



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Empresarial

**DISEÑO DEL PROCESO DE ATENCIÓN DE
MANTENIMIENTO Y REDUCCIÓN DE TIEMPO
DE RESPUESTA A LOS REQUERIMIENTOS DE
LA EMPRESA AMÉRICA MÓVIL PERÚ S.A.C.**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero
Empresarial**

ESTEFANI GARCIA TAYPE
(0000-0002-9776-0422)

Asesor:
Mg. Gabriela Cauvi Suazo
(0000-0003-1829-8362)

Lima - Perú
2021

JURADO DE LA SUSTENTACIÓN ORAL

.....

Presidente

.....

Jurado 1

.....

Jurado 2

Entregado el: 13/05/ 2021

Aprobado por:

.....

.....

Graduado:

(García Taype, Estefani)

Asesor de Tesis:

(Cauvi Suazo, Gabriela)

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA FACULTAD DE INGENIERÍA
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, García Taype, Estefani, identificado con DNI N°76436322, Bachiller del Programa Académico de la Carrera de Ingeniería Empresarial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Ignacio de Loyola, presento mi tesis titulada: “PROCESO DE ATENCIÓN DE MANTENIMIENTO Y REDUCCIÓN DE TIEMPO EN LOS REQUERIMIENTOS DE LOS CENTROS DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA EMPRESA AMÉRICA MÓVIL PERÚ S.A.C.”.

Declaro en honor a la verdad, que el trabajo de tesis es de mi autoría; que los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte. Todas las referencias han sido debidamente consultadas y reconocidas en la investigación.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u ocultamiento de la información aportada. Por todas las afirmaciones ratifico lo expresado, a través de mi firma correspondiente.

Lima, mayo del 2021.

.....

(García Taype, Estefani)

DNI: 76436322

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación es dedicado a Dios y mi familia por el apoyo incondicional y la confianza que me brindan para seguir alcanzando mis logros. Una dedicatoria especial para mi madre, quien siempre me inspira a dar lo mejor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la empresa América Móvil Perú S.A.C. CLARO y al área de Servicios Generales por guiar y respaldar la mejora del proceso de requerimientos que necesitan los Centros de Atención al Cliente de Claro a nivel nacional, ya que esto ayudará a conocer el proceso de mantenimiento de un bien material, mejorar el nivel de satisfacción y reducir el tiempo el servicio en los Centros de Atención al Cliente.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
LISTA DE TABLAS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN	XVII
CAPITULO I: GENERALIDADES.	1
Problema de Investigación	1
Identificación del problema	1
Formulación del Problema	15
Problema General	15
Problema Específico	15
Justificación	15
Teórica	15
Práctica	16
Social	17
Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivo Específico	17
CAPITULO II: MARCO TEORICO	18
Antecedentes	18
Tesis Internacionales.	18

Tesis Nacionales.	20
Estado del Arte	23
Marco Teórico	24
Procesos	24
Gestión de Procesos	29
Mantenimiento.	43
Encuesta Likert.	46
Reducción de tiempo mediante la programación de Proyectos.	46
Matriz de Consistencia	49
CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	50
Metodología	50
Paradigma	50
Enfoque	50
Método	51
Hipótesis	51
Hipótesis General	51
Hipótesis Específica	51
Variables	52
Variable Independiente	52
Variable Dependiente	52
Población y Muestra	52
Población	52
Muestra	54
Unidad de Análisis	55

Matriz del ranking de factores	55
Instrumentos y Técnicas de recolección de datos	57
Instrumentos	57
Técnicas	57
CAPITULO IV: DESARROLLO	57
Procedimiento	58
Análisis de la situación actual	58
Estructura del área	58
Modelamiento del proceso de Atención de mantenimiento	59
Diseño del Proceso de Mantenimiento	62
Técnicas de Planificación de Proyecto	62
CAPITULO V: RESULTADOS	63
Coeficiente Alfa de Cronbach.	65
Coeficiente de Correlación.	68
Coeficiente de Correlación de Spearman.	69
Gráfica de Correlación.	70
Modelamiento y diseño del proceso de atención de mantenimiento	81
Técnicas de Planificación de Proyecto	95
Tabla PERT	95
Diagrama Gantt	95
Gráfico CPM y ruta crítica	96
Indicadores de Viabilidad	106
Valor Actual Neto (VAN)	107
Tasa Interna de Retorno (TIR)	107

Retorno de la Inversión (ROI)	109
CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	110
CAPITULO VII: CONCLUSIONES	111
CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES	112
REFERENCIAS	113
ANEXOS	115

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Cantidad y porcentaje de participación móvil en Perú</i>	4
Tabla 2. <i>Casuística de problemas de bienes materiales en los Centros de Atención</i>	6
Tabla 3. <i>Quejas de los supervisores de los Centros de Atención al Cliente</i>	13
Tabla 4. <i>Fuerza de relación entre dos variables</i>	32
Tabla 5. <i>Matriz de Consistencia</i>	49
Tabla 6. <i>Cantidad de supervisores en los Centros de Atención al Cliente l</i>	53
Tabla 7. <i>Escala del nivel de riesgo</i>	56
Tabla 8. <i>Ranking de factores de riesgo de las alternativas a implementar</i>	56
Tabla 9. <i>Tabla de instrumentos por objetivo</i>	57
Tabla 10. <i>Tabla de técnicas por objetivo</i>	57
Tabla 11. <i>Cantidad de encuestados</i>	59
Tabla 12. <i>Resultados de la encuesta</i>	64

Tabla 13. <i>Datos para hallar el Coeficiente de Alfa de Cronbach</i>	66
Tabla 14. <i>Fuerza de relación entre dos variables</i>	69
Tabla 15. <i>Evaluación de la Pregunta 1</i>	71
Tabla 16. <i>Evaluación de la Pregunta 2</i>	72
Tabla 17. <i>Evaluación de la Pregunta 3</i>	73
Tabla 18. <i>Evaluación de la Pregunta 4</i>	74
Tabla 19. <i>Evaluación de la Pregunta 5</i>	75
Tabla 20. <i>Evaluación de la Pregunta 6</i>	76
Tabla 21. <i>Evaluación de la Pregunta 7</i>	77
Tabla 22. <i>Evaluación de la Pregunta 8</i>	78
Tabla 23. <i>Evaluación de la Pregunta 9</i>	79
Tabla 24. <i>Evaluación de la Pregunta 10</i>	80
Tabla 25. <i>Tabla PERT de falla en el ATM</i>	95
Tabla 26. <i>Tabla PERT de cambio del teléfono 123</i>	96
Tabla 27. <i>Tabla PERT de cambio de Arte visual</i>	98
Tabla 28. <i>Tabla PERT de cambio de falla de impresora</i>	99
Tabla 29. <i>Tabla PERT de cambio de mantenimiento de sillas y bancas</i>	101
Tabla 30. <i>Tabla PERT de cambio de bajas de sillas y bancas</i>	102
Tabla 31. <i>Tabla PERT de falla de ATV Marketing</i>	104
Tabla 32. <i>Tiempo por actividad</i>	105
Tabla 33. <i>Flujo de Caja Proyectado para América Móvil Perú S.A.C</i>	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Marcas y negocio por países de América Móvil S.A.C</i>	2
Figura 2. <i>Presencia de la empresa América Móvil a nivel mundial</i>	3
Figura 3. <i>Participación del mercado de telecomunicaciones en Perú</i>	3
Figura 4. <i>ATM Claro</i>	7
Figura 5. <i>Teléfono 123 Claro</i>	8
Figura 6. <i>Impresora en los Centros de Atención Claro</i>	9
Figura 7. <i>Motivos de baja de sillas y/o bancas</i>	10
Figura 8. <i>Falla de ATV Marketing Publicitario</i>	11
Figura 9. <i>Diagrama de Ishikawa del servicio de mantenimiento</i>	12
Figura 10. <i>Quejas de los Supervisores del Área de Servicios Generales</i>	14
Figura 11. <i>Factores de los Procesos</i>	24
Figura 12. <i>Tipos de procesos</i>	26
Figura 13. <i>Prueba de hipótesis</i>	31
Figura 14. <i>Gráfica de correlación positiva</i>	33
Figura 15. <i>Gráfica de correlación negativa</i>	33
Figura 16. <i>Gráfica de correlación nula</i>	34
Figura 17. <i>Símbolos del diagrama de flujo</i>	36
Figura 18. <i>Tareas de diagrama de flujo en Bizagi</i>	37
Figura 19. <i>Subprocesos de diagrama de flujo en Bizagi</i>	38
Figura 20. <i>Eventos de inicio de diagrama de flujo en Bizagi</i>	38
Figura 21. <i>Eventos Intermedios de diagrama de flujo en Bizagi</i>	39
Figura 22. <i>Eventos de finalización de diagrama de flujo en Bizagi</i>	40
Figura 23. <i>Tipos de compuertas de diagrama de flujo en Bizagi</i>	41

Figura 24. <i>Tipos de carriles de diagrama de flujo en Bizagi</i>	41
Figura 25. <i>Tipos de conectores de diagrama de flujo en Bizagi</i>	42
Figura 26. <i>Ejemplo de Diagrama de PERT</i>	47
Figura 27. <i>Layout del Centro de Atención al Cliente Claro</i>	60
Figura 28. <i>Equipos y máquinas en el Centro de Atención al Cliente</i>	61
Figura 29. <i>Magnitud del coeficiente de confiabilidad</i>	67
Figura 30. <i>Pruebas de normalidad</i>	68
Figura 31. <i>Correlaciones No paramétricas</i>	69
Figura 32. <i>Correlación gráfica entre dos variables</i>	70
Figura 33. <i>Evaluación pregunta 1</i>	71
Figura 34. <i>Evaluación pregunta 2</i>	72
Figura 35. <i>Evaluación pregunta 3</i>	73
Figura 36. <i>Evaluación pregunta 4</i>	74
Figura 37. <i>Evaluación pregunta 5</i>	75
Figura 38. <i>Evaluación pregunta 6</i>	76
Figura 39. <i>Evaluación pregunta 7</i>	77
Figura 40. <i>Evaluación pregunta 8</i>	78
Figura 41. <i>Evaluación pregunta 9</i>	79
Figura 42. <i>Evaluación pregunta 10</i>	80
Figura 43. <i>Diagrama de Gantt de falla en el ATM</i>	95
Figura 44. <i>Diagrama CPM de falla en el ATM</i>	96
Figura 45. <i>Diagrama de Gantt de cambio del teléfono 123</i>	97
Figura 46. <i>Diagrama CPM de cambio del teléfono 123</i>	97

Figura 47. <i>Diagrama de Gantt de cambio del Arte visual</i>	98
Figura 48. <i>Diagrama CPM de cambio del Arte visual</i>	99
Figura 49. <i>Diagrama de Gantt de cambio de impresora</i>	100
Figura 50. <i>Diagrama CPM de cambio de impresora</i>	100
Figura 51. <i>Diagrama de Gantt de mantenimiento de sillas y bancas</i>	101
Figura 52. <i>Diagrama CPM del mantenimiento de sillas y bancas</i>	102
Figura 53. <i>Diagrama de Gantt de baja de sillas y/o bancas</i>	103
Figura 54. <i>Diagrama CPM de baja de sillas y/o bancas</i>	103
Figura 55. <i>Diagrama de Gantt de la falla del ATV Marketing</i>	104
Figura 56. <i>Diagrama CPM de la falla del ATV Marketing</i>	105

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Centros de Atención al Cliente Claro en el territorio peruano	115
Anexo 2. Encuesta física (impresa	118
Anexo 3. Encuesta Online	120
Anexo 4. Protocolo de mantenimiento preventivo de impresoras_High Technoworld	123
Anexo 5. Ficha de Procesos de falla del ATM de Claro	124
Anexo 6. Ficha de Procesos de falla del teléfono	125
Anexo 7. Datos en el Flujo de Caja Proyectado	126

RESUMEN

El presente trabajo de investigación es un proyecto de mejora que tiene como objeto de estudio a la empresa América Móvil Perú S.A.C, l área de Servicios Generales. Se identificó como problemas principales: procesos no estandarizados, demora de tiempo en la atención de requerimientos de mantenimiento, malestar a los clientes y colaboradores en los Centros de Atención al Cliente.

El objetivo de esta investigación es diseñar el proceso de atención de requerimientos de mantenimiento de los bienes materiales en los Centros de Atención de Claro a fin de conocer los procesos y disminuir el tiempo de respuesta a los requerimientos de mantenimiento.

La metodología que se usó para esta investigación fue un estudio de campo y documento de datos para conocer la situación actual. El instrumento de desarrollo del proyecto es: Diagrama de causa y efecto, Diagrama de Pareto, Coeficiente alfa de Cronbach, Coeficiente de Correlación de Spearman, Flujograma en Bizagi Modeler, Encuesta Likert, Técnicas de evaluación y revisión de proyectos PERT, Método de la Ruta Crítica-CPM y Diagrama de Gantt.

Como resultado de la aplicación de las herramientas de gestión de procesos e identificación de la ruta crítica de las actividades para evitar demoras en los requerimientos de mantenimiento, se redujo el tiempo de atención de 43 hrs y 57 min a 23 hrs y 13 min. Así mismo se demostró que el costo de viabilidad es positivo, concluyendo que la propuesta de mejora es rentable para la empresa.

Palabras claves: mejora, estandarización, mantenimiento, flujograma, tiempo.

ABSTRACT

The present research work is an improvement project that is being studied by the company América Móvil Perú S.A.C, the General Services area. It was identified as main problems: non-standardized processes, time delay in meeting maintenance requirements, discomfort for clients and collaborators in the Customer Service Centers.

The objective of this research is to improve the process of meeting the maintenance requirements of the material goods in the Care Centers of Claro in order to know the processes and reduce the response time to the maintenance requirements.

The methodology used for this research was a field study and data document to know the current situation. The project development tool is: Cause and effect diagram, Pareto diagram, Cronbach alpha coefficient, Spearman correlation coefficient, Bizagi Process Modeler, Likert survey, Project evaluation and review techniques, Critical route method and Gantt diagram.

As a result of the application of process management and critical route identification tools to avoid delays in maintenance requirements, the service time was reduced from 43 hours and 57 minutes to 23 hours and 13 minutes. It was also demonstrated that the viability cost is positive, concluding that the improvement proposal is profitable for the company.

Keywords: improvement, standardization, maintenance, flow chart, time.

INTRODUCCIÓN

La empresa América Móvil S.A.C es una empresa mexicana y es el cuarto mayor operador de redes móviles y es una las corporaciones más grandes del mundo que es propiedad del multimillonario Carlos Slim. En México, América Móvil es el mayor operador de telefonía móvil y bajo la filial de la marca Claro se encuentra en muchos países de Latinoamérica y el Caribe.

La empresa Claro Perú es subsidiaria de América Móvil S.A.C. que opera en el sector de telecomunicaciones en el Perú desde el 2015. Es la segunda empresa más grande de telecomunicaciones entre las cinco empresas de telefonía en el Perú. Tiene como misión proveer servicios de telecomunicaciones con la más alta calidad, amplia cobertura e innovación para anticiparse a las necesidades de sus clientes y otorgar el mejor servicio en el mercado. En este último punto, se desarrollará la tesis para mejorar el proceso de atención a los requerimientos de mantenimiento en los Centros de Atención de Claro.

El área de Servicios Generales de la empresa Claro Perú cuenta con el Sub área de Mantenimiento. La mejora se desarrollará en los procesos de atención de mantenimiento, que se encarga de brindar soluciones y gestionar los procesos de reparación, cambio y recojo de bienes materiales que se encuentran dentro de los Centro de Atención Claro a fin de brindar respuesta oportuna a los requerimientos solicitados, para ello se realizará diseñará un proceso para que los supervisores de los Centros de Atención puedan conocer los procesos, tiempo y las solicitudes necesarias para que un requerimientos sea atendido y tener en óptimas condiciones los bienes materiales dentro de Centro de Atención al Cliente Claro. Se propone utilizar las herramientas de

mejora de procesos y para sintetizar y plasmar en un mapa los pasos de cada requerimiento en el área de mantenimiento solicitado por los supervisores. Poner a disposición el mapa de infraestructura de los centros de atención con los bienes materiales a reparar, que será como consulta que contiene toda la información relevante para que los supervisores puedan conocer y entender todos los pasos a seguir.

El problema principal de la investigación es que el área de Servicios Generales no cuenta con procesos estandarizados, demora de tiempo en la atención de requerimientos de mantenimiento, generando malestar a los clientes y colaboradores en los Centros de Atención al Cliente, así mismo ocasiona acumulación de equipo y materiales obsoletos ocupando espacio y generando gasto para la empresa. La empresa no cuenta con herramientas de mejora de procesos que brinde información relevante a los supervisores de los pasos a seguir para que un requerimiento de mantenimiento se realice en el tiempo establecido, así mismo afecta el servicio y comodidad de los clientes y colaboradores en los Centros de Atención al Cliente Claro.

CAPITULO I: GENERALIDADES.

Problema de Investigación

Identificación del problema

América Móvil Perú S.A.C cuenta con varias sedes a nivel mundial, tales como: México, Brasil, Perú, Colombia, Ecuador, Argentina, Paraguay, Uruguay, Chile, Austria, Europa, Centroamérica y El Caribe.

Además, cuenta con varias marcas, como: Telmex, Telcel, Claro, Embratel, Net, Vip Mobile, Mobitel, etc. La industria de telecomunicaciones abarca el servicio telefonía, internet, TV y otros.

Principales marcas y negocios de los países en donde tenemos operaciones		
País o región	Principales marcas	Principales negocios
México	Telcel	
	Telmex	
	Sección Amarilla	
	Telvista	
Brasil	Claro	
Colombia	Claro	
	Telmex	
Estados Unidos	Tracfone	
Cono Sur		
Argentina	Claro	
	Telmex	
Paraguay	Claro	
Uruguay	Claro	
Chile	Claro	
	Telmex	
Andina		
Perú	Claro	
Ecuador	Claro	
Centroamérica		
Costa Rica	Claro	
El Salvador	Claro	
Guatemala	Claro	
Honduras	Claro	
Nicaragua	Claro	
Panamá	Claro	
Caribe		
Puerto Rico	Claro	
República Dominicana	Claro	
Austria y Europa		
Austria	A1	
Bielorrusia	Velcom	
Bulgaria	Mobitel	
Croacia	Vipnet	
Eslovenia	Simobil	
Macedonia	Vip Operator	
Serbia	Vip Mobile	
Holanda	Kpn	

Servicios móviles
 Servicios fijos
 Televisión
 Otros

Figura 1. Marcas y negocio por países de América Móvil S.A.C

Fuente: Estadística de América Móvil Perú S.A.C_Claro 2016



Figura 2. Presencia de la empresa América Móvil a nivel mundial

Fuente: Estadística de América Móvil Perú S.A.C_Claro 2016

En el Perú la empresa Claro Perú subsidiaria de América Móvil S.A.C opera en el país desde el 10 de agosto del 2005, con el objetivo de brindar una red de gran calidad a todo el Perú. En el país existen cinco empresas de telecomunicaciones lo cual ha incrementado la competencia entre ellas en brindar un buen servicio y atención al cliente. En el cuadro se muestra la cantidad de líneas por empresa, Telefónica (37.8%), Claro (31.5%), Entel (17%), Bitel (13.5%) y Virgin Mobile (0.2%).

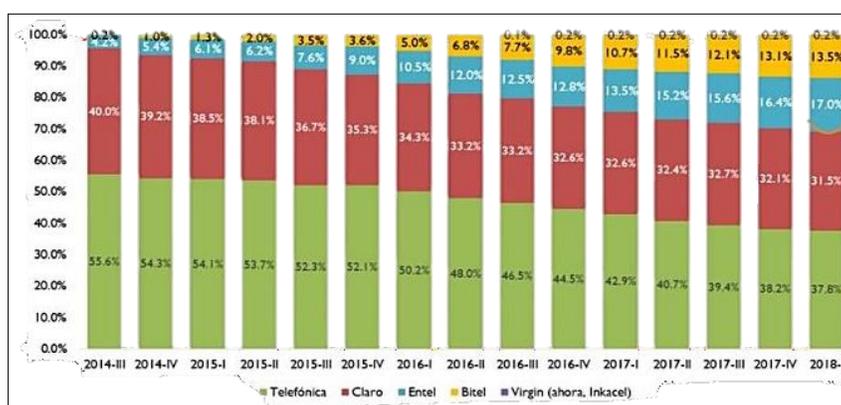


Figura 3. Participación del mercado de telecomunicaciones en Perú

Fuente: Reporte de Osipelt 2018

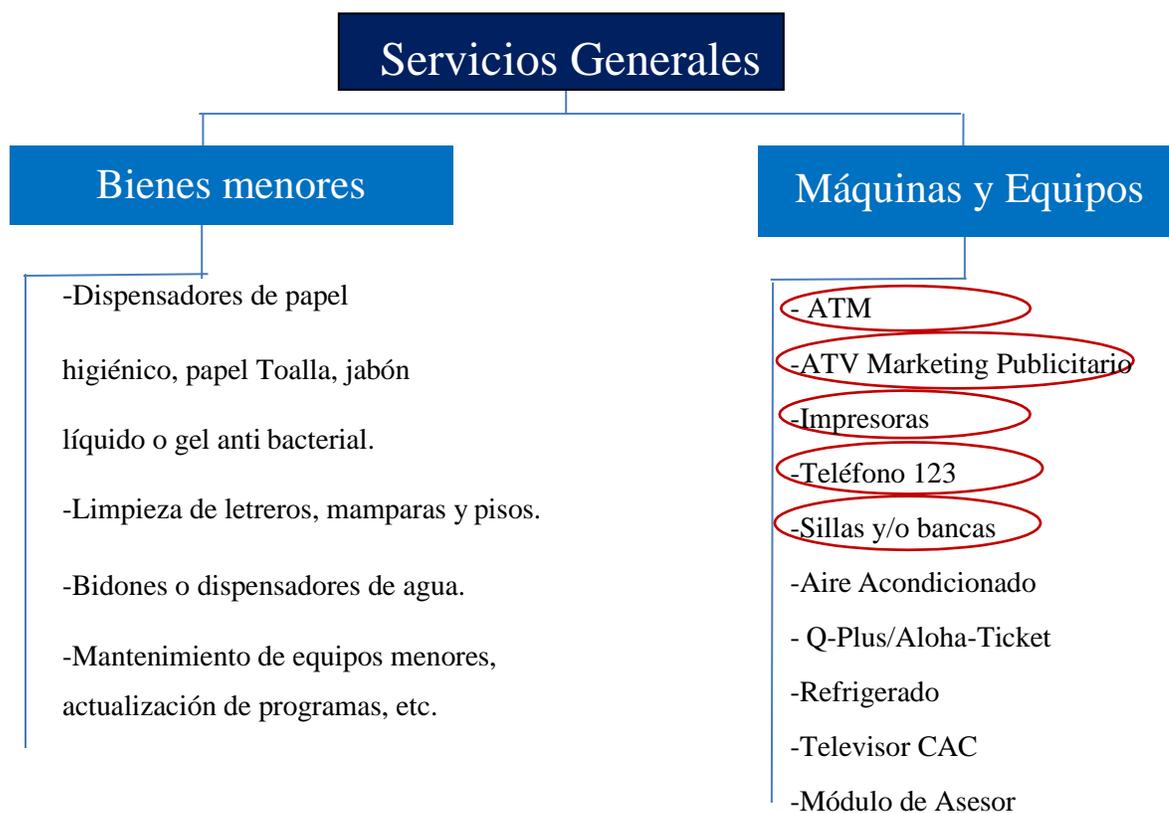
En la imagen de participación del mercado de telecomunicaciones: “Se calcula en base hasta el primer trimestre del 2018 se cuenta con más de 40 millones de líneas móviles activas, lo cual hace referencia que en el Perú existe más de una línea por habitante” (Guardia, 2018).

Tabla 1
Cantidad y porcentaje de participación móvil en Perú

Empresa	Participación mercado móvil	% Participación
Telefónica	15,120,000	37.8
Claro	12,600,000	31.5
Entel	6,800,000	17
Bitel	5,400,000	13.5
Virgin Mobile	80,000	0.2
TOTAL	40,000,000	100

Fuente: Reporte de Osiptel 2018

Actualmente la empresa presenta reprocesos, demoras en el tiempo de servicio, malestar a los clientes y colaboradores por la mala gestión del área de servicios generales en los Centros de Atención al Cliente.



Función y consecuencias de los bienes materiales que se encuentran averiadas o en mal estado:

Tabla 2.

Casuística de problemas de bienes materiales en los Centros de Atención

Bien material	Funcionalidad	Problema	Consecuencias
ATM	Reposición de chip: Reposición de chip para líneas prepago y postpago.	No funciona	Hacer cola para ser atendido con un asesor y luego hacer cola en caja para el pago, como segunda opción puede acercarse a un agente autorizado para el pago de servicios Claro.
	Pago de servicios: Pago de servicios fijos y móviles Claro.		
	Recargas: Servicios Claro		
TELEFONO 123	El cliente puede hacer uso del teléfono 123 y comunicarse con un asesor vía telefónica.	No funciona	El cliente tiene que hacer cola para ser atendido con un asesor de forma presencial y pueda ayudarle a absolver sus dudas o consulta.
	La Cabina 123 tiene arte visual informativo de dudas y consultas que puede realizar mediante un asesor telefónico.	Deteriorado	El cliente no conoce las funcionalidades del teléfono 123, debido que el arte visual informativo se encuentra deteriorado y el cliente hace cola para ser atendido por un asesor cuando puede comunicarse por el teléfono con un asesor telefónico.
IMPRESORA	Impresión de contratos nuevos y renovación del servicio Claro.	Deteriorado	El asesor no puede imprimir contratos de los clientes y esto genera retraso en la atención al cliente.
SILLAS Y/O BANCAS	Clientes: En el patio de espera, se cuenta con más de 12 bancas de tres asientos cada uno, para que el cliente espere para ser atendido por un asesor.	Deteriorado	Si no se cuenta con bancas de espera, el cliente se encuentra de pie y eso genera malestar mientras espera la atención con el asesor.
	Personal: Se cuenta con más de 20 sillas para los Asesores, Supervisores y jefe del Centro de Atención para realizar sus labores cotidianas.		Los colaboradores del Centro de Atención no pueden realizar sus funciones, porque es necesario que cada asesor cuente a su disposición una silla para atender a los clientes.
ATV MARKETING PUBLICITARIO	Se visualiza contenido de entretenimiento, alternando cada 20 minutos los servicios, productos y beneficios de la empresa Claro.	Deteriorado y/o desactualizado	. El cliente no se entera de las últimas promociones y beneficios de Claro. . Mientras espera se siente aburrido y/o estresado cuando no observa videos entretenidos.

Fuente: Elaboración propia

Falla en el ATM

En el ATM Claro, se puede realizar las siguientes transacciones de forma simple. Reposición de chip 5G para prepago y postpago, pago de servicios fijos y móviles Claro y recargas.

Escenarios:

Atención de fallas 1ra línea

Atasco de dinero

Atasco de impresora

Abastecer contómetros-rollos de papel

Atención de fallas 2da línea

Atasco de dinero en la bóveda

Falla de impresora de recibos Atasco de chip

No da vuelto (Moneda o Billete)

Reporte/Flujo de falla actual:

El supervisor del Centro de Atención deriva mediante un correo al buzón

atm.claro@dieboldnixdorf.com y reportar falla. En el correo poner en copia a los regionales:

Lima Sur, Norte y Centro y también escribir al buzón de incidenciasatm@claro.com.pe.



Figura 4. ATM Claro

Fuente: Centro de Atención al Cliente Claro

Falla en el teléfono 123

En los Centros de Atención al Cliente se cuenta con dos teléfonos que el cliente puede hacer uso de forma gratuita para comunicarse con un asesor vía telefónica.

Escenarios:

Cambios físicos de la cabina 123

Cambio de equipo telefónico por deterioro

Implementación de una cabina 123 nueva

Cabina 123 no tiene comunicación/arte visual

Cabina telefónica no tiene el sticker distintivo 123 o está deteriorado

El árbol de IVR no está actualizado

No se tiene comunicación en paredes o la comunicación está deteriorada.

Reporte/Flujo de falla actual:

El supervisor del Centro de Atención al Cliente deriva mediante un correo al área de Imagen de Punto de Venta especificando la solicitud que se tiene con la cabina 123, envía un correo a los analistas del área de Marketing de su región. Los Analistas de Marketing toman la solicitud y lo deriva a las áreas correspondientes para su cotización y posterior ejecución.



Figura 5. *Teléfono 123 Claro*

Fuente: Centro de Atención al Cliente Claro

Falla de impresoras

Se cuenta con impresoras multifuncionales, para los asesores y el personal administrativo dentro del Centro de Atención.

Escenarios:**Mantenimiento de impresoras**

No enciende la impresora

Impresora averiada

No reconoce el tinte de la impresora

Atasco de papel

Tinta mancha el papel



Figura 6. *Impresora en los Centros de Atención Claro*

Fuente: Centro de Atención al Cliente Claro

Mantenimiento de sillas y/o bancas

Este bien material es para uso del personal administrativo, asesores, caja y clientes.

Escenarios:

Mantenimiento de sillas (giratorias y estáticas)

Si sólo el tapiz está dañado

Si el daño no compromete la estructura de la silla / banca.

Si sólo se trata de ajuste del pistón.

Aro roto de silla alta.

Baja de sillas (giratorias y estáticas)

Pata metálica rota

Asiento de tres cuerpos rotos

Espaldar roto o pelado

Base de la silla rota

Asiento roto

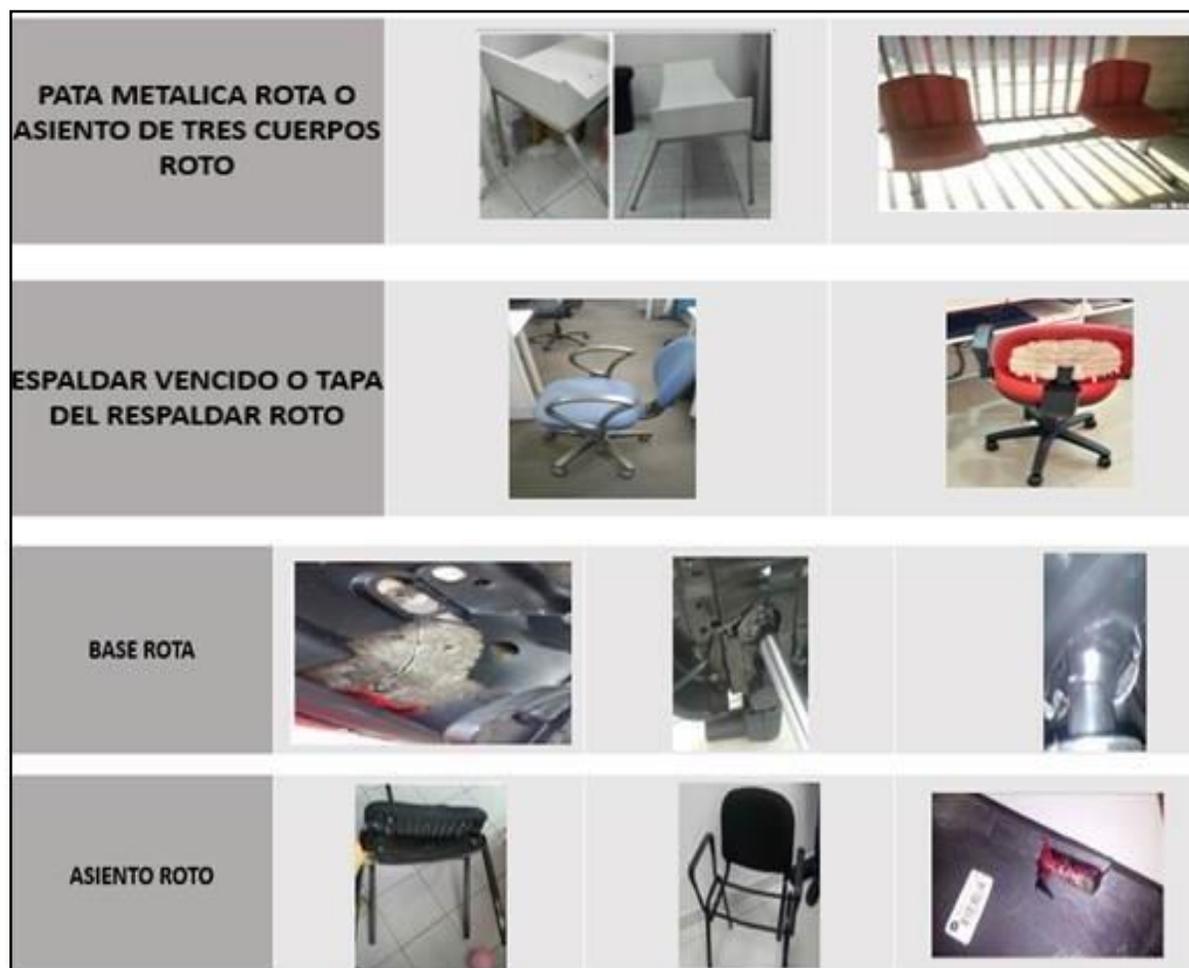


Figura 7. *Motivos de baja de sillas y/o bancas*

Fuente: Centro de Atención de América Móvil Perú S.A.C

TV Marketing publicitario

Es un televisor por el cual el Área de Marketing muestra los beneficios y promociones de la empresa y como parte de mantener informado y entretener a los clientes.

Escenarios:

Televisión averiada

Televisión no emite señal

Televisión no emite imágenes

Televisión no enciende

Reporte/Flujo de falla actual:

El supervisor del Centro de Atención deriva mediante un correo al buzón atm.claro@dieboldnixdorf.com y reportarla falla especificando el inconveniente presentado con el ATM. En el correo poner en copia a contactos regionales: Lima Sur, Lima Norte, Lima Centro y también escribir al buzón de incidenciasatm@claro.com.pe.



Figura 8. *Falla de TV Marketing Publicitario*

Fuente: Centro de Atención de América Móvil Perú S.A.C

Diagrama de Ishikawa

Se identifico las causas del problema para atender todos los requerimientos de mantenimiento en los Centros de Atención al Cliente.

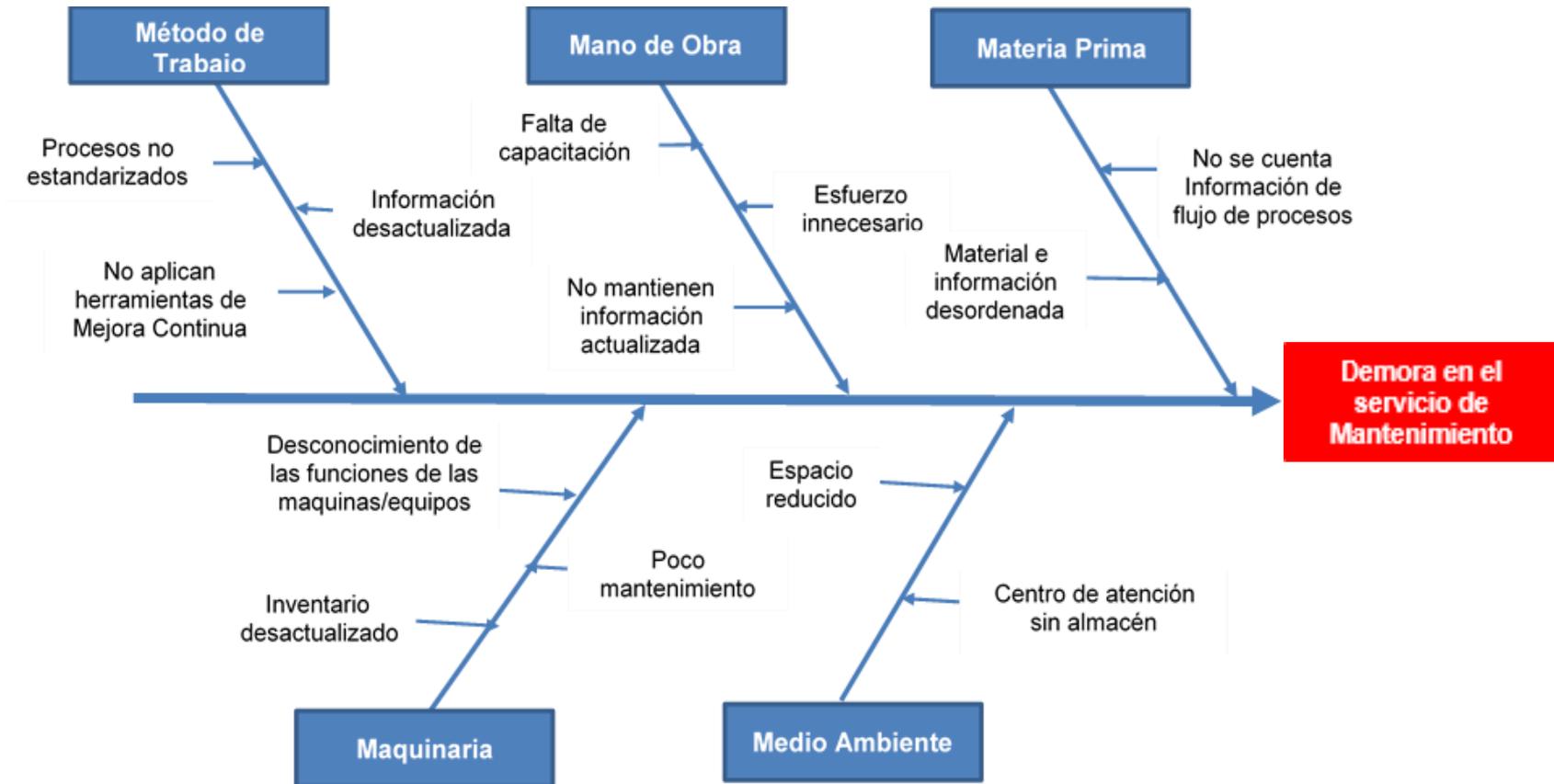


Figura 9. Diagrama de Ishikawa del servicio de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Pareto

Después de recolectar las quejas brindadas por los supervisores de los Centros de Atención al Cliente Claro a nivel nacional (67 Centros de Atención), se procede a graficar mediante el diagrama de Pareto los datos brindados por el área de quejas y reclamos internos, se identificó las quejas que se priorizaran a resolver.

Después de analizar el 80-20, se identificó los principales problemas del Área de Servicios Generales, que no cuenta con procesos estandarizados ni flujo de procesos, ya que actualmente toda la información es redactada y de difícil entendimiento, adicional a ello sé identifico que en los Centros de Atención de Claro se encuentran bienes obsoletos o en mal estado. A continuación, se muestra los resultados obtenidos.

Tabla 3.

Quejas de los supervisores de los Centros de Atención al Cliente

QUEJA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Procesos no estandarizados	30	22.39%	22.39%
No cuenta con flujo de procesos	25	18.66%	41.04%
Información desordenada	18	13.43%	54.48%
Bienes obsoletos dentro del Centro de Atención	15	11.19%	65.67%
No aplican herramientas de Mejora Continua	12	8.96%	74.63%
No se conoce el tiempo promedio por proceso	9	6.72%	81.34%
Poco interés en el mantenimiento de	9	6.72%	88.06%
Esfuerzo innecesario	5	3.73%	91.79%
Información desactualizada	4	2.99%	94.78%
Falta de capacitación	4	2.99%	97.76%
Centro de atención sin almacén	3	2.24%	100.00%
TOTAL	134	100.00%	

Fuente: Área de Quejas y reclamos de la empresa América Móvil Perú S.A.C

Diagrama de Pareto-Quejas de los Supervisores del Área de Servicios Generales.

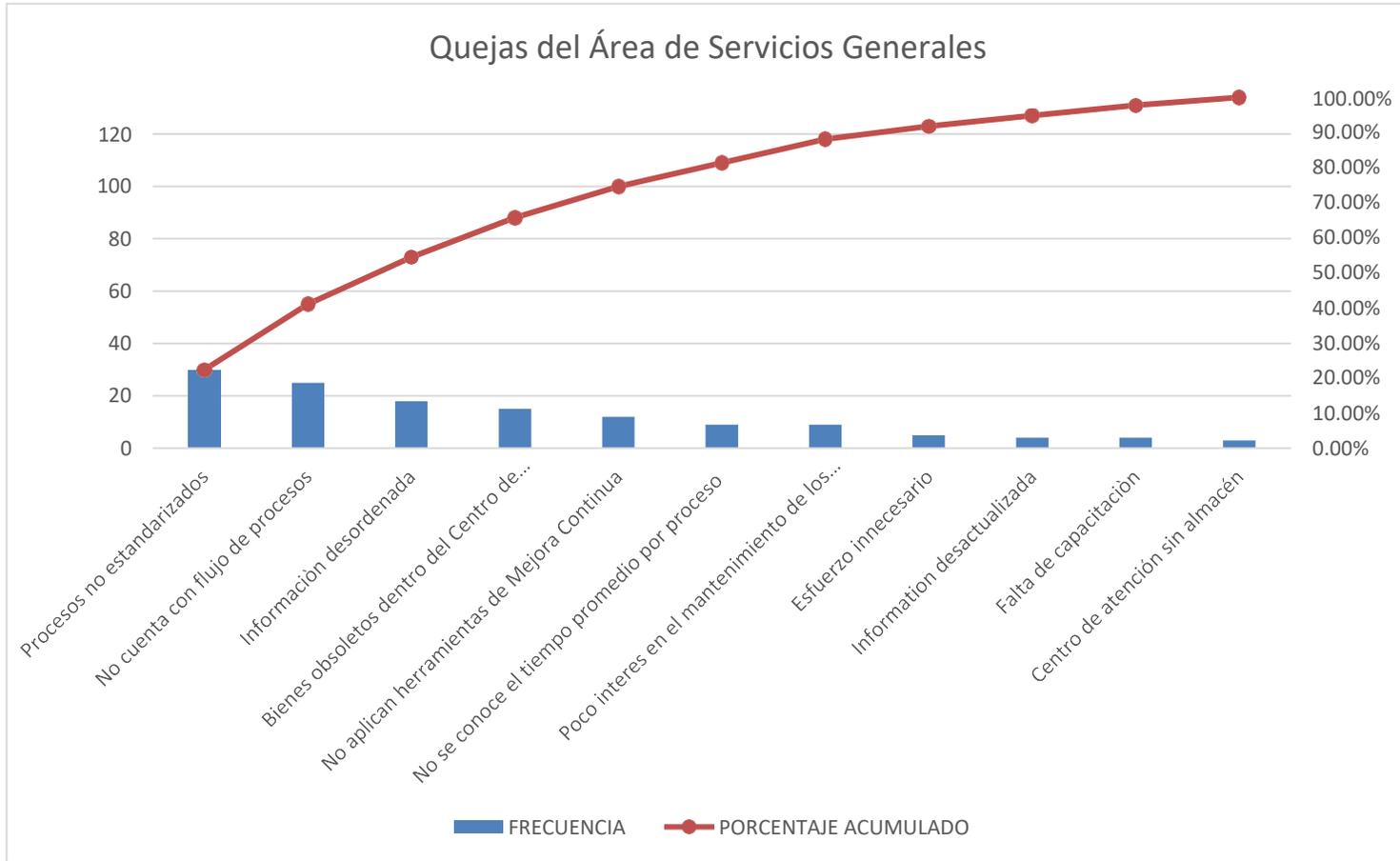


Figura 10. *Quejas de los Supervisores del Área de Servicios Generales*

Fuente: Elaboración propia

Formulación del Problema

Problema General.

¿Cuál es el impacto de diseñar el proceso de atención de mantenimiento en reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos que solicitan los Centros de Atención al Cliente Claro?

Problema Específico.

1) ¿Cuál es el impacto de aplicar la herramienta Bizagi Process Modeler para reducir el tiempo de respuesta?

2) ¿Cuál es el impacto de estandarizar los procesos de mantenimiento en gestionar el tiempo de los requerimientos?

Justificación

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo diseñar el proceso de atención de mantenimiento con la finalidad de brindar respuesta oportuna a los requerimientos solicitadas por los Centros de Atención al Cliente en la empresa Claro Perú.

Teórica

El presente trabajo de investigación se justifica dentro del campo de la Ingeniería Empresarial, se utilizó una herramienta de mejora de procesos, el cual es Bizagi Process que es un modelo de software para diagramar, optimizar e integrar procesos e información y se presente de forma gráfica en un formato estándar de “Modelo y notación de procesos de negocio (BPMN)” que brinda una notación gráfica de fácil lectura para los involucrados en el área que son los Supervisores, quienes son las personas interesadas de conocer los procesos de mantenimiento para mantener los equipos y maquinas en óptimas condiciones. Además, se realizó un layout en donde se puede identificar los equipos o máquinas que necesitan

mantenimientos y en cada icono se encontrará la información necesaria para que el supervisor pueda conocer el área, la persona responsable y el tiempo de duración del proceso.

Por otro lado, se llegará a demostrar que diseñar procesos conducido por un modelo de software empresarial tiene un impacto positivo para mejorar el tiempo de respuesta del proceso de mantenimiento. Así mismo dentro del campo de la carrera de Ingeniería Empresarial servirá de guía para futuros estudios de investigación que se aplique en otras empresas que tienen una Sede Central y varios Centros de Atención al Cliente a nivel nacional e internacional.

Práctica

La empresa al contar con gran cantidad de quejas por la demora en la atención de mantenimientos en los 67 Centros de Atención al Cliente a nivel nacional, este presente trabajo de investigación tiene como finalidad brindar a la empresa Claro Perú, un proceso estandarizado aplicando una herramienta de mejora de procesos, el cual es Bizagi Process Modeler, a fin de ahorrar en costos de mano de obra por las horas muertas y tener procesos estandarizados.

Adicional a ello, ayudará a brindar respuesta oportuna a los requerimientos solicitados y ahorrar dinero para futura inversiones en nuevos proyectos. Esta investigación proporciona la solución al problema mencionado líneas arriba, para ello se diseñará el proceso de mantenimiento de las máquinas que mayor fallas o mantenimiento continuo que requiere.

Finalmente, permitirá a Claro contar con un proceso estandarizado que será de utilidad para el área de Servicios Generales.

Social

Desde el punto de vista social, constituye un aporte porque podrá ayudar a otras empresas con un modelo de negocio similar que puedan pasar por un problema con el área de servicios generales, así como la empresa América Móvil Perú S.A.C. y también será una guía para futuras investigaciones similares a la presente.

Esta investigación, será de gran aporte para las empresas, que buscan estandarizar procesos, reducir el tiempo de servicio y mejorar la experiencia de los clientes y usuarios.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar el proceso de atención de mantenimiento para reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos que solicitan los Centros de Atención Claro a través de la herramienta Bizagi Process Modeler.

Objetivo Específico

1) Aplicar la herramienta Bizagi Process Modeler para reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos de los Centros de atención al cliente de la empresa Claro.

2) Estandarizar los procesos de mantenimiento a fin de gestionar el tiempo de los requerimientos que solicitan los Centros de Atención al Cliente Claro.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

Antecedentes

Tesis Internacionales.

Betancourt (2018), en su tesis: *Diseño de una estrategia de mejora en el área de servicio al cliente para mejorar la productividad de la compañía kantati*, de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. El problema principal era el tiempo en la producción, lo cual generaba molestias e incomodidad a los clientes, es por ello que se aplicó una investigación cualitativa y descriptiva, porque se obtuvo datos en base a la observación del proceso de producción, para conocer el universo, la población y muestra a la cual se realizó un estudio de análisis mediante encuestas tanto a los clientes y empleados involucrados. Mediante tablas y gráficos se mostró los resultados a fin de mejorar la productividad de la empresa Kantati.

Bohórquez (2015), en su tesis: *Levantamiento de información y plan de mejora, para la atención y seguimiento del proceso de Mantenimiento Correctivo en la Dirección Técnica de Obras Universitarias de la Universidad de Guayaquil*, de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. El problema es que el departamento de Obras, presenta demora para el mantenimiento correctivo, cuando se presenta solicitudes de requerimiento relacionado con bienes tangibles en las aulas de clases, laboratorios, baños y todos aquellos relacionados con la infraestructura de la universidad. Por ello se realizó un levantamiento de información minucioso acerca de la situación actual del proceso, con el propósito de elaborar un análisis detallado y en base a esta investigación, proponer un plan de mejora para agilizar los tiempos de respuestas del proceso de mantenimiento. De esta manera se brindará un mayor bienestar a las entidades solicitantes y estas a su vez a sus usuarios.

Corredor (2015), en su tesis: *Modelo de mejora continua de procesos para el negocio de Latam*, de la Universidad de Chile. El problema principal son las pérdidas económicas por calidad (errores y producto no conforme) y demora de tiempo del proceso, lo que evidenció la necesidad de desarrollar y establecer un esquema de mejora de procesos a fin de mantenerlos indicadores de proceso bajo control de la mejora continua en la reducción de los costos operacionales, el aumento de los márgenes y en la reducción de los riesgos de accidentes. Por ello se propone el diseño de un Modelo de Mejora Continua de Procesos con el fin de gestionar las oportunidades, incluyendo un esquema colaborativo entre empleados y directivos, estableciendo la mejora continua como una ventaja competitiva para la compañía. También se aplicó la metodología Lean y Six Sigma, para reducir los tiempos y el desperdicio en cualquier proceso. Se concluyó que el modelo conceptual de Mejora Continua de Procesos diseñado es viable y estratégica para la compañía.

García (2015), en su tesis: *Una propuesta para el uso del paradigma guiado por modelos (MDE) para la definición y ejecución de procesos de negocios*, de la Universidad de Sevilla, España. Los problemas derivan a falta de mecanismos eficaces, sistemáticos y automáticos que posibiliten la ejecución de los procesos de software, por ello con el objetivo de simplificar el mantenimiento de procesos de software y que estos sean más efectivos y se desarrollará un conjunto de modelos teóricos y de mecanismos sistemáticos. La estructura teórica se encuentra su traslación práctica en la herramienta CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadora) que proporciona soporte para gestionar el ciclo de vida del proceso software en proyectos reales. A pesar de que el software puede ser considerado como una entidad abstracta e intangible, es un producto en sí mismo y de forma similar a los productos industriales, también está altamente relacionado con un ciclo de vida.

Bull (2014), en su tesis: *Mejora Continua de los procesos de servicios transaccionales de pago y recaudación*, de la Universidad de Chile. Los problemas del presente estudio se debieron, a que la empresa EFT Group no cuenta con procesos claros ni definidos para la administración de las incidencias detectados en la operación, lo que generaba demoras en el tiempo de respuesta y nivel de servicio. Por ello se aplicó una metodología que busca reducir los tiempos asociados a los servicios actuales, derivadas de incidencias registrados. Para lograr esto fue necesario mejorar la coordinación de la ejecución de las actividades, proveer información de gestión a los supervisores del proceso y contar con indicadores, para mejorar el proceso de forma continua y con la implementación de procesos Bizagi para diseñar y ejecutar el proceso de gestión e implementación de incidencias para la obtención de información y analizar utilizando la técnica de minería de procesos para una la mejora continua del proceso.

Tesis Nacionales.

Alcántara (2017), en su tesis: *Análisis y mejora de procesos en una empresa de automatización y electrificación aplicando la metodología DMAIC*, de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Los problemas son la demora en la entrega, revisión de documentos e incremento de fallas. Para ello se aplicó herramientas de mejora como Poka Yoke y gestión de procesos para obtener procesos estandarizados y reforzar con un plan de capacitación al personal de la empresa y con ello se creó una matriz de seguimiento a fin de monitorear el cumplimiento de la entrega a tiempo. La aplicación de esta metodología generó mejorar el proceso, reducir el tiempo e incrementar ahorros para la empresa.

Jiménez (2017), en su tesis: *Reducción de tiempo de entrega en el proceso productivo de una metalmecánica*, de la Universidad San Ignacio de Loyola. Los problemas principales es el bajo nivel de cumplimiento de entregas a tiempo de los productos a los clientes, por el cual se analiza las causas de producción y el funcionamiento de la marmita que es el producto principal de producción. Para ello se aplicó herramientas: Diagrama de Pareto para identificar las causas principales, Diagrama de causa y efecto-Ishikawa, Coeficiente de Correlación bivariados, encuestas, diagrama de flujo y EDT (Estructura de Desglose del Trabajo). Con ello se logró reducir el 19.6% del tiempo total de producción de una marmita, logrando mejorar el tiempo de entrega a los clientes, así mismo mediante la ruta crítica se identificó las actividades principales que producción que no deben presentar fallas para no afectar la producción y se evidencio mediante la ratio de beneficio es positivo confirmando que la propuesta es rentable para la empresa.

More (2017), en su tesis: *Mejora de procesos en una compañía de seguros empleando la metodología de los 7 pasos de la Mejora Continua*, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Los problemas eran el incremento de quejas por los corredores y los clientes, que impactan al área de gestión Comercial e involucraban a varios procesos de la empresa La Positiva Vida Seguros. Por ello se aplicó la metodología de los siete pasos de la Mejora Continua y se identificó las causas las cuales generaban demora en la entrega de la póliza de seguros y se propuso indicadores para la solución. Con ello se redujo la cantidad de quejas de los clientes que afectaba directamente al área Comercial y a la empresa.

Rocca (2017), en su tesis: *Reducción de tiempo en procesos de mensajería interna implementando herramientas de calidad e ingeniería en una AFP*, de la Universidad San Ignacio de Loyola. Los problemas eran los procesos innecesarios, demoras en los envíos y recepción de valija, mala estructuración del área, desorden, mal flujo de comunicación, ocasionando que el trabajo diario sea pesado y estresante. Para ello se aplicó herramientas de gestión de calidad, las 5S e indicadores para el control en dicho proceso, con el objetivo de mejorar el proceso de mensajería interna para reducir el tiempo de operación y aumentar la eficiencia y producción del área, adicional a ello se propone un cambio del Layout para mejorar el flujo de procesos del área.

Uturuno (2017), en su tesis: *Propuesta para la mejora de procesos de acondicionamiento, aplicando mejora continua y gestión por procesos*, de la Universidad Mayor de San Marcos. Describe los procesos del área de acondicionamiento de una empresa manufacturera de detergentes y desinfectantes industriales, en donde los problemas eran la insatisfacción de los clientes, desorganización del área de trabajo y no conformidades de proceso. Para ello se implementó y aplicó herramientas de gestión por procesos, para optimizar el sistema productivo, reducir de tiempo del flujo de operación a fin de incrementar la satisfacción del cliente y personal involucrado.

Estado del arte

Gestión de Procesos de Negocio

A partir del año 1990, comenzó el enfoque de los procesos y las metodologías y técnicas para la implementación de estrategias administrativa. En 1993, James Harrington se enfocó a las empresas, como un conjunto de procesos y los procesos como un conjunto de tareas que cubren una necesidad. Adicional a ello se desarrolló la burocracia y se dividieron responsabilidades dentro de la organización.

Michael Hammer y James Champy, en la era de los negocios post revolución industrial, dieron a conocer que las empresas están construidas en relación a las tareas y los procesos del negocio. En la actualidad existen gran cantidad de empresas que son responsables de las tareas, actividades, pero no existe el personal a cargo de los procesos y con ello no se puede medir los resultados que puede generar el adaptar los procesos del negocio acorde a las exigencias de los consumidores y la competencia.

En 1996 José Antonio Pérez y Fernández de Velasco, revalorizaron la importancia de la participación del personal y tener un enfoque en relación a las necesidades de los clientes. Al enfocar la mejora de procesos acorde a las necesidades y exigencias de los clientes, las empresas se han estructurado por departamentos/áreas. En 1997, Roure Moriño y Rodríguez Badal, dieron a conocer la importancia de gestionar las diversas funciones de la empresa. El enfoque de Gestión de procesos, se justifica que en la actualidad las necesidades de los clientes son más exigentes, ya que conocen de la sobreoferta de los productos, a su vez en el mundo globalizado la competencia está en incremento y las empresas deben de ser más eficientes y eficaces.

Marco Teórico

Considerando los problemas identificados, es necesario identificar los siguientes puntos:

Procesos

Definición. “Un proceso es un conjunto de actividades relacionadas que cuenta con entradas y salida de información con valor añadido. También es un conjunto de acciones y tareas que se realiza de forma secuencial que generan valor a los clientes”. Maldonado (2018, p. 7)

Un proceso abarca una serie de operaciones que es un input o entrada, para transformar mediante una secuencia de actividades en las que se involucran recursos o factores y dar como output o salida con valor añadido.

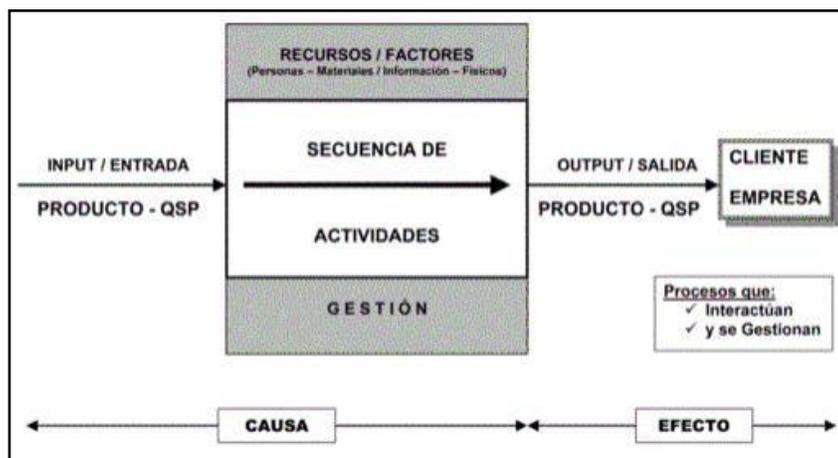


Figura 11. Factores de los Procesos

Fuente: <https://bit.ly/GestionProcesos2018>

- a) **Un input (Entrada):** Pueden ser materia prima, datos, requerimientos, etc.) para transformarlo mediante la secuencia de actividades operacionales.
- b) **La secuencia de actividades:** Son aquellos factores, medios y recursos para ejecutar los procesos

c) **Un output (Salida):** Es el producto con estándares de mejora dirigido a un usuario o cliente (interno o externo).

Tipo de procesos. Todos los procesos que se realizan en una empresa de producto o servicio son imprescindibles de ejecutarlo, ya que la misión de cada empresa es trabajar con los procesos de fabricación y/o ejecución.

Para organizar los procesos importantes, se realiza una clasificación de acuerdo a la importancia estratégica para la empresa, el cual se divide en tres tipos de procesos: Procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Maldonado (2018, p. 10)

Procesos Estratégicos. Son procesos que proporcionan guías y límites, no generan valor añadido, pero son necesarios y definen la misión, política y objetivos de la empresa.

Procesos Operativos. Son los procesos necesarios para realizar el producto o brindar un servicio, es decir que son aquellos que generan valor. En general intervienen varias áreas funcionales en su ejecución y conllevan el mayor recurso de la empresa.

Procesos de apoyo. Son aquellos que sirven de apoyo a los procesos claves ya que ellos hacen que se cumpla con los objetivos y estrategias de la empresa.



Figura 12. *Tipos de procesos*

Fuente: <https://bit.ly/GestionProcesos2018>

Importancia de los procesos. En la actualidad grandes empresas tienen como propósito que los procesos tarden menos, sean baratos y producir más. Las pequeñas empresas son más fáciles para cambiar y adaptarse al nuevo cambio.

El mercado es cada vez más competitivo, por lo cual las empresas buscan ser más productivas y eficientes, para satisfacer las necesidades de los clientes, ya que ellos son el motor de las empresas. Por ello se realiza la creación de un sistema de medición que permita hacer el seguimiento de los procesos y mantener a los clientes satisfechos, ya que mediante estas herramientas (encuestas, focus group, etc.) podemos conocer y visualizar las percepciones y expectativas de los clientes.

Un buen sistema de medición de indicadores está orientado a la mejora continua, para

realizar la medición y visualización constante y comparar resultados. La mejora continua nos ayudara a implantar acciones preventivas y correctivas y tener el control de la empresa.

Los procesos de una organización deben de cambiar para adaptarse al mercado competitivo, clientes, productos/servicios, tecnología, etc.

Requisitos básicos de un proceso. Todos los procesos deben tener un responsable asignado que se cumpla con las metas y propósitos de la empresa. Todos los procesos claves tienen que tener la capacidad de satisfacer los ciclos PDCA, debido que tienen que tener indicadores que nos ayuden a visualizar la evolución de los mismos (Galvis & Gonzáles, 2014)

Planificado(P): Todos los cambios de procesos tienen que ser planificados

Hacer (D): Desarrollar los pasos conforme a lo planeado

Verificar(C): Propicia la medición de los ejecutado y lo

planeado **Actuar(A):** Acciones de mejoramiento

Todos los procesos tienen que ser medibles, para medir el nivel de cumplimiento y eficacia. Es recomendable que las mejoras se realicen se forma periódicamente para mejorar los parámetros de costos, servicio, calidad y capacidad de respuesta.

Análisis de procesos de negocio El análisis del proceso de negocio, en relación con las buenas prácticas de Business Process Management se inicia identificando nuevas oportunidades de mejora, para el modelado del proceso y se conecten las actividades entre sí. (Field,2013).

Modelado de procesos. Es una metodología que muestra la manera detallada de las actividades que componen un proceso, esta se representa de forma esquemática (diagrama de flujo) y secuencial orientada a objetivos. El objetivo principal es representar de forma gráfica las principales actividades de una organización, conocer la persona responsable de ejecutar dichas actividades y el tiempo de duración. La implementación del mapeo de procesos sirve para estandarizar las actividades con el fin de brindar un mismo nivel a todos los clientes. Maldonado (2018, p. 18)

Importancia de mapear un proceso. El mapeo de procesos ayuda a visibilizar las operaciones y el trabajo de un sistema productivo, en el mapeo de procesos se conoce las actividades a realizar para alcanzar una meta. El mapeo de procesos ayuda a que las personas responsables de las actividades conozcan la operación y la dirección del avance de la organización.

Estandarización de los procesos. Estandarización es entregar un producto o servicio en orientación hacia los clientes, actuar con responsabilidad y ética ante los clientes, para ello es necesario realizar mediciones de cada actividad para conocer los niveles y límites de indicadores de cumplimiento.

Gestión de Procesos

Gestión. Gestionar es llevar a cabo la realización de una operación, es decir que es un conjunto de tramites que se llevan a cabo para culminar un proyecto. La gestión también es la administración de un negocio con el objetivo de obtener resultados óptimos, que se basan en cuatro pilares básicos los cuales ayudan a conseguir los objetivos propuestos (Mallar, 2010).

Pilares básicos: Son cuatro los siguientes pilares básicos:

a) Estrategia: Es un conjunto de pasos que se deben realizar acorde a la necesidad y exigencia del mercado y cliente para reforzar las actividades a realizar.

b) La Cultura: Es el grupo de acciones en el cual se promueve el valor de la empresa para recompensar logros y realizar acciones adecuadas.

c) La Estructura: Son las acciones para promover la cooperación y formas de compartir conocimiento y tener a cargo responsabilidades dentro de la organización.

d) La Ejecución: Consta en toma de decisiones adecuadas que generen mayor productividad y satisfacer las necesidades de los clientes

Herramientas de gestión de procesos. Las herramientas de Gestión de Procesos se enfocan en organizar datos numéricos, al tener información y datos, ayuda a mejora el proceso de toma de decisiones para planear medidas a través de herramientas efectivas (Salazar López, 2019).

Herramientas:

1. Hoja de verificación o de chequeo
2. Histograma
3. Diagrama de Dispersión
4. Diagrama de Causa y Efecto, Ishikawa

5. Diagrama de Pareto
6. Diagrama de Flujo
7. Gráfica de Control

Hoja de verificación o de chequeo. Es una herramienta que se utiliza para recolectar datos en un formato que puede utilizarse o elaborar histogramas, diagrama de Pareto, etc. Estas deben de estar ordenadas para el análisis de forma eficiente. Esta herramienta nos proporciona una base de registros históricos para conocer la evolución o cambio de esta en el tiempo, identificando hechos a partir de datos. En la actualidad existe un numero ilimitados de formatos para una hoja de validación debido que estas pueden cambiar de acuerdo al problema o medidas a tomar para mejorar.

Histograma. Es una representación gráfica de datos agrupados que se representa en barras rectangulares verticales que muestra la frecuencia absoluta de cada uno de los intervalos.

Pasos para construir un histograma

- 1) En el eje horizontal (Abcisas) se representan los intervalos de menos a mayor
- 2) En el eje vertical (Ordenadas) se representan las frecuencias absolutas y relativas de cada intervalo.
- 3) Se grafica las barras rectangulares de forma adyacente la una con la otra.

Diagrama de Dispersión. También conocido como gráfico de correlación, mide el grado en que dos variables tienden a cambiar al mismo tiempo, la correlación nos va a dar dos indicadores:

- . La fuerza de correlación: Que se mide en intervalos de 0 a 1
- . La dirección: Gráfica positiva, negativa o nula.

Identificar el Tipo de Prueba de Hipótesis.

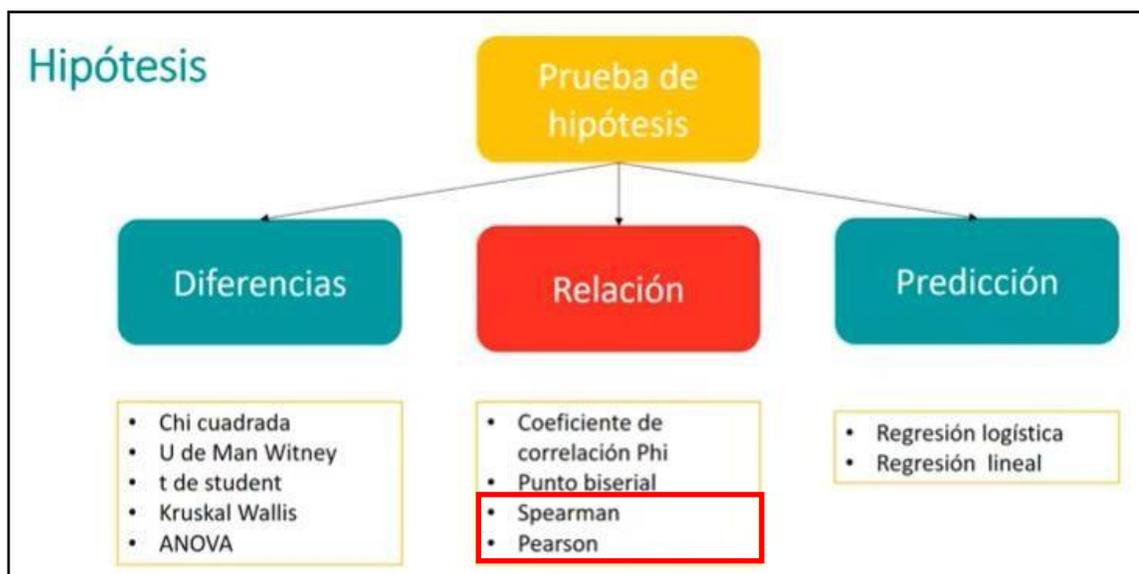


Figura 13. *Prueba de hipótesis*

Fuente: Libro de correlaciones bivariados

Prueba Estadística

Prueba de Pearson

Que se cumpla la estadística paramétrica.

Paramétrica: El análisis de sus datos implica una estimación conocida, es decir que mientras más grande sea la muestra más exacta será la estimación y mientras más pequeña, más distorsionada será la estimación.

Prueba de Spearman

Que se cumpla la estadística no paramétrica.

No Paramétricas: Se trata de una rama estadística cuyos cálculos de los datos se ajusten a una distribución desconocida.

Fuerza de Correlación.

Es un valor de correlación entre 0 y 1 en correlaciones positivas o entre 0 y -1 en correlaciones negativas.

Tabla 4.

Fuerza de relación entre dos variables

Valor de r	Fuerza de relación
-1,0 A -0,5 o 1,0 a 0,5	Fuerte
-0,5 A -0,3 o 0,3 a 0,5	Moderada
-0,3 A -0,1 o 0,1 a 0,3	Débil

Fuente: Libro de correlaciones bivariados

Prueba de Hipótesis.

Validamos si se cumple con la afirmación de la hipótesis o la hipótesis nula, para ello se compara que el nivel de significancia es mayor a 0.05 Aceptamos la hipótesis nula y si el nivel de significancia es menor a 0.05 rechazamos la hipótesis nula

H1: Afirmanos la hipótesis que buscamos validar.

($p > 0.05$) H0: Rechaza la hipótesis a validar. ($p < 0.05$)

Grafica de Correlación.

Las variables pueden tomar tres tipos comportamiento de correlación.

Correlación Positiva

Se representa cuando una variable aumenta o disminuye y la otra también tiene el mismo comportamiento, confirmando que existe una relación proporcional.

Ejemplo: Un promotor de venta de celulares, el colaborar si vende más celulares (Variable X),

él ganará mayor comisión (Variable Y).

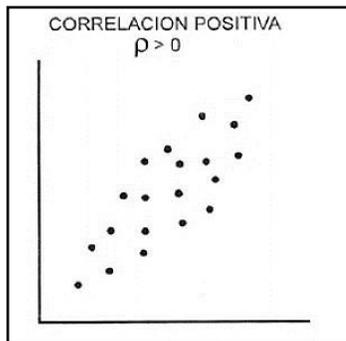


Figura 14. *Gráfica de correlación positiva*

Fuente: Elaboración propia

Correlación Negativa

Las variables tienen un comportamiento de forma opuesta, es decir que, si una variable aumenta, la otra disminuye y se dice que existe una relación inversa.

Ejemplo: Para la ejecución de un proyecto de construcción de un puente, entre mayor número de trabajadores a laborar, menos tiempo se necesitará para la entrega del proyecto culminado.

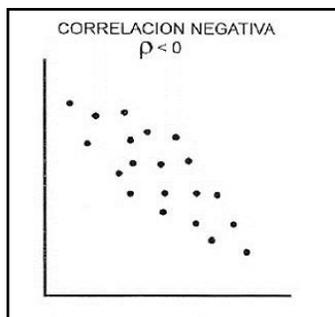


Figura 15. *Gráfica de correlación negativa*

Fuente: Elaboración propia

Correlación Nula

Cuando no existe una correlación entre las variables se denominan nulas.

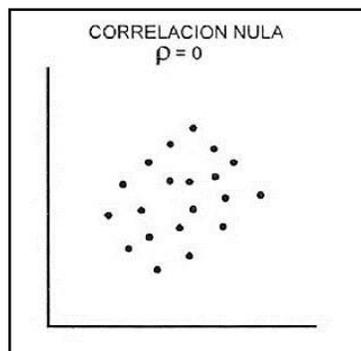


Figura 16. *Gráfica de correlación nula*

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de causa y efecto, Ishikawa. Es una herramienta que nos ayuda a identificar y ordenar todas las causas de un problema, esta herramienta nos ayuda a asegurar el mejoramiento continuo de un producto o servicio a su vez mejora la satisfacción de los cliente interno y externos.

Las 5M's. Las organizaciones tienen que enfatizar en seis aspectos para la identificación de las causas de un problema.

Mano de obra: Contar con el personal capacitado constantemente ayudará a las empresas a cumplir sus objetivos de mejora.

Materia Prima: Se enfoca que los proveedores sean los correctos y que cuenten con certificaciones y ambos mejoren la calidad del producto o servicio.

Maquinaria: Realizar mantenimiento preventivo para evitar contingencias o problemas.

Medio Ambiente: Fomentar que el personal se siente identificado con la cultura, valores, etc. de la organización.

Métodos: Contar con equipos, planes y formas de nos ayuden a cumplir con los objetivos de la organización.

Diagrama de Pareto. Mas conocido como la Ley 20/80, dándose a conocer que el 20% de las causas resuelve el 80% del problema principal, esta herramienta nos ayuda a evidenciar los problemas más importantes para la empresa, es por ello que resolviendo dichos problemas aumentaremos las ventas o mejoraremos el nivel del servicio de la empresa.

Ventajas del diagrama de Pareto.

Priorización de solución de problemas

Optimización de tiempo y recursos para lograr el objetivo Tener visión completa de los problemas de la organización

Mediante la gráfica se puede comprender los problemas a priorizar

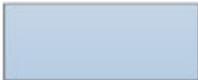
Diagrama de Flujo. También conocido como diagrama de actividades, se representa gráficamente los procesos a través de una serie de actividades conectadas entre sí. Tiene como objetivo diseñar las etapas/fases de los procesos, conocer las personas responsables, área involucradas y la ejecución de esta. En la actualidad los diagramas de flujo es una de las herramientas más usadas y consideradas en las empresas para organizar y estandarizar procesos. **Ventajas del diagrama de flujo.**

Ayuda a los colaboradores a entender la secuencia de procesos y promover mejoras. Promueve la participación de todos los colaboradores para el alcance de los objetivos. Permite conocer la relación entre áreas de una empresa.

Es una herramienta útil para el entrenamiento o capacitación del nuevo personal.

Símbolos de diagrama de flujo

Figura 17. Símbolos del diagrama de flujo

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Fuente: <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>

Herramienta de Bizagi Modeler.

Para realizar el flujo de procesos es ideal utilizar la notación para modelado de procesos

BPMN (Business Process Model and Notation) es el uso de símbolos estándar.

Actividades.

Representan trabajos o tareas ejecutadas por colaboradores de una empresa, pueden ser de forma manual o automática, las actividades se clasifican en tareas y subprocesos.

Tareas

Son actividades que son realizada por una persona o aplicación.

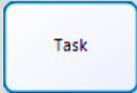
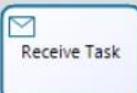
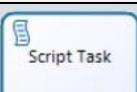
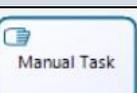
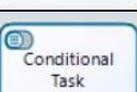
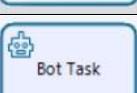
ELEMENTO	NOTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Tarea		Es una actividad atómica dentro de un flujo de proceso. Se utiliza cuando el trabajo en proceso no puede ser desglosado a un nivel más bajo de detalle.
Tarea de Servicio		Es una tarea que utiliza algún tipo de servicio que puede ser Web o una aplicación automatizada.
Tarea de Recepción		Es una tarea diseñada para esperar la llegada de un mensaje por parte de un participante externo (relativo al proceso).
Tarea de Envío		Es una tarea diseñada para enviar un mensaje a un participante externo (relativo al proceso).
Tarea de Script		Es una tarea que se ejecuta por un motor de procesos de negocio. El usuario define un script en un lenguaje que el motor pueda interpretar.
Tarea Manual		Es una tarea que espera ser ejecutada sin la asistencia de algún motor de ejecución de procesos de negocio o aplicación.
Tarea Condicional		Es una tarea diseñada para que se lance cuando se cumpla una cierta condición.
Tarea de Bot		Es una tarea realizada por un robot RPA (UiPath u otros proveedores).

Figura 18. Tareas de diagrama de flujo en Bizagi

Fuente: <https://bit.ly/BIZAGIMODELER>

Subprocesos

Es una actividad que se incluye dentro de un proceso que se puede descomponer en varios niveles de actividades.

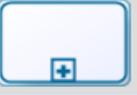
ELEMENTO	NOTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Subproceso Embebido		Es una actividad cuyos detalles internos han sido modelados utilizando actividades, compuertas, eventos y flujos de secuencia.
Subproceso Reusable		Identifica un punto en el flujo donde se invoca un proceso predefinido. Los procesos reutilizables se conocen como Actividades de Llamada en BPMN.
Subproceso transaccional		Es un Subproceso cuyo comportamiento es controlado a través de un protocolo de transacción.
Subproceso múltiple		Los Subprocesos pueden repetirse secuencialmente, comportándose como un ciclo. El ciclo multi-instancia permite la creación de un número deseado de instancias de actividad que pueden ser ejecutadas de forma paralela

Figura 19. *Subprocesos de diagrama de flujo en Bizagi*

Fuente: <https://bit.ly/BIZAGIMODELER>

Eventos.

Es lo que sucede durante un proceso, que afecte al flujo de procesos.

Eventos de Inicio

ELEMENTO	NOTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Evento de Inicio Simple		Indica dónde se inicia un proceso. No tiene algún comportamiento particular.
Evento de Inicio de Mensaje		Se utiliza cuando el inicio de un proceso se da al recibir un mensaje de un participante externo.
Evento de Inicio de Temporización		Se utiliza cuando el inicio de un proceso ocurre en una fecha o tiempo de ciclo específico.

Figura 20. *Eventos de inicio de diagrama de flujo en Bizagi*

Fuente: <https://bit.ly/BIZAGIMODELER>

Eventos Intermedios

ELEMENTO	NOTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Evento Intermedio Simple		Indica que algo sucede en algún lugar entre el inicio y el final de un proceso.
Evento de Mensaje	 Message Throw Message Catch	Indica que un mensaje puede ser enviado o recibido. Si un proceso está esperando un mensaje y éste es capturado, el proceso continuará su flujo.
Evento de Temporización		Indica un retraso dentro del proceso. Este tipo de evento puede ser utilizado dentro de un flujo secuencial para indicar un tiempo de espera entre actividades.
Evento de Enlace	 Link Throw Link Catch	Este evento se utiliza para conectar dos secciones del proceso. Los eventos de enlace pueden ser utilizados para crear ciclos o evitar líneas de secuencia de flujo largas.
Evento de Señal	 Signal Throw Signal Catch	Estos eventos se utilizan para enviar o recibir señales dentro o a lo largo del proceso. Una señal es similar a una bengala que se dispara al cielo para cualquiera que pueda estar interesado en ella y reaccionar.
Evento condicional		Estos se habilitan tan pronto como llega un token, pero esperarán hasta que se cumpla una condición para pasar al siguiente paso en el flujo del proceso.

Figura 21. *Eventos Intermedios de diagrama de flujo en Bizagi*

Fuente: <https://bit.ly/BIZAGIMODELER>

Eventos de Finalización

ELEMENTO	NOTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Finalización simple		Indica que el flujo finaliza.
Finalización de Mensaje		Indica que se envía un mensaje una vez finaliza el flujo.
Finalización de Error		Indica que se debe generar un error. Todas las secuencias activas del proceso son finalizadas. El error será recibido por un evento intermedio de captura de error.
Finalización de Cancelación		Se utiliza dentro de un Subproceso de transacción e indica que éste debe ser cancelado.
Finalización de Señal		Indica que una señal es enviada una vez finaliza el flujo.
Finalización Terminal		Finaliza el proceso y todas sus actividades de forma inmediata.

Figura 22. *Eventos de finalización de diagrama de flujo en Bizagi*

Fuente: <https://bit.ly/BIZAGIMODELER>

Compuertas.

Se utilizan para controlar y limitar el paso de una actividad en la secuencia del diagrama de flujo de procesos.

ELEMENTO	NOTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Compuerta Exclusiva		De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos.
Compuerta Basada en Eventos		Representa un punto de ramificación en los procesos donde los caminos alternativos que siguen la compuerta están basados en eventos que ocurren.
Compuerta Paralela		De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos sin evaluar condición alguna. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos.
Compuerta Inclusiva		De divergencia: Representa un punto de ramificación en donde las alternativas se basan en expresiones condicionales. De convergencia: Se utiliza para unir una combinación de caminos paralelos alternativos.

Figura 23. Tipos de compuertas de diagrama de flujo en Bizagi

Fuente: <https://bit.ly/BIZAGIMODELER>

Carriles.

Engloba la secuencia de actividades por cada área que se conectan con otras áreas para culminar el proceso.

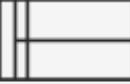
ELEMENTO	NOTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Contenedor (Pool)		Un pool es un contenedor de procesos simples (contiene flujos de secuencia dentro de las actividades). Un proceso está completamente contenido dentro de un pool.
Carril (Lane)		Es una subpartición dentro del proceso. Los lanes se utilizan para diferenciar roles internos, posiciones, departamentos, etc.
Fase		Es una subpartición dentro del proceso. Puede indicar diferentes etapas durante el mismo.

Figura 24. Tipos de carriles de diagrama de flujo en Bizagi

Fuente: <https://bit.ly/BIZAGIMODELER>

Conectores.

Son la conexión que se realiza entre las actividades del flujo de procesos.

ELEMENTO	NOTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Flujo de Secuencia		Un flujo de secuencia es utilizado para mostrar el orden en el que las actividades se ejecutarán dentro del proceso.
Asociación		Se utiliza para asociar información y artefactos con objetos de flujo. También se utiliza para mostrar las tareas que compensan una actividad.
Flujo de Mensaje		Se utiliza para mostrar el flujo de mensajes entre dos entidades que están preparadas para enviarlos y recibirlos.

Figura 25. Tipos de conectores de diagrama de flujo en Bizagi

Fuente: <https://bit.ly/BIZAGIMODELER>

Gráfica de Control. Esta herramienta nos permite identificar y conocer si un proceso se encuentra en una condición estable. La estructura grafica está compuesta de una línea central y los limites inferior y superior y los puntos que se encuentran entre ellas son promedios o frecuencia de una acción que se analiza.

Uso del gráfico de control.

Es una herramienta que permite identificar problemas en una empresa Permite conocer el estado y control de un proceso.

Permite conocer el comportamiento y mejora de un proceso en el paso del tiempo.

Tipos de Gráfico de

Control. Datos por

Variables

Son graficas que muestran cantidades medibles (tiempo, peso, etc.), son valores que se pueden medir individualmente

Datos por Atributos

Mide la calidad de un producto o servicio

Ventajas del Gráfico de Control.

Conocer la relación entre dos variables de forma gráfica

Calcular la correlación de dos variables

Permite conocer el grado de relación entre ambas variables

Mantenimiento.

Definición. Mantenimiento es el tratamiento para evitar o mejorar averías en los bienes materiales para el buen funcionamiento de estas a través del tiempo, con el objetivo que los bienes inmuebles generen ingresos a la empresa. Existen tipos de mantenimiento.

Tipos. Existen 6 tipos de mantenimiento que implica diferentes actividades.

1. Mantenimiento Correctivo
2. Mantenimiento Preventivo
3. Mantenimiento Predictivo
4. Mantenimiento Proactivo
5. Mantenimiento Cero horas
6. Mantenimiento en uso

Mantenimiento Correctivo. Es cuando se repara para corregir los defectos que se presenta en algún bien material que trae consigo repercusiones a la empresa como costo de mantenimiento no presupuestado y parar el trabajo no previsto (Bambarén Alatrística & Alatrística de Bambarén, 2011).

Tipos de mantenimiento correctivo:

Mantenimiento rutinario: Son fallas que no afecta o paraliza los procesos de la empresa.

Mantenimiento de emergencia:

Cuando una bien material falla, es urgente su reparación para continuar con el proceso de la organización.

Mantenimiento Preventivo. Son acciones que se toman antes que se presente algún defecto en el equipo y/o maquinaria para evitar o reducir la cantidad de fallas en los bienes materiales de la empresa.

Ventajas

Vida útil: La vida útil es mayor que con un sistema de mantenimiento correctivo

Carga de trabajo: El mantenimiento es más uniforme que un sistema correctivo

Costo: Es probable que el costo de reparación sea menor si se utiliza el mantenimiento preventivo.

Mantenimiento Predictivo. Es cuando se identifica alguna falla antes de que suceda para corregirla sin afectar a la producción de la empresa, esto se da cuando se realiza a una evolución periódica de los bienes materiales mediante instrumentos de diagnóstico y monitoreo.

Ventajas

Conocer el tiempo límite de mantenimiento y no tener un fallo imprevisto Facilita información para la planificación de mantenimiento

Reduce los tiempos de reparación de los equipos y/o máquinas. Optimiza la gestión del personal de mantenimiento

Mantenimiento Proactivo. El mantenimiento es cuando se tiene la iniciativa propia o colaboración de los trabajadores quienes conocen como realizar el mantenimiento de los equipos y/o maquinas con las que trabajan.

Ventajas

Participación y capacitación a los colaboradores de la empresa.

En base a la experiencia se puede prevenir el mantenimiento Ahorro de personal especializado en mantenimiento.

Mantenimiento Cero Horas. Es cuando se conoce la productividad de la máquina, se debe de dejar al equipo en un descanso de cero horas de funcionamiento o resetear un equipo para dejarlo como nuevo.

Mantenimiento en Uso. Es cuando se entrena al personal para realizar un mantenimiento básico como limpieza, inspecciones visuales, colocar papelera de impresión, etc.

Importancia del Mantenimiento. Contar con equipos y/o maquinas funcionando durante el periodo de producción, mantener los bienes materiales en óptimas condiciones y mínimas fallas, reducir costos de operación y aumentar la vida útil de los bienes materiales *Productividad.*

Definición. Es la relación entre la actividad productiva y los medios con las que se cuenta para generar ingresos con ello se obtiene la cantidad producida. La productividad tiene relación con la mejora continua porque ayudan a prevenir defectos y mejorar para satisfacer las necesidades de los clientes.

Factores. Está compuesto de tres factores:

Factores Externos. Son factores que no depende de la organización y es difícil controlarlas.

Factores Internos. Son factores que, si dependen de la organización, como los procesos de fabricación, selección de personal, etc.

Gestión del talento. La organización depende mucho de los trabajadores.

Encuesta Likert.

Definición. Es un método de investigación que busca conocer la opinión de un individuo sobre un tema en específico, el cual se conoce el grado de acuerdo o desacuerdo que se emplea en cinco niveles.

Las preguntas son contestadas acorde a las cinco alternativas el cual nos ayuda a identificar el grado de acuerdo (Llauradó, 2014).

Consiste en estas opciones:

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

Uso. Conocer el nivel de desempeño de las áreas con relación a la satisfacción de los clientes

Conocer la satisfacción de los individuos respecto a un servicio o producto Nos permite mejorar o solucionar problemas

Reducción de tiempo mediante la programación de Proyectos.

Técnicas de evaluación y revisión de proyectos (PERT). Un diagrama de PERT establece relaciones entre actividades, esta herramienta se utiliza en la etapa de planificación, porque nos permite organizar y conocer el tiempo total de un proyecto (Rincón Abril, 2018).

Medición de tiempo: Está compuesto de tres tipos de medición.

Tiempo pesimista

Es el tiempo más tardío en que un operario realiza una actividad

Tiempo más probable

Es el tiempo promedio o más recurrente en que se realiza una actividad

Tiempo optimista

Es el tiempo ideal, porque el operario realiza una actividad sin interrupciones y en un corto tiempo. Con los tres tiempos por cada actividad, se calcula el tiempo esperado y la varianza.

Formulas:

Tiempo esperado.

$$t_e = \frac{t_o + 4 * t_m + t_p}{6}$$

Varianza.

$$V = \sigma^2 = \frac{(t_p - t_o)^2}{36}$$

Actividad	Descripción	Predecesora	Tiempo Optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo esperado
A	Llamar al analista encargado	–	10	20	30	20
B	Identificar el tipo de falla	A	20	30	40	30
C	Llamar el proveedor Diebold	A y B	10	20	30	20
D	Validar el tipo de falla	C	20	40	60	40
E	Realiza revisión remota	B y D	30	40	50	40
F	Visita técnica	D y E	30	60	90	60

Figura 26. Ejemplo de Diagrama de PERT

Fuente: Elaboración propia

Método de la ruta crítica (CPM). El método de la ruta crítica CPM (Critical Path Method) nos permite obtener un cronograma de proyecto en el cual se conoce la duración total del proyecto. Mediante este método se puede identificar la ruta crítica para conocer las actividades que no pueden sufrir retrasos porque estas afectarían a la finalización del proyecto, las actividades que cuenta con holgura cero, son consideradas en la ruta crítica del proyecto.

Fases para su elaboración. Identificar las actividades que intervienen en el proyecto, diagramar la red con la secuencia de actividades, calcular en cada nodo los tiempos más temprano (ES), tiempo de inicio temprano (EF), tiempo más tardío (LF) y el tiempo de iniciación más lejano (LS) e identificar la ruta crítica del proyecto Establecer el cronograma de actividades

Diagrama de Gantt. Es una herramienta para planificar proyectos porque muestra las tareas a realizar con fechas de inicio y finalización. Esta herramienta fue inventada por Henry Gantt en 1914 y fue creada con el objetivo que los trabajadores involucrados en un proyecto conozcan de las actividades a realizar.

Ventajas. Muestra claridad de las actividades a ejecutar Proporciona una vista general de las actividades de un proyecto Genera una mejor gestión de tiempo. Permite conocer la flexibilidad de las tareas mediante la ruta crítica.

Matriz de Consistencia

Tabla 5.

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO METODOLOGICO
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente			Método: Deductivo Orientación: Aplicada Enfoque: Mixto Recolección de datos: Prolectiva Tipo: Correlacional Nivel: Relacional Diseño: Experimental Población: Los 67 supervisores a nivel nacional. Muestra: Aplicando la fórmula de población finita, la muestra es de 57 supervisores a quienes se realizó la encuesta. Instrumentos: Encuesta Likert, Bizagi Process Modeler, SPSS 22 y MS Project. Técnicas: Encuesta likert, juicio de experto y técnicas de planificación de proyectos. Procedimiento: -Procesamiento de datos de la encuesta: SPSS 22 -Flujo de procesos: Bizagi Process Modeler -Cronograma de actividades: MS Project
¿Cuál es el impacto de diseñar el proceso de atención de mantenimiento en reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos que solicitan los Centros de Atención al Cliente Claro?	Diseñar el proceso de atención de mantenimiento para reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos que solicitan los Centros de Atención Claro a través de la herramienta de Bizagi Process Modeler.	El diseñar el proceso de atención de mantenimiento permite reducir el tiempo de respuesta en los Centros de Atención	Proceso de atención de mantenimiento	VI: Mejora Continua VI: Estandarización de procesos	VI: Herramientas de mejora de procesos VI: Diseño de procesos	
Problema Específico	Objetivo Específico	Hipótesis Específica	Variable Dependiente			
1) ¿Cuál es el impacto de aplicar la herramienta Bizagi Process Modeler para reducir el tiempo de respuesta?	1) Aplicar la herramienta Bizagi Process Modeler para reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos de los Centros de atención al cliente de la empresa Claro.	1) La herramienta Bizagi Process Modeler permite reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos de los Centros de Atención al Cliente de la empresa Claro.	Reducción de tiempo de respuesta	VD: Tiempo de respuesta VD: Gestión de tiempo	VD: Demora en la solución de fallas e incidencias VD: Medición de tiempo por el tipo de fallas e incidencia.	
2) ¿Cuál es el impacto de estandarizar los procesos de mantenimiento en gestionar el tiempo de los requerimientos?	2) Estandarizar los procesos de mantenimiento a fin de gestionar el tiempo de los requerimientos que solicitan los Centros de Atención al Cliente Claro.	2) Estandarizar los procesos de mantenimiento permite mejorar la gestión de tiempo de los requerimientos que solicitan los Centros de Atención al Cliente Claro.				

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

Metodología

En el presente trabajo de investigación se aplicará un enfoque mixto, demostrando que la variable independiente (Proceso de atención de mantenimiento) influye en la variable dependiente (Reducción del tiempo de respuesta) y de ese modo mejoraré el proceso de atención de mantenimiento para mejorar la experiencia de los clientes en los Centros de atención y la rentabilidad de la empresa. Adicional a ello la tesis cuenta con un método de diseño no experimental, ya que la tesis parte de la observación y percepción de la situación actual de la empresa Claro Perú.

Paradigma

La tesis presentada sigue un paradigma positivista porque adoptó el método de investigación científica para desarrollar este trabajo de investigación. Así mismo el enfoque es Mixto.

Enfoque

El enfoque de la tesis es Mixto: *Cualitativo*, porque se observará la realidad del problema en la empresa, ya que a diario incrementan las quejas e insatisfacción de los clientes por la falta de reparación y mantenimiento de algunos equipos, máquinas y materiales en los Centros de atención, debido que no existe un proceso estandarizado a seguir, para brindar respuesta oportuna ante los problemas presentados y adicional a ello se aplicará el enfoque *Cuantitativo*, porque se analizará datos, medición de los tiempo por proceso y probar las hipótesis planteadas, a fin de brindar respuesta oportuna a los requerimientos solicitados por los Centros de Atención al Cliente .

Método

El método que se empleará en el presente trabajo de investigación es de diseño no experimental, ya que esta tesis parte de la observación y percepción de la situación actual de la empresa, por ello se realizará un análisis e investigación de las dos variables identificada.

Hipótesis

Hipótesis General

H₁= El diseñar el proceso de atención de mantenimiento permite reducir el tiempo de respuesta en los Centros de Atención.

H₀= El diseñar el proceso de atención de mantenimiento no permite reducir el tiempo de respuesta en los Centros de Atención.

Hipótesis Específicas

Hipótesis Específica 1:

H₁= La herramienta Bizagi Process Modeler permite reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos de los Centros de Atención al Cliente de la empresa Claro.

H₀= La herramienta Bizagi Process Modeler no permite reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos de los Centros de Atención al Cliente de la empresa Claro.

Hipótesis Específica 2:

H₁= Estandarizar los procesos de mantenimiento permite mejorar la gestión de tiempo de los requerimientos que solicitan los Centros de Atención al Cliente Claro.

H₀= Estandarizar los procesos de mantenimiento no permite mejorar la gestión de tiempo de los requerimientos que solicitan los Centros de Atención al Cliente Claro.

Variables

Variable Independiente

Se identificó como variable Independiente el Proceso de atención de mantenimiento debido a que esta variable se obtienen factores que influyen en mejorar el proceso de atención de mantenimiento.

VARIABLE	HERRAMIENTA	INSTRUMENTO
Proceso de atención de mantenimiento	-Diagrama de Flujo	Bizagi Process Modeler
	-Diagrama de Causa y Efecto	
	-Diagrama de Dispersión	Encuesta
	-Diagrama de Pareto	

Variable Dependiente

Se identificó como variable dependiente el Proceso de atención de mantenimiento, debido a que depende de la mejora de procesos para disminuir el tiempo de respuesta a los requerimientos de mantenimiento.

VARIABLE	HERRAMIENTA	INSTRUMENTO
Reducción de tiempo de respuesta	-PERT	
	-CPM	Guía de toma de tiempo
	-Diagrama de Gantt	
	Población y Muestra	

Población

La presente investigación ayudará a mejorar los procesos del área de mantenimiento en los Centros de Atención Claro Perú a nivel nacional. Para ello se utilizarán dos instrumentos de estudio: la recolección de datos de tiempo de los procesos de mantenimientos que se brinda a las máquinas y equipos y una encuesta a los supervisores de los Centros de Atención, ya que son las personas encargadas de

gestión los requerimientos de mantenimiento.

La recolección de datos de tiempo se realizará para implementar en la mejora de procesos, para hacer una comparación de la data histórica con los procesos no estandarizados y el tiempo de duración de los requerimientos de mantenimiento con el nuevo flujo de procesos estandarizados. Por otro lado, la encuesta que se realiza a los supervisores a nivel nacional (**Ver Anexo 1**), quienes son los responsables de ingresar y hacer seguimiento a los requerimientos del mantenimiento de equipos y maquinas del Centro de Atención Claro. La cantidad total de Supervisores de los Centros de Atención Claro es de 134 a nivel nacional.

Tabla 6.

Cantidad de supervisores en los Centros de Atención al Cliente a nivel nacional

Departamento por Centro de Atención	Q de Supervisores	Q de Supervisor Encargado
AMAZONAS	2	1
ANCASH	4	2
AREQUIPA	10	5
AYACUCHO	2	1
CAJAMARCA	4	2
CUSCO	10	5
HUÁNUCO	2	1
ICA	6	3
JUNIN	2	1
LA LIBERTAD	6	3
LAMBAYEQUE	4	2
LIMA	58	29
LORETO	2	1
MADRE DE DIOS	2	1
MOQUEGUA	2	1
PIURA	4	2
PUNO	6	3
SAN MARTIN	2	1
TACNA	2	1
TUMBES	2	1
UCAYALI	2	1
Total, general	134	67

Fuente: Elaboración propia

Muestra

Adicionalmente considerando que contaremos con un nivel de confianza del 95%, nuestro valor Z, dentro de la tabla de distribución normal estándar sería de 1.96. Para el caso de los valores P y Q consideraremos 0.5 por cada uno y finalmente para nuestro margen de error un valor de 10%.

Población Finita:

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

Considerando:

n: Muestra

N: Población

Z: Nivel de confianza

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

e: Error muestral

Los datos obtenidos son los siguientes:

N: 67

p: 50%

q: 50%

Z: 95%, donde $\alpha=1.96$

e: 0.05

$$\eta = \frac{z^2 \times Npq}{e^2(N-1) + z^2pq}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 67 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (67 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

n = 57 personas

Aplicando la fórmula de población finita, se identificó que nuestra muestra es de **57 personas**, quienes son los supervisores a quienes se realizará la encuesta.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis son las personas encuestadas (Supervisores responsables), quienes se encargan de ingresar y hacer seguimiento a los requerimientos de mantenimiento de equipos y maquinas dentro del Centro de Atención Claro a nivel nacional y los dos analistas del área de Servicios Generales.

El analista de Servicios Generales y los 67 supervisores responsables en los Centros de Atención al Cliente interactúan diariamente con el proceso de mantenimiento. La unidad de análisis, son las personas involucradas y conocedoras de los procesos, fallas, demoras, etc. quienes brindarán información en base a la experiencia y funciones de cada responsable.

Matriz del ranking de factores

Para elegir la herramienta correcta que nos ayude a mejorar el proceso de atención de mantenimiento se realizó un juicio de expertos con referencia a la opinión del gerente y jefe del Área de Servicios Generales en el cual se consideró el riesgo de implementar dicha herramienta. Se realizó una escala de puntaje del 1 al 5 en base al riesgo que genera implementar esta mejora.

Tabla 7.*Escala del nivel de riesgo*

Puntaje	Nivel de Riesgo
1	Nulo
2	Baja
3	Medio
4	Alto
5	Muy alto

Fuente: Elaboración propia

Los factores a evaluar para cada herramienta es el tiempo, costo, recursos e impacto en la utilidad de la empresa al cual se le brindará un peso de importancia para el área de Servicios Generales y con ello se multiplicará con el nivel de riesgo para identificar la herramienta que es menos riesgosa su implementación y generará mayor impacto en la empresa.

Tabla 8.*Ranking de factores de riesgo de las alternativas a implementar*

Factores	Peso	Alternativa	Alternativa	Alternativa
		1	2	3
		Mejora de Procesos	Six Sigma	Lean Service
Tiempo de implementación	20%	3	5	4
Costo de implementación	30%	2	3	3
Recursos Utilizados	15%	2	4	5
Impacto en Utilidades	35%	2	4	3
TOTAL	100%	2.2	3.9	3.5

Fuente: Elaboración propia

Después de la evaluación con apoyo del gerente y jefe del área de Servicios Generales del riesgo, se evidencia que la herramienta con menor riesgo es aplicar herramientas de Mejora de Procesos.

Instrumentos y Técnicas de recolección de datos

Instrumentos

Para el desarrollo de los objetivos, se utilizaron los instrumentos mostrados en el siguiente cuadro. Los instrumentos a utilizar nos ayudaran al desarrollo de los Objetivos.

Tabla 9.

Tabla de instrumentos por objetivo

	OBJETIVOS ESPECIFICOS	INSTRUMENTO
Objetivo 1	Aplicar la herramienta Bizagi Process Modeler para reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos de los Centros de atención al cliente de la empresa Claro.	Mejora de Procesos
Objetivo 2	Estandarizar los procesos de mantenimiento a fin de gestionar el tiempo de los requerimientos que solicitan los Centros de Atención al Cliente Claro.	Hoja de registro de tiempo

Fuente: Elaboración propia

Técnicas

Las técnicas que se utilizaron para alcanzar a desarrollar los objetivos de mejora.

Tabla 10.

Tabla de técnicas por objetivo

	OBJETIVOS ESPECIFICOS	TÉCNICA
Objetivo 1	Aplicar la herramienta Bizagi Process Modeler para reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos de los Centros de atención al cliente de la empresa Claro.	. Flujo de Procesos- Bizagi Process Modeler . Diagrama de Causa y Efecto . Diagrama de Pareto
Objetivo 2	Estandarizar los procesos de mantenimiento a fin de gestionar el tiempo de los requerimientos que solicitan los Centros de Atención al Cliente Claro.	. CPM_Ruta critica . PERT . Diagrama de Gantt

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV: DESARROLLO

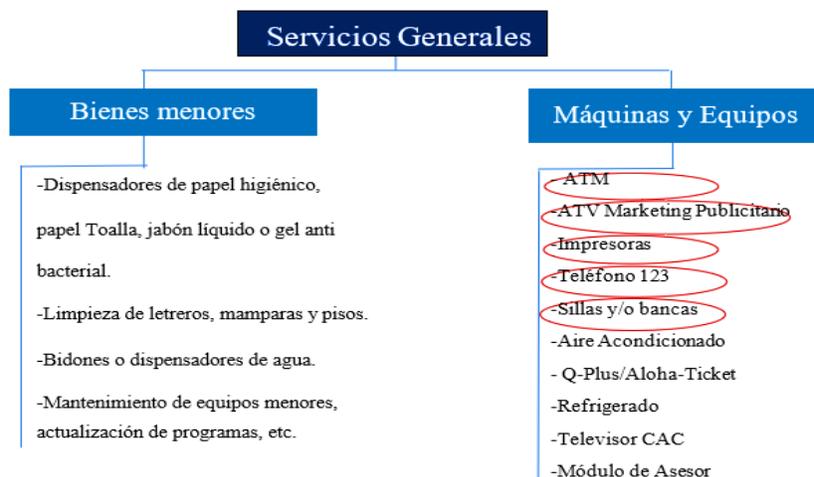
Procedimiento

Para la mejora de procesos, la presente investigación consta de las siguientes etapas: Análisis de la situación actual, Modelamiento del proceso de atención de mantenimiento, Diseño del proceso de mantenimiento y Técnicas de planificación de proyecto.

Análisis de la situación actual

El área de Servicios Generales, es el área encargada de abastecer mensualmente a los centros de atención al cliente a nivel nacional con materiales y mantenimiento constante de pequeños equipos y también de realizar el mantenimiento de máquinas y equipos grandes, pero estos no lo realizan hasta que el supervisor del centro de atención lo reporte, ya que tenemos proveedores con quienes se tiene que coordinar para realizar el mantenimiento o en caso ya no funciona el equipo/máquina en su totalidad, nuestro proveedor Ransa, es el encargado de recoger y la empresa la registra como un egreso para reponer un equipo/máquina nueva.

Estructura del área Servicios Generales:



El mantenimiento de los equipos menores no se ha identificado problemas, ya que mensualmente se realiza la entrega del equipo de limpieza y el mantenimiento de las maquinas menores se realizan cada 6 meses al año. En el caso del mantenimiento de los equipos/máquinas grandes, no se les realiza el mantenimiento hasta que se reporte alguna falla y esto genera malestar al cliente.

Para evidenciar la situación actual, se realizará encuestas a la muestra que son 57 supervisores responsables de hacer seguimiento a los requerimientos de mantenimiento, el propósito de la encuesta es recopilar información que permita conocer e identificar las causas y posibles soluciones de mejora. En la encuesta se incluyó aspectos de estandarización de procesos y medición de tiempo de procesos que pueden ayudar a reducir el tiempo de respuesta a los requerimientos de mantenimiento.

Se realizó la validación de la encuesta mediante la técnica estadística del Coeficiente Alfa Cronbach para medir la confiabilidad del instrumento y para analizar la correlación se utilizará el coeficiente de Correlación Spearman. La encuesta se realizará de forma física (impresa) y online, debido que en Lima solo 29 son los supervisores responsables y la cantidad restante de supervisores se encuentra en provincia (**Ver Anexo 2 y 3**).

Tabla 11.
Cantidad de encuestados

INSTRUMENTO/ DEPARTAMENTO	Encuesta Física	Encuesta Online
Lima	29	0
Provincia	0	28
TOTAL	29	28

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento del proceso de Atención de mantenimiento

Después de conocer la situación actual se identificó que, de los once equipos y máquinas, cinco son prioritarios en el Centro de Atención, ya que al estar averiada genera que el Centro de Atención al Cliente Claro se encuentre inestable.

Por ello en el layout de los Centros de Atención al Cliente Claro, se identificará la ubicación de los equipos/máquinas, en el cual se hipervinculará con el Flujo de procesos que se elaborará mediante la herramienta de Bizagi Process Modeler.

Layout del Centro de Atención al Cliente

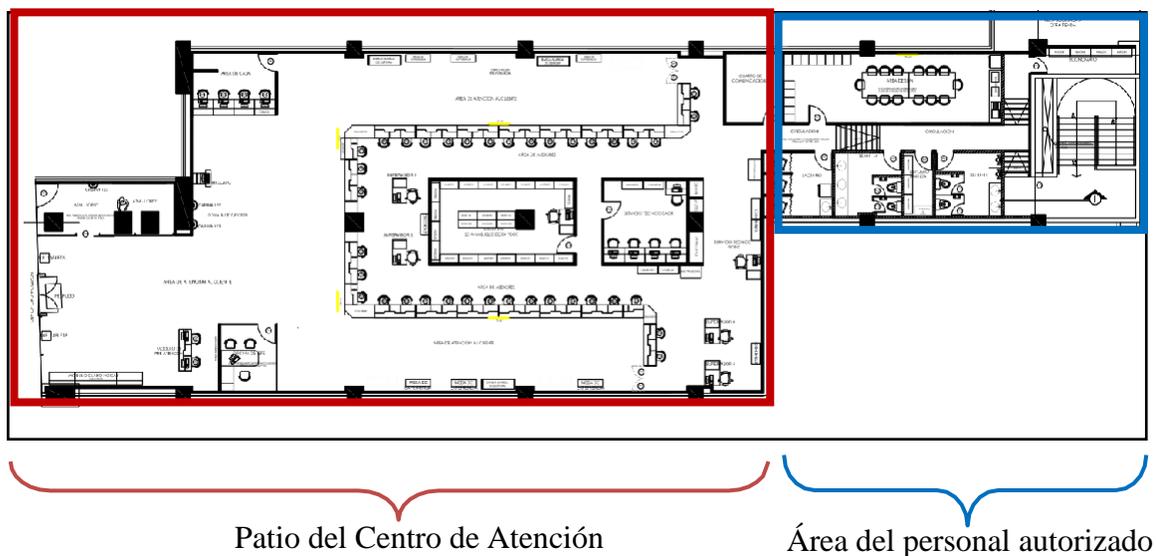


Figura 27. *Layout del Centro de Atención al Cliente Claro*

Fuente: Área de Atención Presencial de América Móvil Claro Perú S.A.C

Identificación de los equipos y/o máquinas dentro del Centro de Atención al Cliente Claro

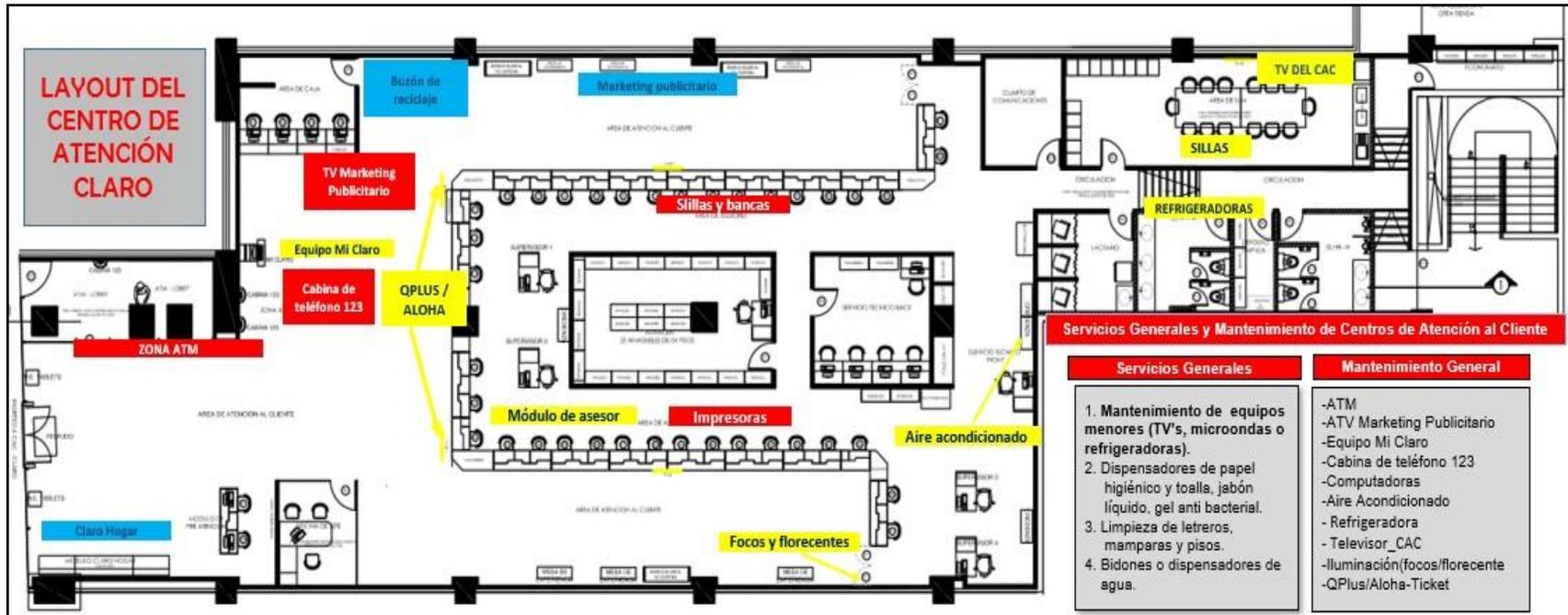


Figura 28. Equipos y máquinas en el Centro de Atención al Cliente

Fuente: Área de Atención Presencial

Diseño del Proceso de Mantenimiento

Después se procedió a recolectar los datos del área y personal involucrado, para que el supervisor conozca con quien comunicarse para el mantenimiento y hacer seguimiento de los requerimientos solicitados.

Con la información recolectada y validada por el jefe del área de Servicios Generales se procedió a identificar los escenarios de falla que requieran mantenimiento y se elaboró el flujo de procesos mediante la herramienta de Bizagi Process Modeler de los cinco bienes materiales que es esencial su funcionamiento en el Centro de Atención al Cliente Claro.

Técnicas de Planificación de Proyecto

Se realizó la medición de los tiempos por cada actividad en el área de Servicios Generales que se encuentra en la sede central de la empresa América Móvil Perú S.A.C y también se hizo la toma de tiempo en los Centros de Atención al Cliente Claro.

Para ello se utilizó la herramienta Técnica de evaluación y revisión de programas (PERT) para obtener el tiempo esperado por cada actividad y se recolecto datos de tiempo optimista, pesimista y más probable, mediante esta herramienta se obtuvo el tiempo esperado y se validó que la mejora propuesta redujo el tiempo por requerimiento para el mantenimiento de bienes materiales en los Centros de Atención al Cliente Claro.

Posteriormente se realizó el Método de la ruta crítica (CPM) de todas las actividades de los procesos, en el cual se identificó la ruta crítica, el cual nos permite conocer qué actividades pueden retrasarse sin afectar al tiempo de duración del

proceso y que actividades no debe de sufrir retrasos porque afectaría a la operación de la empresa.

Adicionalmente se estableció un cronograma en la herramienta de MS Project el cual nos permite identificar la relación de precedencia de las actividades y el tiempo de duración y se valida con dicha herramienta la ruta crítica de las actividades por proceso.

CAPITULO V: RESULTADOS

Se realizó el levantamiento de la información de la encuesta realizada a 57 supervisores, quienes son los responsables de ingresar y hacer seguimiento a los requerimientos para el recojo o mantenimiento de los equipos /maquinarias del Centro de Atención al cliente de la empresa Claro Perú.

Luego se realizó la valoración acorde a la mejora del proceso de mantenimiento de equipos/máquinas que está a cargo el área de Servicios Generales. La puntuación de satisfacción de los supervisores encargados, son de acuerdo a la encuesta Likert, que consiste en brindarle una puntuación de 1 a 5 a cada opción de las 10 preguntas:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

En el siguiente cuadro, se muestra el resumen de las respuestas de los 57 supervisores encuestado a nivel nacional.

Tabla 12.

Resultados de la encuesta

Personas/ Preguntas	Preg. 1	Preg. 2	Preg. 3	Preg. 4	Preg. 5	Preg. 6	Preg. 7	Preg. 8	Preg. 9	Preg. 10
Sujeto 1	5	1	4	5	5	5	5	5	4	5
Sujeto 2	2	5	4	5	5	5	4	5	4	5
Sujeto 3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
Sujeto 4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 6	5	5	4	5	3	5	5	5	4	5
Sujeto 7	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 8	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
Sujeto 9	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 10	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
Sujeto 11	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
Sujeto 12	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 13	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
Sujeto 14	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
Sujeto 15	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 16	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
Sujeto 17	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 18	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
Sujeto 19	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 20	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 21	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 22	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 23	5	4	5	5	5	4	5	5	3	5
Sujeto 24	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4
Sujeto 25	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 26	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 27	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 28	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
Sujeto 29	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 30	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 31	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 32	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 33	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 34	4	5	4	3	4	5	5	4	5	4
Sujeto 35	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 36	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 37	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 38	5	3	4	5	5	4	4	5	4	4
Sujeto 39	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 40	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 41	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 42	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5

Sujeto 43	3	5	4	5	4	4	5	5	4	4
Sujeto 44	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 45	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Sujeto 46	4	5	4	5	3	5	4	4	4	5
Sujeto 47	3	5	1	3	2	5	2	3	4	5
Sujeto 48	2	5	1	3	4	3	5	5	3	1
Sujeto 49	3	4	3	5	4	3	5	3	4	5
Sujeto 50	4	5	4	5	3	4	3	5	4	5
Sujeto 51	5	5	4	5	4	5	3	4	3	4
Sujeto 52	4	5	3	5	4	4	4	5	3	4
Sujeto 53	3	5	3	3	3	3	4	5	3	4
Sujeto 54	4	5	3	5	3	5	3	5	4	4
Sujeto 55	4	5	2	5	4	3	3	5	1	4
Sujeto 56	4	5	4	5	4	5	5	4	1	4
Sujeto 57	5	4	4	5	4	5	5	4	2	4

Fuente: Encuesta de escala Likert

Coefficiente alfa de Cronbach.

Con las respuestas obtenidas de los encuestados, se realizó el Coeficiente alfa de Cronbach para medir la confiabilidad y validez del instrumento. Se utiliza el programa Excel para validar la confiabilidad del instrumento.

Formula de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Considerando:

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

K: Número de ítems

S_i^2 : Varianza de la suma de los ítems

S_T^2 : Sumatoria de varianza de los ítems

Según la **Tabla 13** que son los resultados obtenidos de la encuesta, que consiste de 10 ítems, se obtendrá la varianza de la suma de los ítems y la sumatoria de varianza de los ítems,

Tabla 13.

Datos para hallar el Coeficiente de Alfa de Cronbach

Personas/Preguntas	Preg. 1	Preg. 2	Preg. 3	Preg. 4	Preg. 5	Preg. 6	Preg. 7	Preg. 8	Preg. 9	Preg. 10	Suma
Sujeto 1	5	1	4	5	5	5	5	5	4	5	44
Sujeto 2	2	5	4	5	5	5	4	5	4	5	44
Sujeto 3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	49
Sujeto 4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 6	5	5	4	5	3	5	5	5	4	5	46
Sujeto 7	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 8	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	49
Sujeto 9	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 10	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	47
Sujeto 11	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	48
Sujeto 12	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 13	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	48
Sujeto 14	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	48
Sujeto 15	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 16	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	48
Sujeto 17	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 18	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	48
Sujeto 19	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 20	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 21	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 22	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 23	5	4	5	5	5	4	5	5	3	5	46
Sujeto 24	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	45
Sujeto 25	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 26	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 27	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 28	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	45
Sujeto 29	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 30	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 31	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 32	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 33	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 34	4	5	4	3	4	5	5	4	5	4	43
Sujeto 35	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 36	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 37	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 38	5	3	4	5	5	4	4	5	4	4	43
Sujeto 39	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 40	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 41	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47

Sujeto 42	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 43	3	5	4	5	4	4	5	5	4	4	43
Sujeto 44	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 45	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47
Sujeto 46	4	5	4	5	3	5	4	4	4	5	43
Sujeto 47	3	5	1	3	2	5	2	3	4	5	33
Sujeto 48	2	5	1	3	4	3	5	5	3	1	32
Sujeto 49	3	4	3	5	4	3	5	3	4	5	39
Sujeto 50	4	5	4	5	3	4	3	5	4	5	42
Sujeto 51	5	5	4	5	4	5	3	4	3	4	42
Sujeto 52	4	5	3	5	4	4	4	5	3	4	41
Sujeto 53	3	5	3	3	3	3	4	5	3	4	36
Sujeto 54	4	5	3	5	3	5	3	5	4	4	41
Sujeto 55	4	5	2	5	4	3	3	5	1	4	36
Sujeto 56	4	5	4	5	4	5	5	4	1	4	41
Sujeto 57	5	4	4	5	4	5	5	4	2	4	42
Varianza	0.588	0.379	0.436	0.261	0.527	0.316	0.455	0.203	0.542	0.404	

Fuente: Elaboración propia

Reemplazando valores en la fórmula obtenemos:

$$\alpha = \frac{10}{9} \left[1 - \frac{4.11}{14.02} \right]$$

$$\alpha = 0.79$$

Validación.

Sus valores oscilan entre cero y uno, la forma de interpretar la magnitud de un coeficiente de confiabilidad puede ser guiada por la escala mostrada, como se puede observar en la **Figura 29**.

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

Figura 29. Magnitud del Coeficiente de Confiabilidad

Fuente: Ruíz Bolívar (2002)

Como resultado obtenemos que el coeficiente de Cronbach es de 0.79, el cual demuestra

que la confiabilidad es ALTA, confirmando que el 79% de los encuestados respondieron de forma paralela (mayor confiabilidad).

Coefficiente de Correlación.

Hipótesis.

H1: El diseñar el proceso de atención de mantenimiento permite reducir el tiempo de respuesta en los Centros de Atención.

H0: El diseñar el proceso de atención de mantenimiento no permite reducir el tiempo de respuesta en los Centros de Atención.

Análisis del comportamiento de los datos-prueba de normalidad.

Nuestra base de supervisores encuestados, superan a 50 sujetos, utilizaremos la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VD	,351	57	,000	,648	57	,000
VI	,355	57	,000	,775	57	,000
	n			n		

Figura 30. Pruebas de normalidad

Fuente: SPSS Versión 22

Nuestro Nivel de significancia es de 0.000 que es menos a 0.05, utilizaremos pruebas No Paramétricas y por ello utilizaremos el coeficiente de Correlación de Spearman.

Coefficiente de correlación de Spearman.

Con el resultado de la correlación no paramétrica, se evidenció que la correlación entre las dos variables es FUERTE y el nivel de significancia es de 0.000 lo que significa que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la siguiente hipótesis.

H₁: El diseñar el proceso de atención de mantenimiento permite reducir el tiempo de respuesta en los Centros de Atención.

Tabla 14.

Fuerza de relación entre dos variables

Valor de r	Fuerza de relación
-1,0 A -0,5 o 1,0 a 0,5	Fuerte
-0,5 A -0,3 o 0,3 a 0,5	Moderada
-0,3 A -0,1 o 0,1 a 0,3	Débil

Fuente: Libro de correlaciones bivariados

→ **Correlaciones no paramétricas**

Correlaciones			VD	VI
Rho de Spearman	VD	Coefficiente de correlación	1,000	,602**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	57	57
	VI	Coefficiente de correlación	,602**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	57	57

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Figura 31. *Correlaciones No paramétricas*

Fuente: SPS versión 22

Gráfica de correlación.

Existe una relación lineal fuerte entre las variables. La relación es positiva porque a medida que una variable aumenta, la otra variable también aumenta.

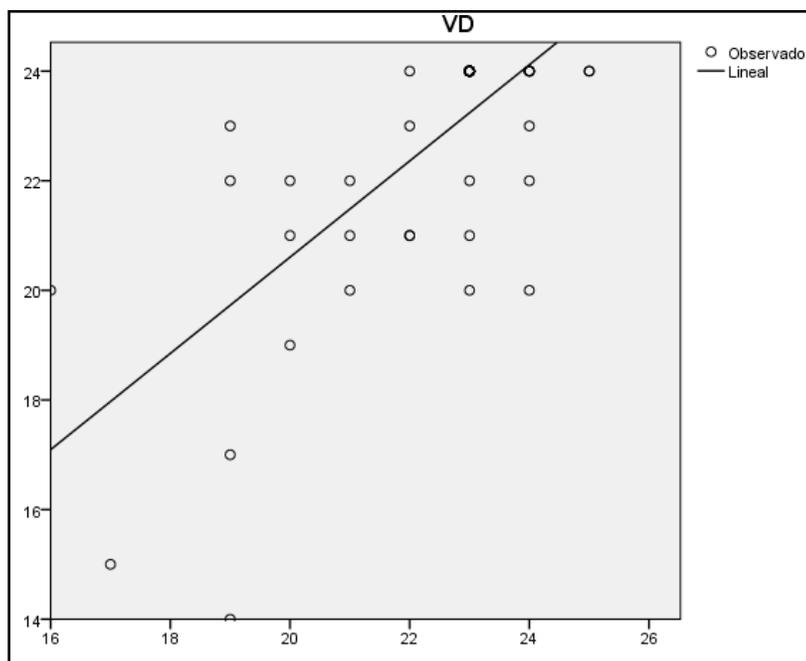


Figura 32. *Correlación gráfica entre dos variables*

Fuente: SPSS versión 22

Resultados de la encuesta.

Pregunta 1. ¿Usted cuenta con bienes materiales obsoletos dentro del Centro de Atención al Cliente Claro más de 6 meses?

Tabla 15.

Evaluación de la Pregunta 1

PREGUNTA 1	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	0	0.00%	0.00%
2) En desacuerdo	2	3.51%	3.51%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	7.02%	10.53%
4) De acuerdo	8	14.04%	24.56%
5) Totalmente de acuerdo	43	75.44%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

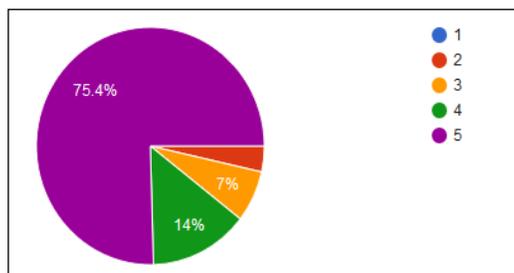


Figura 33. *Evaluación pregunta 1*

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

Ante la problemática identificada, se evidencia de que el **89.44% (51 supervisores)** si cuenta con bienes obsoletos en el Centro de Atención, sabiendo que **no está permitido almacenar**, porque no se cuenta con almacén dentro del Centros de Atención por ello es muy importante la mejorará el proceso de mantenimiento.

Pregunta 2. ¿Considera usted que el área de Servicios Generales no le brinda información detallada de los pasos a seguir para el mantenimiento o recojo de un bien material del Centro de Atención Claro?

Tabla 16.

Evaluación de la Pregunta 2

PREGUNTA 2	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	1	1.75%	1.75%
2) En desacuerdo	0	0.00%	1.75%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	1.75%	3.51%
4) De acuerdo	3	5.26%	8.77%
5) Totalmente de acuerdo	52	91.23%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

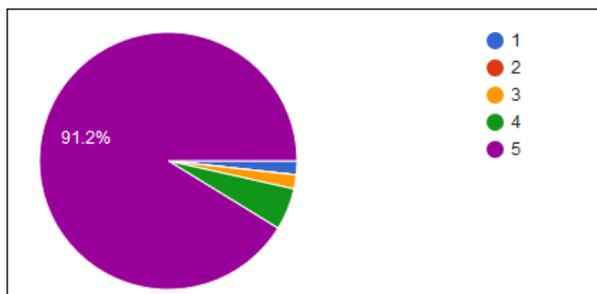


Figura 34. *Evaluación pregunta 2*

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

Se identificó que el **96.49% (55 Supervisores)** confirman que necesitan contar con información detallada de los pasos a seguir para ingresar un requerimiento de mantenimiento o recojo de un bien material obsoleto o en mal estado, debido que desconocen los procedimientos.

Pregunta 3. ¿Considera usted que la queja más frecuente que los clientes realizan es del mal estado de los equipos y/o maquinarias del Centro de Atención al Cliente?

Tabla 17.

Evaluación de la Pregunta 3

PREGUNTA 3	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	2	3.51%	3.51%
2) En desacuerdo	1	1.75%	5.26%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	7.02%	12.28%
4) De acuerdo	49	85.96%	98.25%
5) Totalmente de acuerdo	1	1.75%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

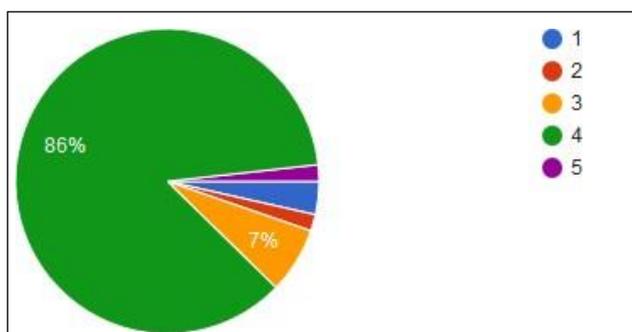


Figura 35. Evaluación pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

Ante la problemática identificada que el **87.71% (50 Supervisores)** confirman que una de las quejas más frecuentes es de las máquinas y equipos obsoletas, se mejorará los procesos para contar con máquinas y equipos en buen estado en todos los Centros de Atención al Cliente a nivel nacional.

Pregunta 4. ¿Usted considera que el área de Servicios Generales no cuenta con procesos estandarizados y de fácil entendimiento?

Tabla 18.

Evaluación de la Pregunta 4

PREGUNTA 4	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	0	0.00%	0.00%
2) En desacuerdo	0	0.00%	0.00%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	7.02%	7.02%
4) De acuerdo	0	0.00%	7.02%
5) Totalmente de acuerdo	53	92.98%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

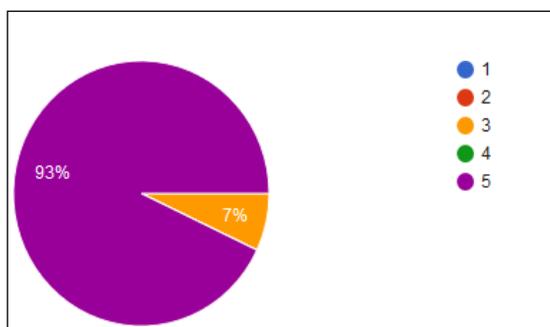


Figura 36. *Evaluación pregunta 4*

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

El 92.98% (53 Supervisores) afirma que el área de Servicios Generales no cuenta con procesos estandarizados y no son de fácil entendimiento, y el 7.02% (4 Supervisores) no afirma ni niega. Ante la afirmación de los Supervisores y la validación en la plataforma virtual Claro no se encuentra información estandarizada, la información son textos extensos y no cuentan con tiempo en los procesos, lo cual hace que el Supervisor encargado desconozca el proceso.

Pregunta 5. ¿Considera usted que el área de Servicios Generales no se preocupa por el mantenimiento de los bienes materiales (equipos y maquinas) de los Centros de Atención al Cliente?

Tabla 19.

Evaluación de la Pregunta 5

PREGUNTA 5	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	0	0.00%	0.00%
2) En desacuerdo	1	1.75%	1.75%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	5	8.77%	10.53%
4) De acuerdo	12	21.05%	31.58%
5) Totalmente de acuerdo	39	68.42%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

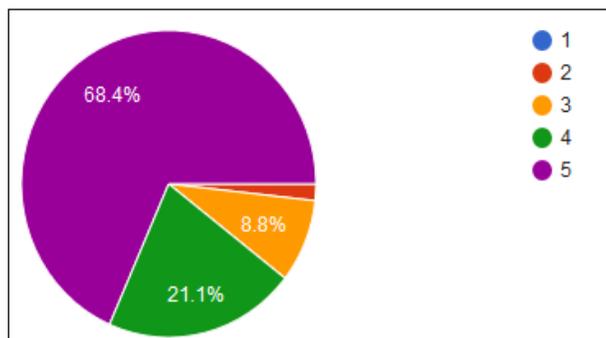


Figura 37. *Evaluación pregunta 5*

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

Casi el 90% de Supervisores no sienten que el área de Servicios generales se preocupe en reponer los bienes materiales, debido que demoran o no llegan a reponer o hacer el mantenimiento de los equipos y máquinas.

Pregunta 6. ¿Está dispuesto a aceptar cambios en el proceso de mantenimiento de equipos y/o maquinarias que afectan al Centro de Atención al Cliente Claro?

Tabla 20.

Evaluación de la Pregunta 6

PREGUNTA 6	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	0	0.00%	0.00%
2) En desacuerdo	0	0.00%	0.00%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	7.02%	7.02%
4) De acuerdo	36	63.16%	70.18%
5) Totalmente de acuerdo	17	29.82%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

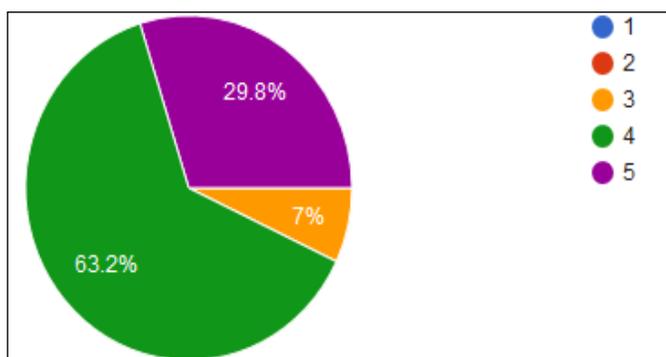


Figura 38. *Evaluación pregunta 6*

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

Al identificar que más del 90% de los Supervisores encargados si aceptan cambios de mejora, se mejorará los procesos para que el supervisor conozca todo el proceso de mantenimiento dependiendo el equipo y/o maquina a solicitar.

Pregunta 7. ¿La información que le brinda el área de Servicios Generales debería contener tiempo estandarizados por cada proceso?

Tabla 21.

Evaluación de la Pregunta 7

PREGUNTA 7	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	0	0.00%	0.00%
2) En desacuerdo	1	1.75%	1.75%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	7.02%	8.77%
4) De acuerdo	6	10.53%	19.30%
5) Totalmente de acuerdo	46	80.70%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

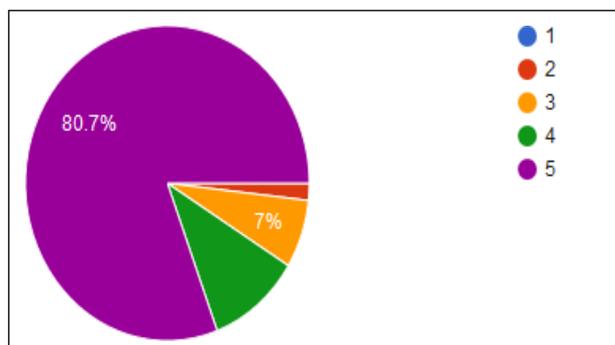


Figura 39. *Evaluación pregunta 7*

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

Más del 90% de los supervisores afirman que la información que les brinda el área de Servicios Generales no cuenta con tiempo estandarizados por procesos, es por ello que los supervisores desconocen el tiempo que dura cada requerimiento de mantenimiento.

Pregunta 8. ¿Le gustaría tener un Layout del Centro de Atención que le ayude a identificar fácilmente el proceso a seguir para solicitar el mantenimiento o recojo de equipos/maquinas?

Tabla 22.

Evaluación de la Pregunta 8

PREGUNTA 8	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	0	0.00%	0.00%
2) En desacuerdo	0	0.00%	0.00%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	2	3.51%	3.51%
4) De acuerdo	5	8.77%	12.28%
5) Totalmente de acuerdo	50	87.72%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

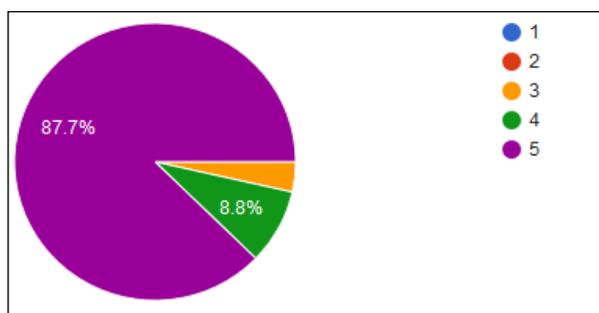


Figura 40. *Evaluación pregunta 8*

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

Al tener la aprobación de más del 95% de los supervisores, se evidencia que el tener dicha herramienta en la plataforma virtual de Claro_SUIC será de gran ayuda para los supervisores conocer el proceso y el tiempo de demora dependiendo la maquina o equipo a solicitar.

Pregunta 9. ¿Considera usted el mejoramiento de los procesos, ayudará a reducir la cantidad de quejas dentro del Centro de Atención Claro?

Tabla 23.

Evaluación de la Pregunta 9

PREGUNTA 9	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	2	3.51%	3.51%
2) En desacuerdo	1	1.75%	5.26%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	5	8.77%	14.04%
4) De acuerdo	44	77.19%	91.23%
5) Totalmente de acuerdo	5	8.77%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

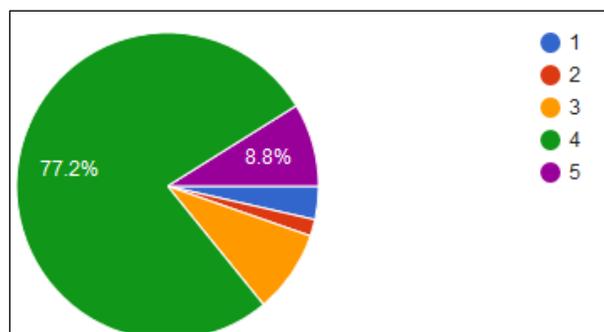


Figura 41. *Evaluación pregunta 9*

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

Se identificó que el 85.96% confirman que el mejorar el proceso de solicitud de mantenimiento de los equipos y/o máquinas ayudará a reducir las quejas en los Centros de Atención al cliente ya que los supervisores no tendrán problemas con el mantenimiento de los bienes materiales en el Centro de Atención.

Pregunta 10. ¿Le gustaría conocer el flujo de procesos de mantenimiento de los equipos y/o máquinas que presentan mayores fallas en los Centros de Atención al Cliente?

Tabla 24.

Evaluación de la Pregunta 10

PREGUNTA 10	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1) Totalmente en desacuerdo	1	1.75%	1.75%
2) En desacuerdo	0	0.00%	1.75%
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0.00%	1.75%
4) De acuerdo	11	19.30%	21.05%
5) Totalmente de acuerdo	45	78.95%	100.00%
TOTAL	57	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

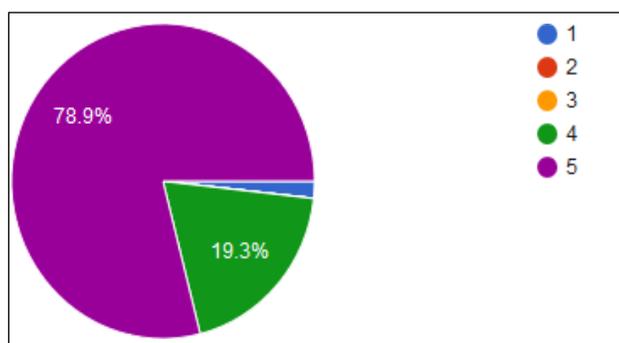


Figura 42. *Evaluación pregunta 10*

Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación.

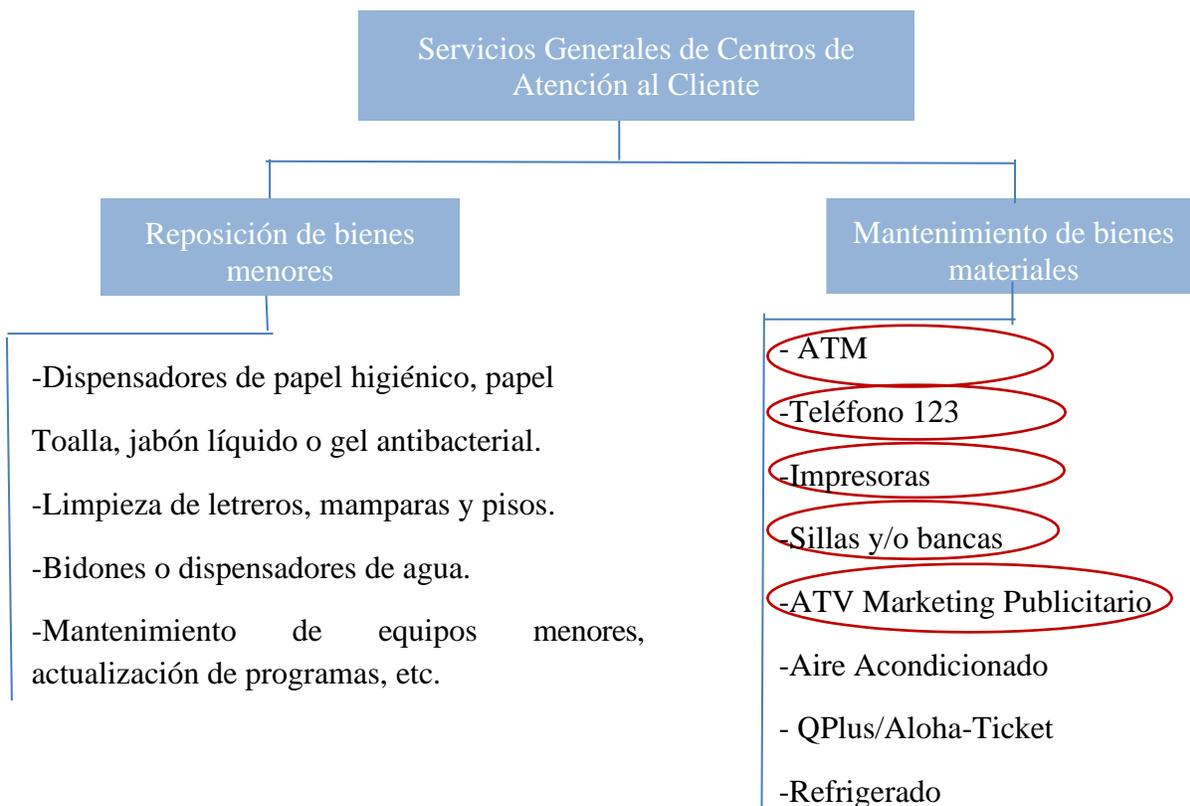
Al tener la aprobación de casi el 100% de los supervisores a nivel nacional, en la mejora se considerará los flujos de procesos de las máquinas y/o equipos que presentan mayores fallas frecuentemente y en un futuro poco a poco adicionar los procesos los demás bienes materiales que se encuentran dentro del Centro de Atención al Cliente Claro.

Modelamiento y diseño del proceso de atención de mantenimiento

Se recolecto e investigo todos los procesos que se realiza para que se le pueda brindar el mantenimiento a los bienes materiales en los Centros de Atención al Cliente Claro. Después se procedió a recolectar los datos de las personas y áreas involucradas, para que el Supervisor pueda comunicarse con las personas responsables de mantenimiento y hacer seguimiento de los requerimientos solicitados.

Con la información recolectada y validada por el jefe del área de Servicios Generales se procedió a elaborar flujo de procesos de los cinco bienes materiales que es esencial su funcionamiento en el Centro de Atención al Cliente Claro.

Estructura del área:



Elaboración de diagrama de procesos de los bienes materiales:

ATM- cajero

automático

Teléfono 123

Impresoras

Sillas y/o bancas

TV Marketing Publicitario

Herramienta de Mejora Continua mediante Bizagi Process Modeler

Falla en el ATM

En el ATM Claro, se puede realizar las siguientes transacciones de forma simple: **Reposición de chip:** Realiza tu reposición de chip 5G para prepago y postpago, **Pago de servicios:** Paga tus servicios fijos y móviles Claro y **recargas:** Haz tus recargas de tus servicios Claro.

Escenarios:

Atención de fallas 1ra línea

Atasco de dinero

Atasco de impresora

Abastecer contómetros-rollos de papel

Atención de fallas 2da línea

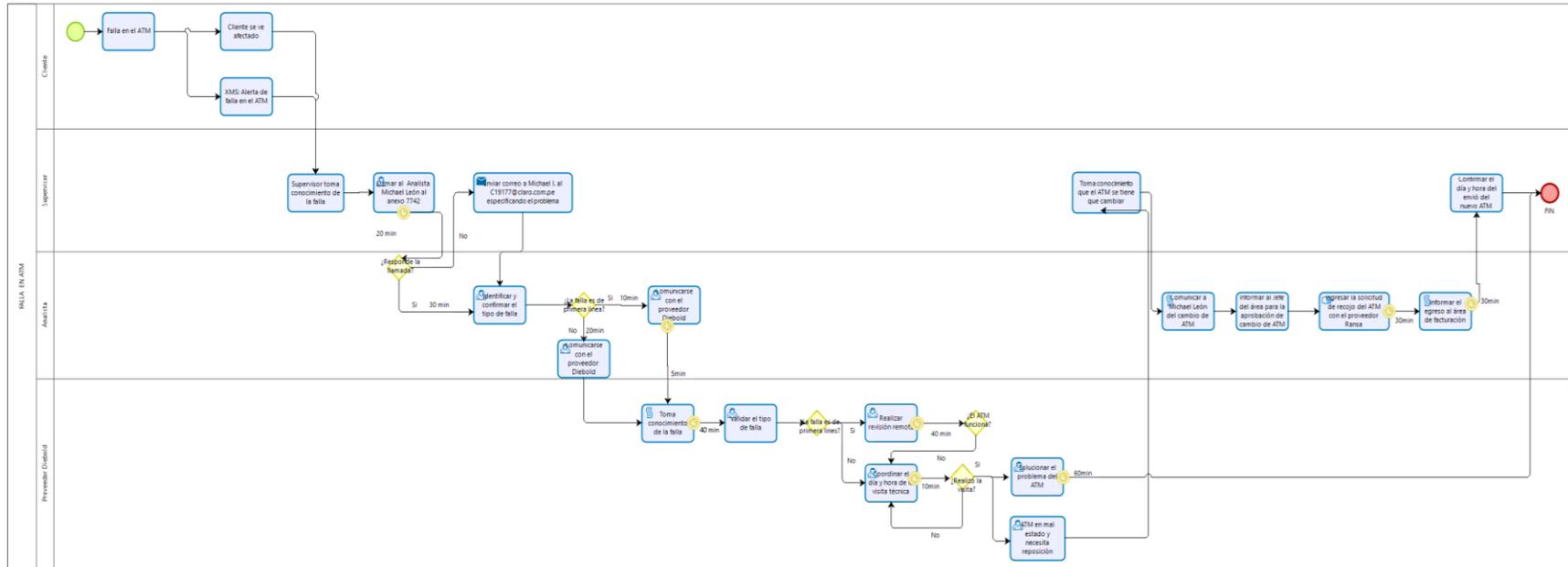
Atasco de dinero en la bóveda

Falla de impresora de recibos

Atasco de chip constante

No da vuelto (Moneda o Billete)

Diagrama de flujo de falla de ATM:



Falla en teléfono 123

En los Centros de Atención al Cliente se cuenta con dos teléfonos que el cliente puede hacer uso de forma gratuita para comunicarse con un asesor vía telefónica.

Escenarios:

Cambios físicos de la cabina 123

Cabina 123 no tiene comunicación/arte visual

Cambios físicos de la cabina 123

Cambio de equipo telefónico por deterioro.

Solicitud de cabina 123 por implementación de una cabina 123 nueva.

Cabina 123 no tiene comunicación/arte visual

Cabina telefónica no tiene el sticker distintivo 123 o lo tiene deteriorado.

El sticker con el árbol del IVR no lo tiene, está deteriorado o no está actualizado.

No se tiene comunicación en paredes o la comunicación en paredes está deteriorada.

Diagrama de flujo de falla en el teléfono 123_cambio físico:

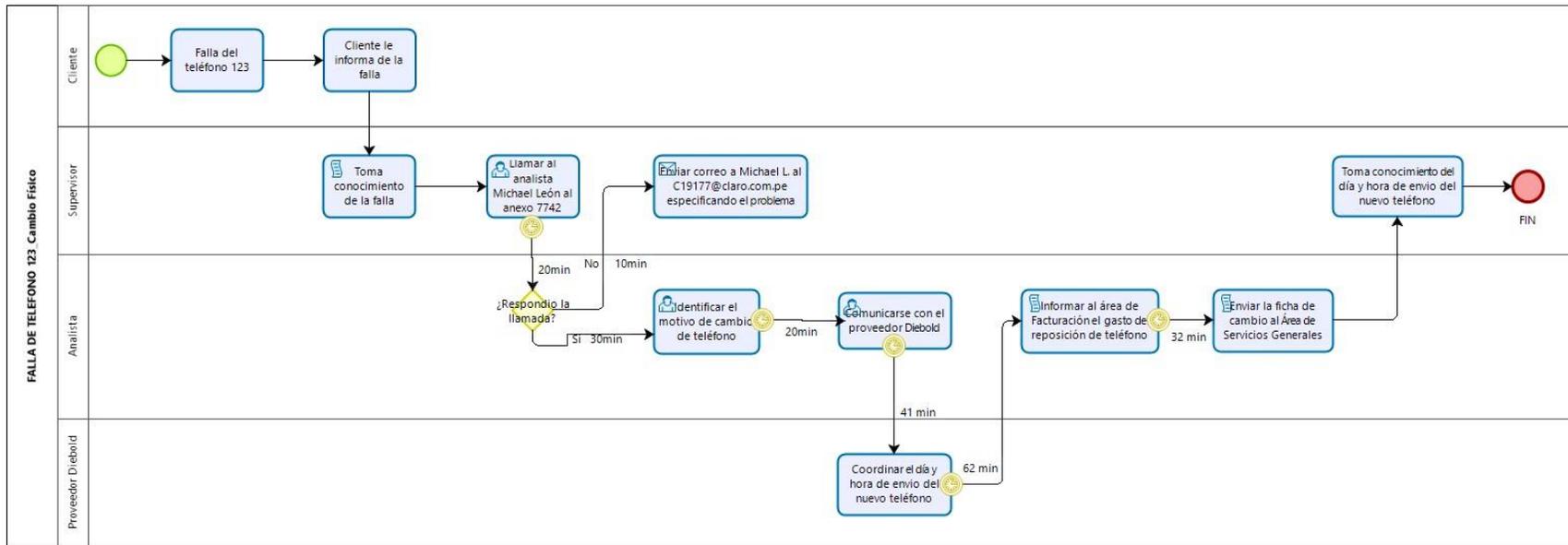
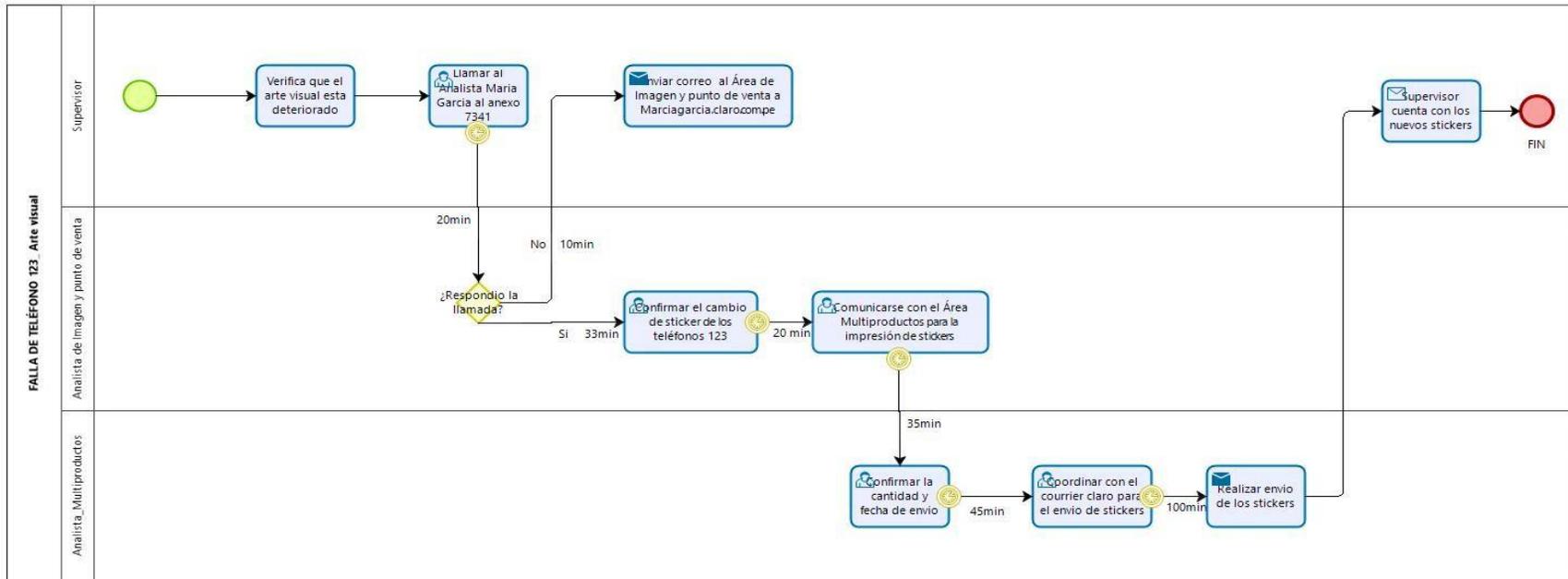


Diagrama de flujo de falla en el teléfono 123_Arte visual:



Falla de impresora

Se cuenta con impresoras multifuncionales, para uso los asesores y el personal administrativo.

Escenarios:**Mantenimiento de impresoras**

Impresora no enciende

Impresora averiada

No reconoce el tinte de la impresora

Atasco de papel

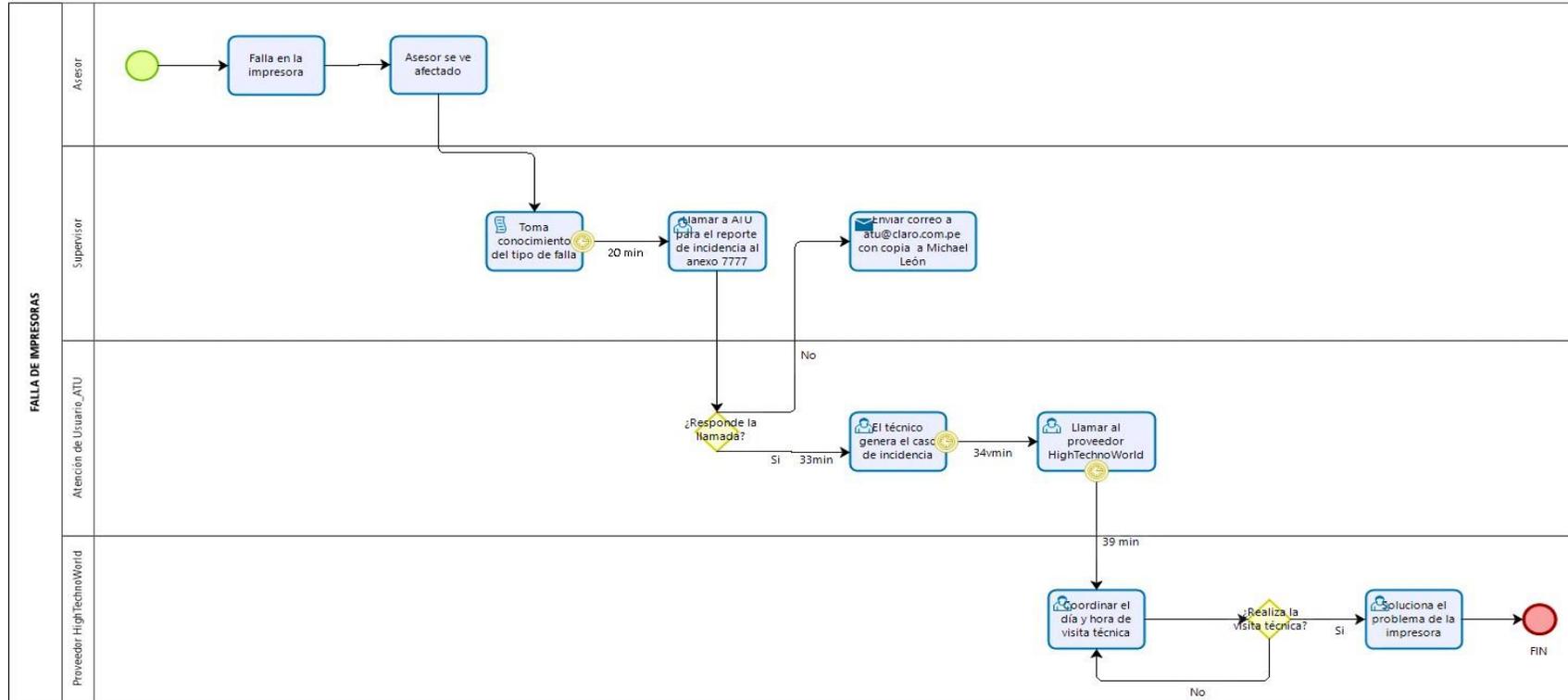
Tinta mancha el papel

Toners de impresoras (multifuncionales y de asesores)

Entrega de toners nuevos.

Llenado de guía de entrega (**Ver Anexo 4**).

Diagrama de falla de impresoras:



Reparación o baja de sillas y bancas

Este bien material es para uso del personal administrativo, asesores, caja y clientes.

Escenarios:

Mantenimiento de sillas (rodantes y estáticas)

Baja de sillas (rodantes y estáticas)

Mantenimiento de sillas (giratorias y estáticas)

Si sólo el tapiz está dañado.

Si el daño no compromete la estructura de la silla / banca.

Si sólo se trata de ajuste del pistón.

Aro roto de silla alta.

Baja de sillas (giratorias y estáticas)

Pata metálica rota

Asiento de tres cuerpos rotos

Espaldar roto o pelado

Base de la silla rota

Asiento roto

Diagrama de flujo de mantenimiento de sillas y bancas:

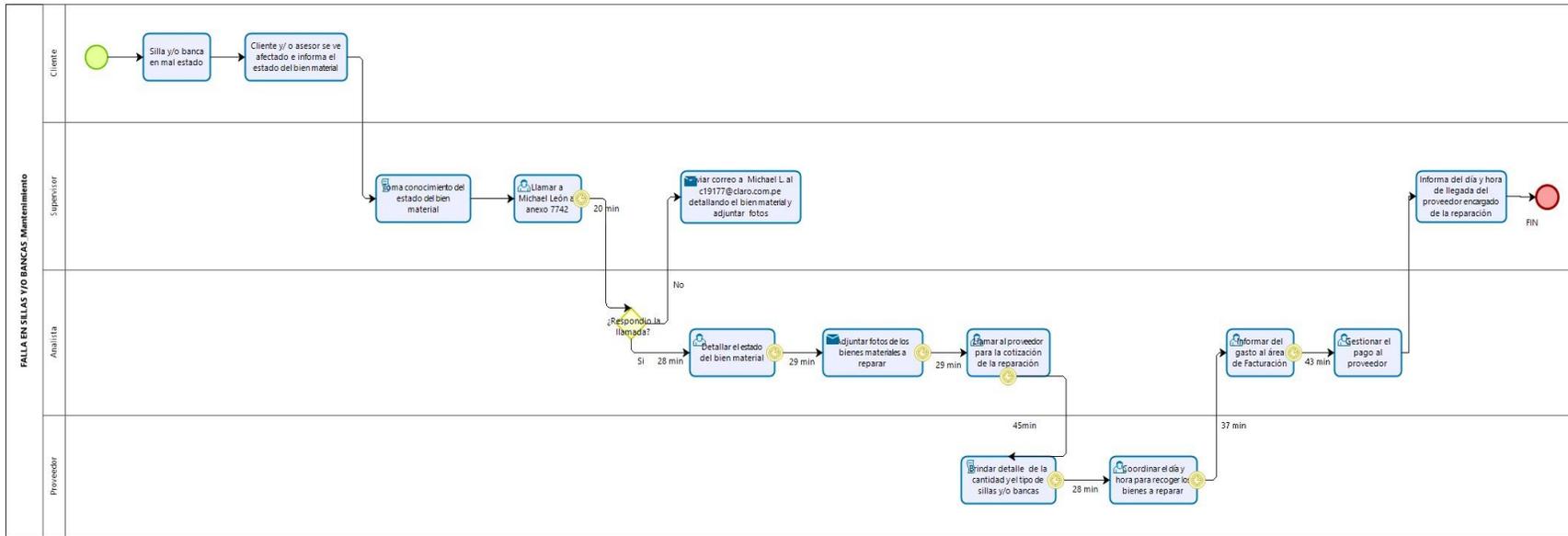
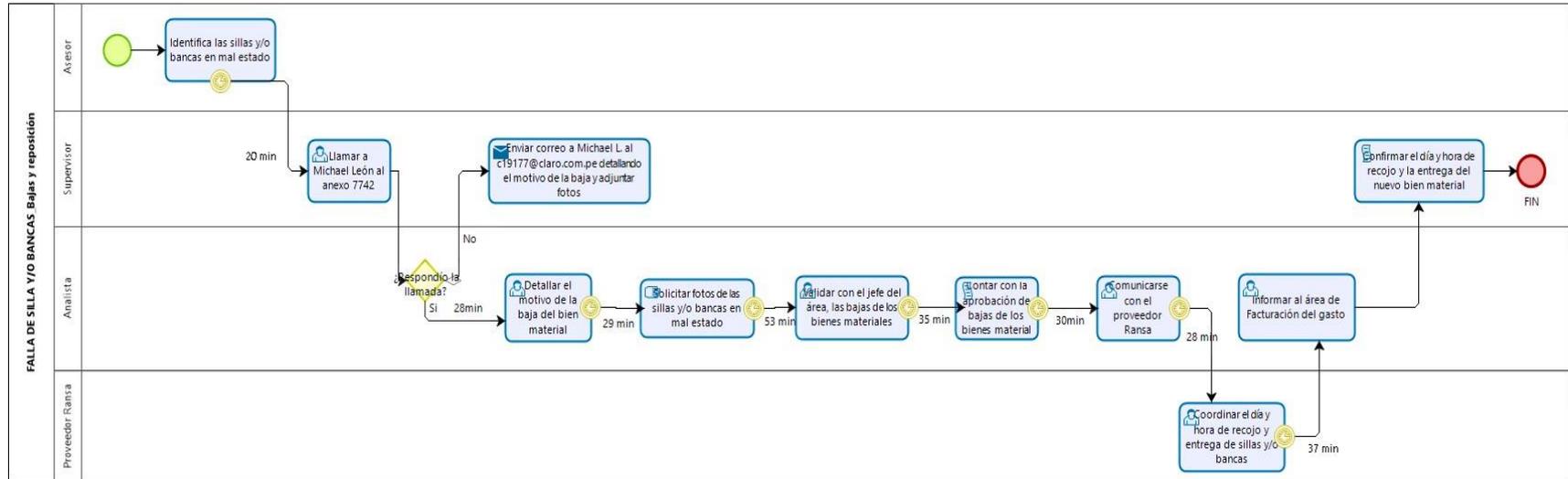


Diagrama de flujo baja de sillas y bancas:



TV Marketing Publicitario

Es un televisor por el cual el Área de Marketing muestra los beneficios y promociones de la empresa y como parte de mantener informado y entretener a los clientes se muestra videos de entretenimiento.

Escenarios:

Televisión averiada

Televisión no emite señal

Televisión no emite imágenes

Diagrama de flujo de falla de TV marketing publicitario:

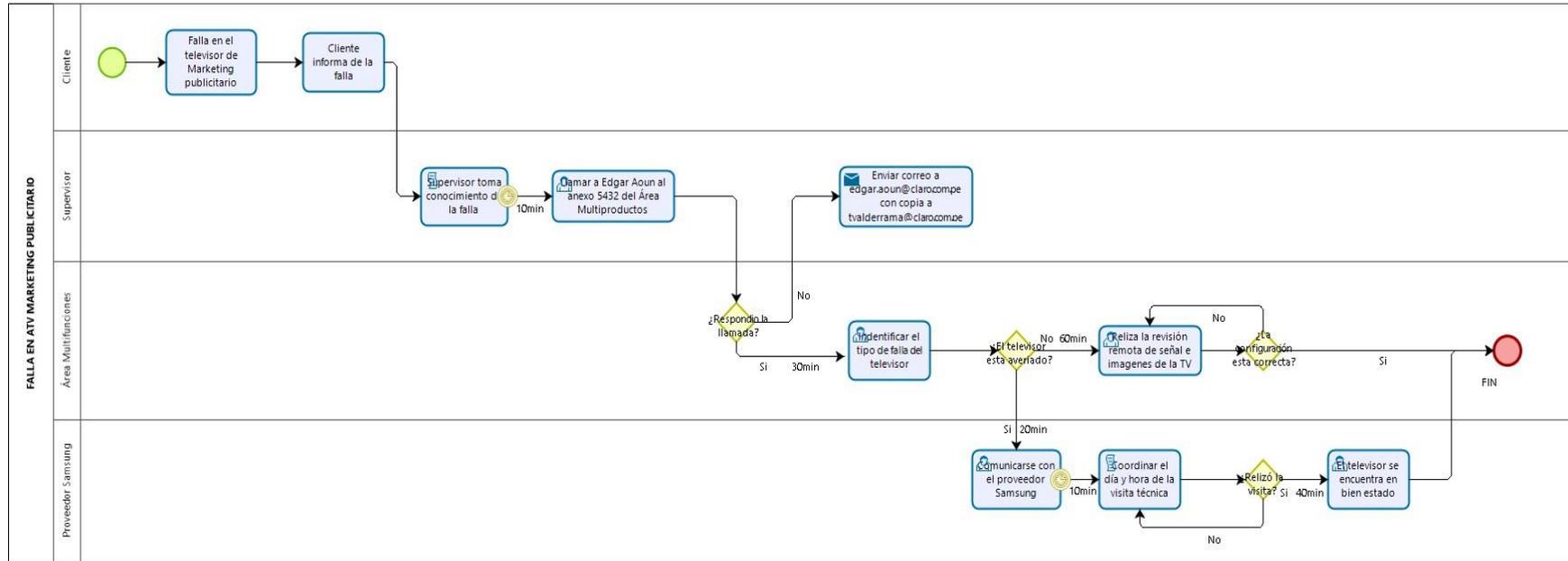
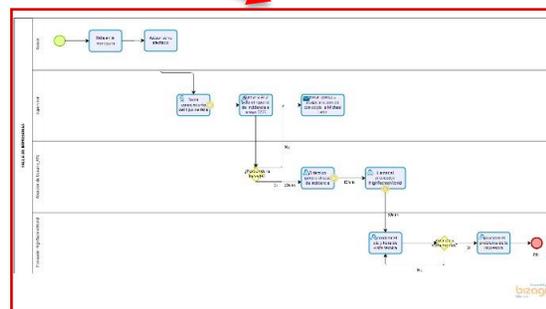
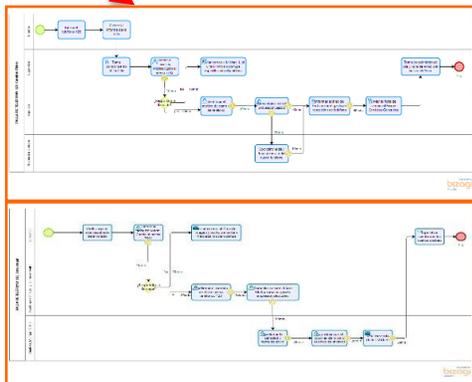
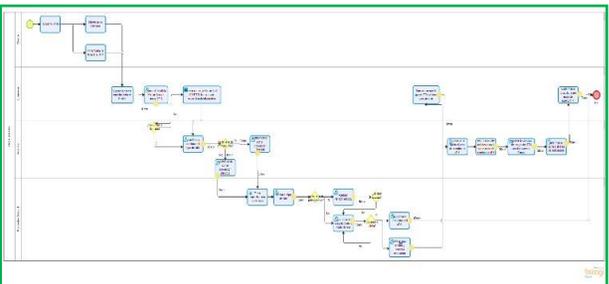
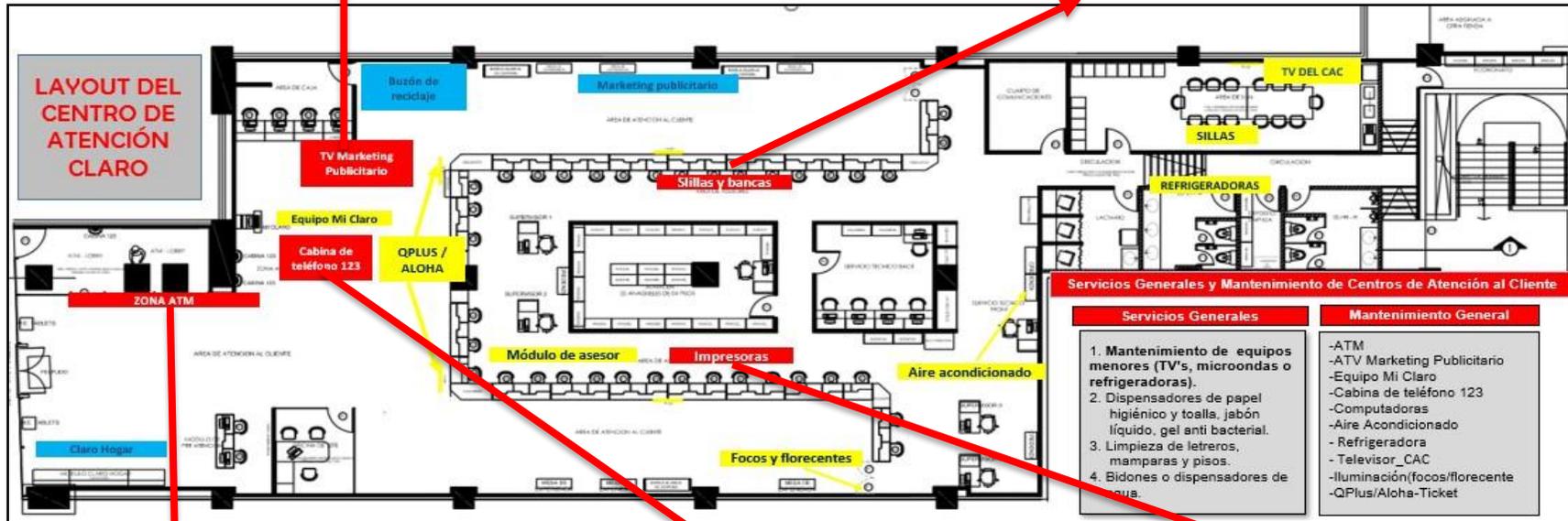
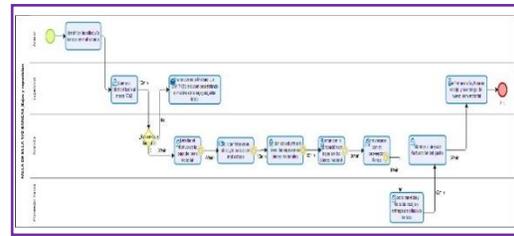
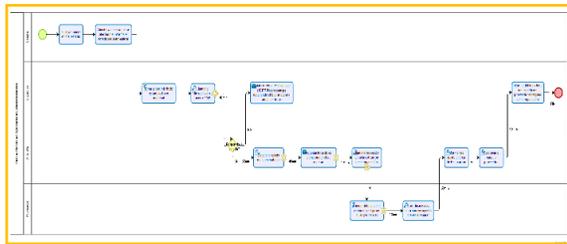
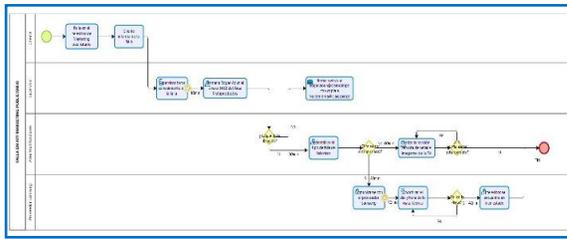


DIAGRAMA DE PROCESOS DEL ÁREA DE SERVICIOS



Técnicas de Planificación de Proyecto

Tabla PERT.

El tiempo que se calcula es en minutos.

Falla en el ATM

Tabla 25.

Tabla PERT de falla en el ATM

Actividad	Descripción	Predecesora	Tiempo Optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo esperado
A	Llamar al analista encargado	–	10	20	30	20
B	Identificar el tipo de falla	A	20	30	40	30
C	Llamar el proveedor Diebold	A	10	20	30	20
D	Validar el tipo de falla	B y C	20	40	60	40
E	Realiza revisión remota	D	30	40	50	40
F	Visita técnica	E	30	60	90	60
G	Ingreso de solicitud_Ransa	F	20	30	40	30
H	Informar egreso a Facturación	D, E y F	20	30	40	30

Fuente: Elaboración propia

Diagrama Gantt.



Figura 43. Diagrama de Gantt de falla en el ATM

Fuente: Elaboración propia

Gráfico CPM y ruta crítica.

Ruta Crítica: A-B-D-E-F-G-H

Duración: 250 minutos (4 horas y 10 minutos)

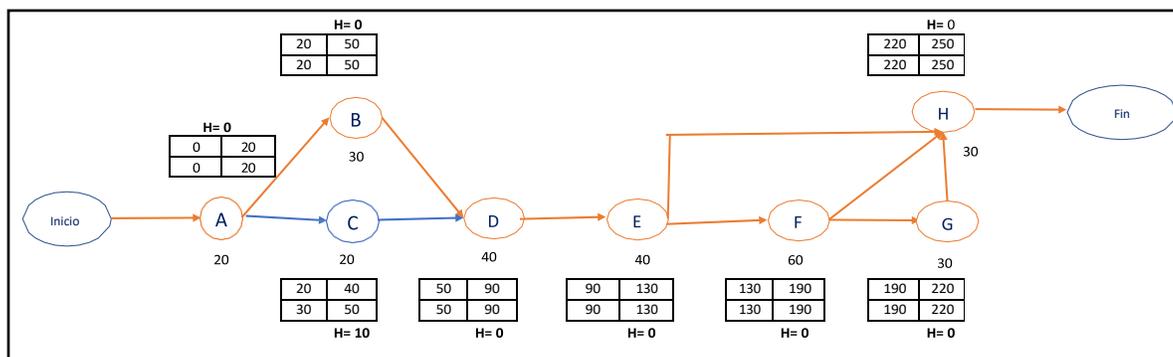


Figura 44. Diagrama CPM de falla en el ATM

Fuente: Elaboración propia

Falla en el teléfono 123

Cambios Físicos Del Teléfono 123

Tabla 26.

Tabla PERT de cambio del teléfono 123

Actividad	Descripción	Predecesora	Tiempo Optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo esperado
A	Llamar al analista encargado	–	10	20	30	20
B	Identificar el motivo del cambio telefónico	A	20	30	40	30
C	Comunicarse con el proveedor Diebold	A	10	20	30	20
D	Confirmar el motivo de reposición	C	30	50	80	52
E	Coordinar el día de entrega	B, C y	25	40	60	41
F	Informar gastos a Facturación	D	40	60	90	62
G	Completar ficha de cambio de teléfono	F	20	30	50	32

Fuente: Elaboración propia

Diagrama Gantt

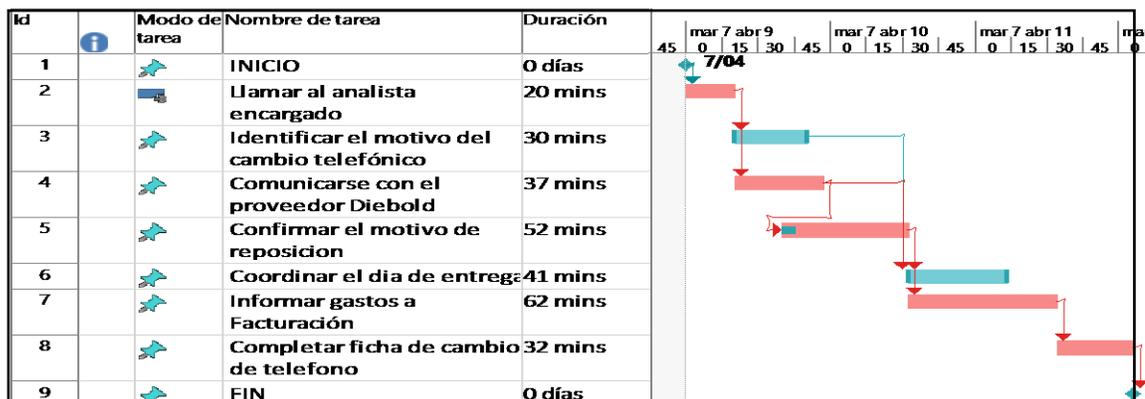


Figura 45. Diagrama de Gantt de cambio del teléfono 123

Fuente: Elaboración propia

Gráfico CPM y ruta crítica

Ruta Crítica: A-C-D-F-G

Duración: 186 minutos (3 horas y 6 minutos)

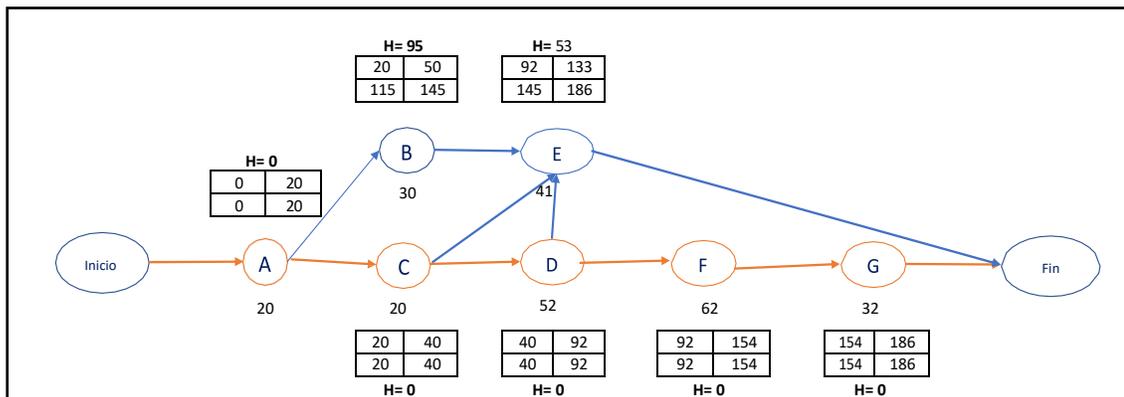


Figura 46. Diagrama CPM de cambio del teléfono 123

Fuente: Elaboración propia

Cabina 123 no tiene comunicación/arte visual

Tabla PERT

Tabla 27.

Tabla PERT de cambio de Arte visual

Actividad	Descripción	Predecesora	Tiempo Optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo esperado
A	Llamar al analista encargado	-	10	20	30	20
B	Confirmar el cambio de sticker	A	15	30	60	33
C	Llamar al área Multiproductos	B	10	20	30	20
D	Validar la cantidad de envío	B y C	15	35	55	35
E	Coordinar con el courier	B y D	30	45	60	45
F	Realizar envío de stickers	D y E	60	90	180	100

Fuente: Elaboración propia

Diagrama Gantt



Figura 47. Diagrama de Gantt de cambio del Arte visual

Fuente: Elaboración propia

Gráfico CPM y ruta crítica

Ruta Crítica: A-B-C-D-E-F

Duración: 253 minutos (4horas y 13 minutos)

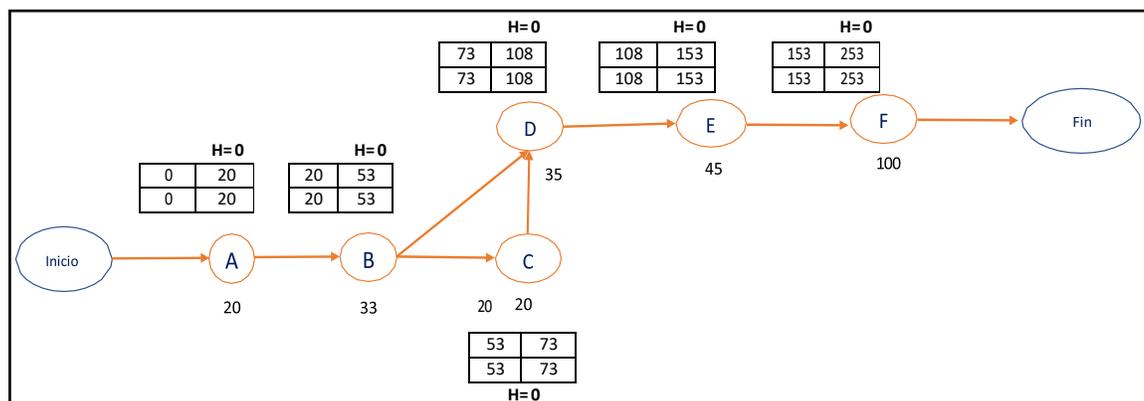


Figura 48. Diagrama CPM de cambio del Arte visual

Fuente: Elaboración propia

Falla de impresora

Tabla PERT Tabla 28.

Tabla PERT de cambio de falla de impresora

Actividad	Descripción	Predecesora	Tiempo Optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo esperado
A	Llamar a ATU para el reporte de incidencia	—	10	20	30	20
B	Validar el tipo de incidencia	A	30	45	70	47
C	Genera caso de incidencia	B	20	30	60	33
D	Llamar al proveedor HighTechnoWorld	B y C	20	35	45	34
E	Coordinar la visita técnica	D	20	40	55	39

Fuente: Elaboración propia

Diagrama Gantt

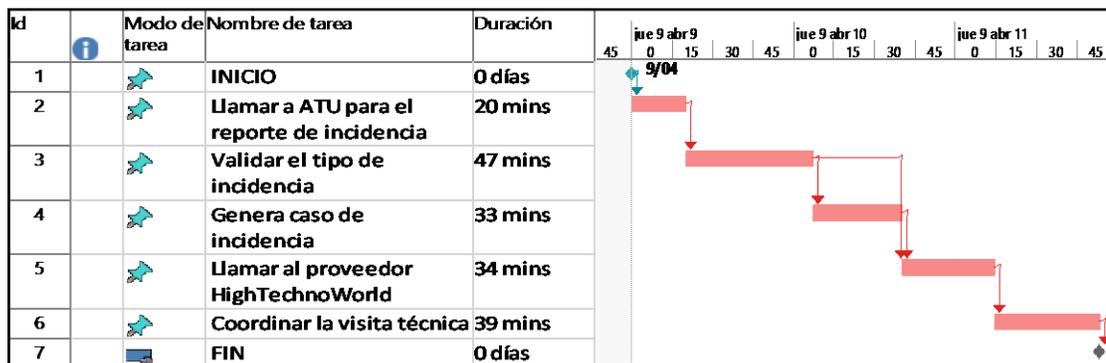


Figura 49. Diagrama de Gantt de cambio de impresora

Fuente: Elaboración propia

Gráfico CPM y ruta crítica

Ruta Crítica: A-B-C-D-E

Duración: 173 minutos (2 horas y 53 minutos)

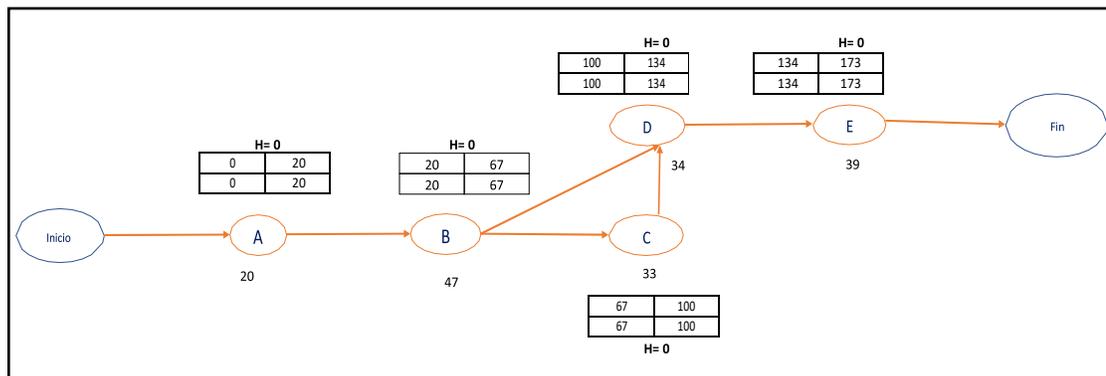


Figura 50. Diagrama CPM de cambio de impresora

Fuente: Elaboración propia

Mantenimiento de sillas y bancas

Tabla PERT

Tabla 29.

Tabla PERT de cambio de mantenimiento de sillas y bancas

Actividad	Descripción	Predecesora	Tiempo Optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo esperado
A	Llamar al analista encargado	–	10	20	30	20
B	Detallar el estado del bien material	A	15	25	50	28
C	Adjuntar fotos del bien material	A	10	30	45	29
D	Llamar al proveedor para la cotización	A	15	30	40	29
E	Detallar la cantidad y tipo de sillas a reponer	B, C	30	45	60	45
F	Coordinar el día del envío del bien material	E	10	30	40	28
G	Informar del gasto al área de Facturación	D, E	25	35	55	37
H	Gestionar el pago al proveedor	G	25	40	70	43

Fuente: Elaboración propia

Diagrama Gantt

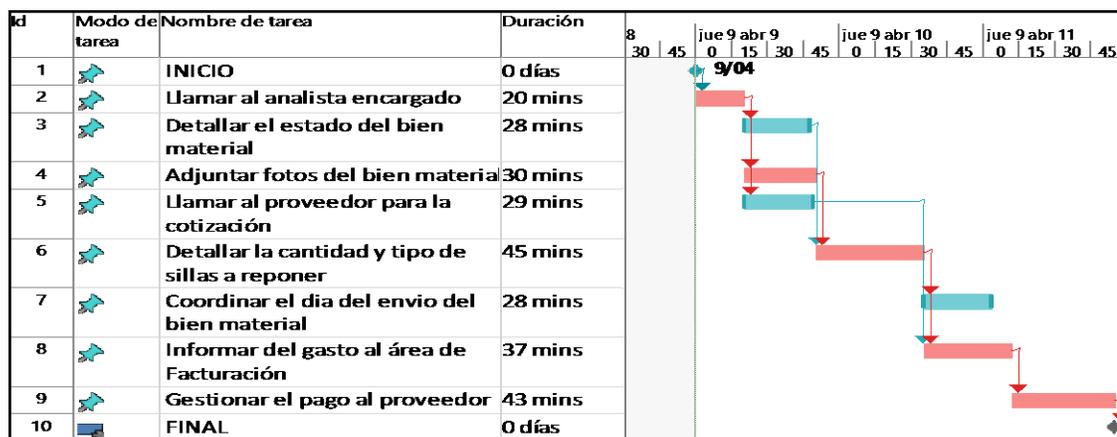


Figura 51. Diagrama de Gantt de mantenimiento de sillas y bancas

Fuente: Elaboración propia

Gráfico CPM y ruta crítica

Ruta Crítica: A-C-E-G-H

Duración: 174 minutos (2 horas y 54 minutos)

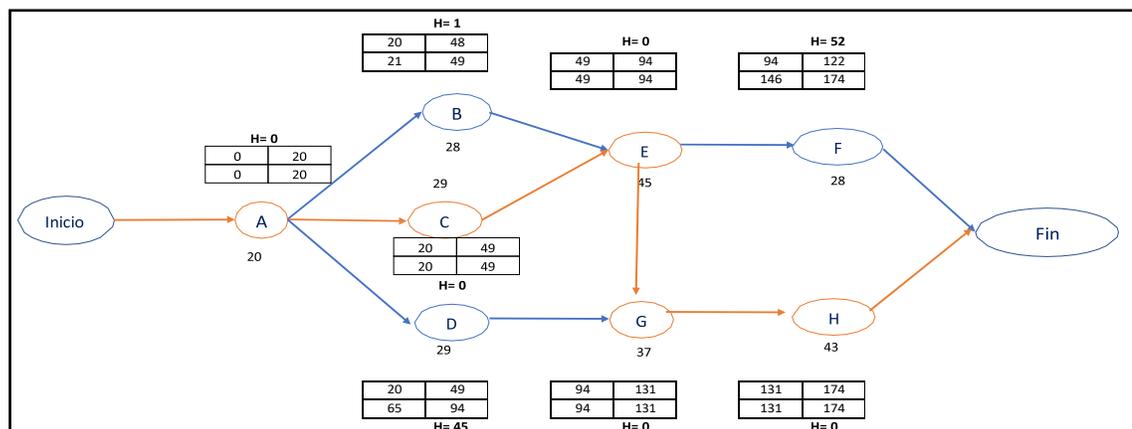


Figura 52. Diagrama CPM del mantenimiento de sillas y bancas

Fuente: Elaboración propia

Baja de sillas y bancas

Tabla PERT

Tabla 30.

Tabla PERT de cambio de bajas de sillas y bancas

Actividad	Descripción	Predecesora	Tiempo Optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo esperado
A	Llamar al analista encargado	-	10	20	30	20
B	Detallar el motivo de baja del bien material	A	15	25	50	28
C	Solicitar fotos del bien material en mal estado	B	10	30	45	29
D	Validación del jefe a dar de baja	C	30	50	90	53
E	Aprobar dar de baja a los bienes materiales	C; D	20	35	50	35
F	Llamar al proveedor Ransa	E	15	30	45	30
G	Coordinar la fecha de recojo y envío de bienes	F	10	30	40	28
H	Informar al área de Facturación el egreso	G	25	35	55	37

Fuente: Elaboración propia

Diagrama Gantt

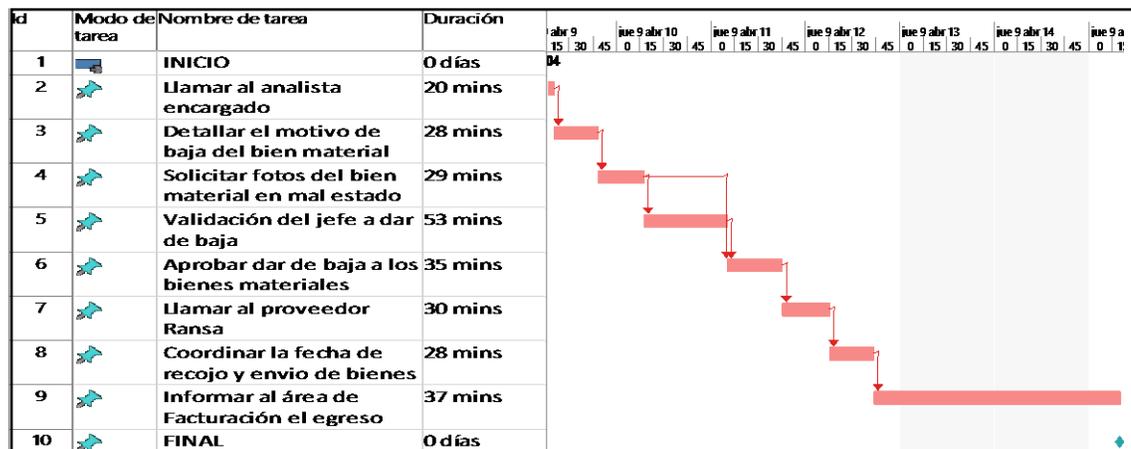


Figura 53. Diagrama de Gantt de baja de sillas y/o bancas

Fuente: Elaboración propia

Gráfico CPM y ruta crítica

Ruta Crítica: A-B-D-E-H

Duración: 173 minutos (2 horas y 53 minutos)

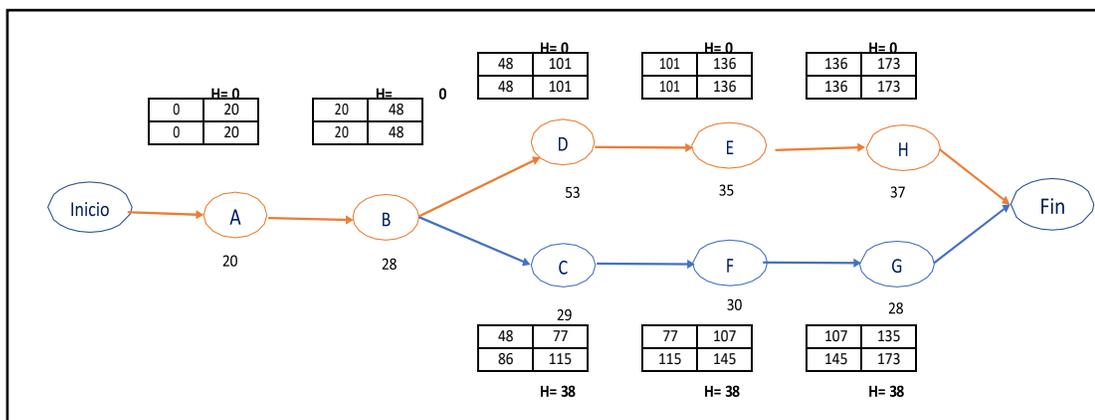


Figura 54. Diagrama CPM de baja de sillas y/o bancas

Fuente: Elaboración propia

TV marketing publicitario

Tabla PERT

Tabla 31.

Tabla PERT de falla de TV Marketing

Actividad	Descripción	Predecesora	Tiempo Optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo esperado
A	Llamar al analista del área Multiproductos	–	10	20	30	20
B	Identificar el tipo de falla de la TV	A	25	45	60	44
C	Realiza revisión remota de la TV	A	30	50	70	50
D	Llamar al proveedor Samsung	B, C	25	35	50	36
E	Coordinar fecha de la visita técnica	D	15	30	42	30
F	Informar del gasto al área de Facturación	E	30	42	90	48
G	Gestionar el pago al proveedor	E; F	25	50	65	48

Fuente: Elaboración propia

Diagrama Gantt

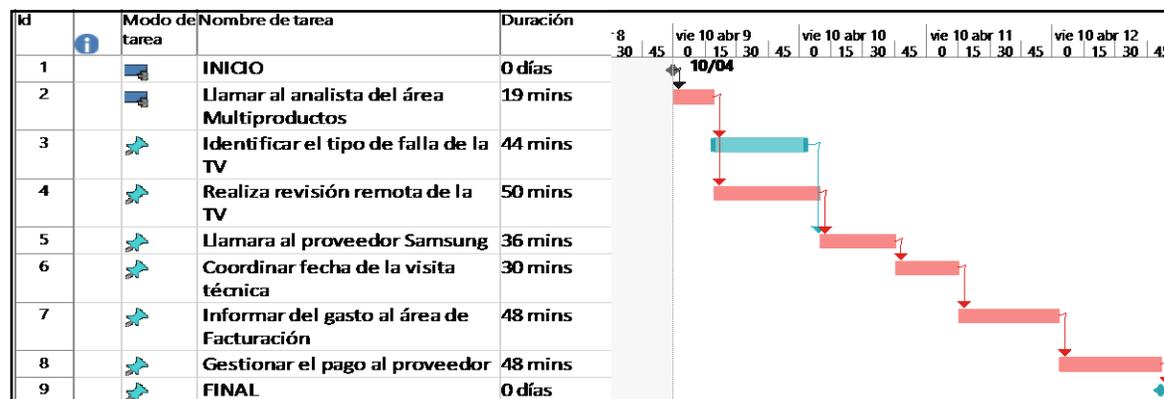


Figura 55. Diagrama de Gantt de la falla del ATV Marketing

Fuente: Elaboración propia

Gráfico CPM y ruta crítica

Ruta Crítica: A-C-D-E-F-G

Duración: 184 minutos (3 horas y 4 minutos)

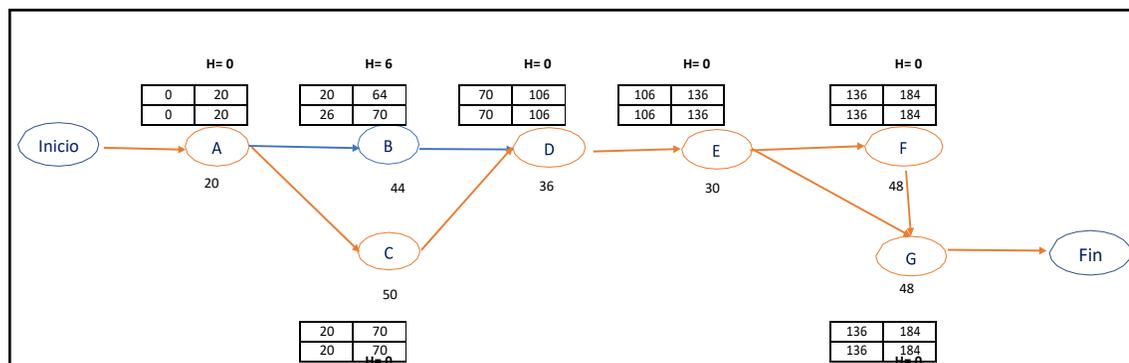


Figura 56. Diagrama CPM de la falla del ATV Marketing

Fuente: Elaboración propia

REDUCCIÓN DE TIEMPO POR ACTIVIDAD

Tabla 32.

Tiempo por actividad

N°	Bien Material	Tiempo de respuesta (min)		Tiempo Reducido
		Actual	Propuesto	
1	ATM	380	250	130
2	Teléfono 123_Cambio	380	186	194
	Teléfono 123_Arte Visual	415	253	162
3	Impresora	260	173	87
4	Sillas y/o bancas_Cambio	390	174	216
	Sillas y/o bancas_Baja	405	173	232
5	TV Marketing Publicitario	407	184	223
TOTAL		2637	1393	1244

Fuente: Elaboración propia

Con la mejora propuesta se redujo el tiempo de **2637 min (43 hrs y 47 min)** a **1393 min (23 hrs y 13min)**, beneficiando a la empresa con el ahorro de tiempo de **1244min (20 hrs y 44min)** al realizar el mantenimiento de los cinco bienes materiales identificados.

Indicadores de Viabilidad

Para el desarrollo de los indicadores de viabilidad se consideró el ingreso, el costo de implementación y el desembolso inicial.

Los ingresos para la empresa están relacionados con las ventas de adquisición de un nuevo servicio o compra de chip prepago y postpago. El área de servicio generales ya cuenta con el reporte de cantidad de ingreso que se obtiene cuando se hace uso de estas máquinas y/o equipos. Estos representan un ingreso de 25000 para el año 1 y como factor de crecimiento que la empresa ha presentado en los últimos 5 años un crecimiento de uso de estas herramientas y en proporción el incremento de ventas de 5% anual por lo cual será considerado para la proyección hasta el año 5 (**Ver Anexo 7**).

Tabla 33.

Flujo de Caja Proyectado para América Móvil Perú S.A.C

FLUJO DE CAJA PROYECTADO (Moneda expresado en soles)						
<i>Crecimiento Anual</i>		<i>5%</i>	<i>10%</i>	<i>15%</i>	<i>20%</i>	
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingreso por venta		S/25,000	S/26,250	S/27,500	S/28,750	S/30,000
Ahorro por la mejora		S/14,341	S/14,341	S/14,341	S/14,341	S/14,341
INGRESO TOTAL		S/39,341	S/40,591	S/41,841	S/43,091	S/44,341
Costo del Proceso Propuesto		S/18,642	S/18,642	S/18,642	S/18,642	S/18,642
COSTO TOTAL		S/18,642	S/18,642	S/18,642	S/18,642	S/18,642
INVERSIÓN	-S/30,000					
FLUJO DE CAJA	-S/30,000	S/20,699	S/21,949	S/23,199	S/24,449	S/25,699
INGRESO POR LA MEJORA		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo del Proceso Actual		S/32,983	S/32,983	S/32,983	S/32,983	S/32,983
Costo del Proceso Propuesto		S/18,642	S/18,642	S/18,642	S/18,642	S/18,642
Ahorro por la mejora		S/14,341	S/14,341	S/14,341	S/14,341	S/14,341

Fuente: Elaboración propia

Valor Actual Neto (VAN)**Formula:**

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

I_0 = Desembolso inicial

F_t = Flujo de caja

k = Tasa de descuento

Consideraciones:

I_0 = S/30,000.00

k = 12%

$$VAN = -30000 + \left(\frac{20699}{(1+0.12)} + \frac{21949}{(1+0.12)^2} + \frac{23199}{(1+0.12)^3} + \frac{24449}{(1+0.12)^4} + \frac{25699}{(1+0.12)^5} \right)$$

$$VAN = -30000 + 83987$$

$$VAN = 53,987$$

Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos, se valida que el Valor Actual Neto es positivo, el proyecto es rentable. Confirmando un beneficio neto de S/53,987.

Tasa Interna de Retorno (TIR)**Formula:**

$$0 = -inversión + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t}$$

Interpolación: $\dot{\lambda}=67$

$$VAN = -30000 + \frac{20699}{(1 + 0.67)} + \frac{21949}{(1 + 0.67)^2} + \frac{23199}{(1 + 0.67)^3} + \frac{24449}{(1 + 0.67)^4} + \frac{25699}{(1 + 0.67)^5}$$

$$VAN = -30000 + 12395 + 7870 + 4981 + 3143 + 1978$$

$$VAN = -30000 + 30367$$

$$\mathbf{VAN = 367}$$

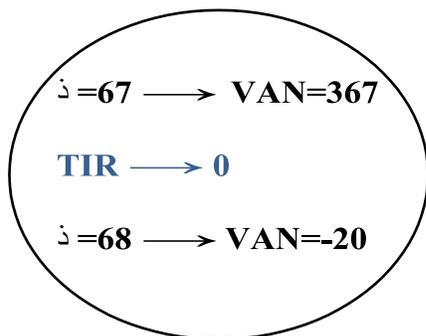
 $\dot{\lambda}=68$

$$VAN = -30000 + \frac{20699}{(1 + 0.68)} + \frac{21949}{(1 + 0.68)^2} + \frac{23199}{(1 + 0.68)^3} + \frac{24449}{(1 + 0.68)^4} + \frac{25699}{(1 + 0.68)^5}$$

$$VAN = -30000 + 12321 + 7777 + 4893 + 3069 + 1920$$

$$VAN = -30000 + 29980$$

$$\mathbf{VAN = -20}$$



$$\frac{67 - 68}{367 - (-20)} = \frac{67 - TIR}{367 - 0}$$

$$\frac{(-1) * 367}{367 + 20} = 67 - TIR$$

$$\frac{-367}{387} = 67 - TIR$$

$$\mathbf{TIR = 67.95\%}$$

Interpretación:

En base a los cálculos realizados, se concluye que la inversión en la mejora propuesta generara un margen de rentabilidad, considerando un TIR del 67.95%.

Retorno de la Inversión (ROI)**Formula:**

$$\text{ROI} = \frac{\text{BENEFICIO OBTENIDO} - \text{INVERSIÓN}}{\text{INVERSIÓN}} \times 100$$

Interpretación:

Utilidad=S/ 115,994

Inversión=S/30,000

$$\text{ROI} = \frac{115,994 - 30,000}{30,000}$$

$$\text{ROI} = 2.87$$

Interpretación:

Con el ROI del 287% estamos ganando un 187% del dinero invertido, es decir que por cada sol invertido se obtiene 2.87 nuevos soles.

CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo de esta tesis ha sido investigar y demostrar como la herramienta Bizagi Process Modeler nos permite mejorar el proceso de mantenimiento a fin de mejorar el tiempo de respuesta a los requerimientos en los Centros de Atención Claro.

En base a los resultados obtenidos, al igual que Uterino San Miguel (2017) se aplicó herramientas de gestión por procesos y mejora continua, para mejorar los procesos del área de Acondicionamiento de una empresa de detergentes, a fin de mejorar la satisfacción de los clientes e inadecuada gestión de recursos mediante la herramienta de gestión de procesos se logró redefinir los procesos y las actividades, logrando disminuir la operación en 2 horas.

En relación a la variable Independiente " Proceso de atención de mantenimiento", se utilizaron herramientas que nos permitan identificar las causas del problema, mejorar los procesos y reducir el tiempo. Al igual que Mariela Jiménez (2017) quien aplicó herramientas como el diagrama de Pareto, Ishikawa, Diagrama de flujo y toma de tiempo el cual le permitió reducir el 19.6% del tiempo total de producción, logrando mejorar el tiempo de entrega de los productos producidos.

En relación a la variable Dependiente " Reducción de tiempo de respuesta "la empresa América Móvil Perú S.A.C realiza un mantenimiento correctivo, al igual que Bohórquez (2015) se presentaba demoras para realizar el mantenimiento correctivo por parte del departamento de Obras, por ello se realizó un levantamiento de información de la situación actual, usar herramientas de gestión de procesos para reducir el tiempo de respuesta a la solicitud de mantenimiento para mejorar el nivel de satisfacción de los usuarios.

Durante la revisión bibliográfica de diversos autores, se evidencia que en cada una de las tesis investigadas se hace uso de herramientas que permitan identificar las causas del problema, registrar datos de la situación actual, reducir el tiempo y demostrar que la mejora propuesta es rentable mediante los indicadores de viabilidad del proyecto.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES

Aplicar la herramienta Bizagi Process Modeler nos permitió identificar las causas del problema (**Diagrama de Ishikawa**), identificar las causas principales (**Diagrama de Pareto**), conocer la situación actual mediante **encuesta modelo Likert** para conocer el nivel de satisfacción de los supervisores respecto al tiempo de respuesta a los requerimientos de mantenimiento de los bienes materiales en los Centro de Atención al Cliente Claro y mediante el **Coefficiente de Cronbach** se demostró una confiabilidad Alta de 79%. Luego se evaluó si existe relación entre las dos variables mediante **Coefficiente de Correlación de Spearman**, ya que el comportamiento de los datos con la prueba de normalidad se demostró que el nivel de significancia es menor de 0.05, por ello utilizaremos pruebas no paramétricas y se demostró que la relación bivariada es Fuerte y el nivel de significancia es menor a 0.05 confirmando que se rechaza la hipótesis nula.

Diseñar **Flujos de procesos** en la herramienta de Bizagi Process Modeler nos permitió conocer y visualizar los procesos de los cinco bienes materiales que son esenciales que se encuentren en funcionamiento y en buen estado, por lo contrario, genera pérdidas económicas a la empresa. El flujo de procesos nos permitió identificar el personal y áreas involucradas, a su vez plasmar de forma sintetizada y organizada información relevante para que los supervisores conozcan el tiempo de duración.

Aplicar técnicas de planificación de proyecto: **Método PERT** (Program Evaluation and Review Technique –Técnica de evaluación y revisión de programas), **CPM** (Critical Path Method-Método de la ruta crítica) y **Diagrama de Gantt**, t nos permitió conocer el tiempo esperado por cada actividad, cronograma de actividades y la ruta crítica, obteniendo como resultado el tiempo esperado por los cinco procesos de 23 hrs y 13 min que se obtuvo de una medición de tiempo por cada actividad.

Tras el análisis de viabilidad del proyecto con una **VAN** de S/53,987, **TIR** del 67,95% y un **ROI** del 2.87 se considera este proyecto es viable y rentable dado que la inversión se recuperará con creces.

Con el análisis realizado a través del presente trabajo de investigación se concluye que la aplicación de herramientas de Gestión por procesos y técnicas de planificación de proyecto tienen un gran aporte en la mejora, reducción de tiempo y ahorro de dinero para la empresa, en este caso particular de mejorar y reducir el tiempo de respuesta al requerimiento de mantenimiento del área de Servicios Generales. de esta forma se brinda un aporte estratégico para mejorar procesos.

CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES

Esta investigación servirá como referencia para futuras investigaciones que harán uso de herramientas de gestión de procesos para adoptar buenas prácticas de mejora continua, así mismo hacer uso de la herramienta como el Bizagi Process Modeler les permitirá diseñar flujo de procesos de forma ordenada y sintetizada y haciendo uso de las técnicas de planificación de proyectos se conocerá el tiempo esperado por actividad, la ruta crítica y tener un cronograma de actividades.

Se recomienda hacer uso del diagrama de Ishikawa, para identificar las causas del problema y mediante el diagrama de Pareto se identificará las causas principales. Para conocer el nivel de satisfacción de la muestra, se recomienda realizar una encuesta de modelo Likert y para conocer el nivel de confiabilidad de la encuesta, se recomienda evaluar mediante el coeficiente de Cronbach y para medir la relación de las variables se debe medir mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

Se recomienda realizar el análisis de viabilidad del proyecto para conocer si el proyecto es rentable, viable y si se recuperará lo invertido. Adoptando las buenas prácticas de mejora continua, se ayudará a solucionar problemas de medianas y grandes empresas.

REFERENCIAS

Alcántara, G. (2017). Análisis y mejora de procesos en una empresa de automatización y electrificación aplicando la metodología DMAIC. *(Tesis de pregrado)*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Bambarén Alatrística, C., & Alatrística de Bambarén, S. (2011). *Mantenimiento de los Establecimientos*. SINCO.

Betancourt, G. (2018). Diseño de una estrategia de mejora en el área de servicio al cliente para mejorar la productividad de la compañía kantati. *(Tesis de pregrado)*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil.

Bohórquez, M. (2015). Levantamiento de información y plan de mejora, para la atención

y seguimiento del proceso de Mantenimiento Correctivo en la Dirección Técnica de Obras Universitarias de la Universidad de Guayaquil. (*Tesis de pregrado*). Universidad de Guayaquil, Lima.

Bull, S. (2014). Mejora Continua de los procesos de servicios transaccionales de pago y recaudación. (*Tesis de pregrado*). Universidad de Chile.

Corredor, C. (2015). Modelo de mejora continua de procesos para el negocio de Latam. (*Tesis de pregrado*). Universidad de Chile.

Galvis, E., & Gonzáles, M. (2014). HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO Y SU RELACIÓN CON EL CICLO DE VIDA DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO. *Redalyc*, 24(2). <https://www.redalyc.org/pdf/911/91132760003.pdf>

García, J. (2015). Una propuesta para el uso del paradigma guiado por modelos para la definición y ejecución de procesos de negocio. (*Tesis Doctoral*). Universidad de Sevilla de España, España.

Guardia, K. (24 de 05 de 2018). *Participación de mercado móvil*. Obtenido de Diario Gestión: <https://gestion.pe/economia/empresas/entel-bitel-concentran-juntas-30-participacion-mercado-movil-osiptel-234359-noticia/?ref=gesr>

Jiménez, M. (2017). Reducción de tiempo de entrega en el proceso productivo de una metalmecánica. (*Tesis de pregrado*). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

Llauradó, O. (12 de 12 de 2014). *La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla*. Obtenido de netquest: <https://www.netquest.com/blog/es/la-escala-de-likert-que-es-y-como-utilizarla>

Maldonado, J. (2018). *Gestión de Procesos*. Honduras: ACADEMIA.

Mallar, M. (2010). *LA GESTIÓN POR PROCESOS: Un enfoque de gestión eficiente*. Revista Científica "Visión de Futuro".

More, E. (2017). Mejora de procesos en una compañía de seguros empleando la metodología de los 7 pasos de la Mejora Continua. (*Tesis de pregrado*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Rincón Abril, L. (2018). *PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS CON PERT-CPM*. unal.edu.co.

Rocca, E. (2017). Reducción de tiempo en procesos de mensajería interna implementando herramientas de calidad e ingeniería en una AFP. (*Tesis de pregrado*). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

Salazar López, B. (28 de 10 de 2019). *Las siete herramientas de la Calidad*. Ingeniería Industrial online.com: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-calidad/las-siete-herramientas-de-la-calidad/>

Uturuno, J. (2017). Propuesta para la mejora del proceso de acondicionado, aplicando mejora continua y gestión por procesos. (*Tesis de pregrado*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

ANEXOS

Anexo 1. Centros de Atención al Cliente Claro en el territorio peruano

Departamento_CAC	Q Centros de Atención
AMAZONAS	1
JR. Ortiz Arrieta 576 - Amazonas	1
ANCASH	2
Av. José Gálvez # 201	1
Av. Mariscal Toribio De Luzuriaga 523 Galerías	1
AREQUIPA	5
Av. El Ejército #701	1
Av. Porongoche N° 500 - Cruce Con Calle Raymondi S/N - C. C. Mall Aventura Plaza	1
Cc Parque Lambramani - Av. Lambramani N° 325 Local Pm 2, Intermedio - 1Er	1

Piso	
Centro Comercial Mall Aventura Plaza Arequipa - Av. Porongoche N° 500	1
Centro Comercial Mall Center Arequipa – Av. Aviación Nro. 600	1
AYACUCHO	1
Jr. Cuzco 220	1
CAJAMARCA	2
C.C. El Quinde - Tiendas Lc301, Lc303 Y Le 120 - Jr. Sor Manuela Gil #151	
Urb. San Carlos	1
C.C. Real Plaza Cajamarca Local Lc 205 Av. Evitamiento Esq. Prolong.	
Ayacucho Lote 1	1
CUSCO	5
Av. Ayacucho 227	1
Av. Garcilazo 1101, Esquina con Av. El Sol	1
C.C. Real Plaza, Sector A-2 Seminario San Antonio Abad - Local 117-127	1
Calle San Andrés 342	1
Urb. Manuel Prado N - 8 Av. La Cultura	1
HUÁNUCO	1
Jr. Independencia 1799 - CC. Real Plaza Local B06	1
ICA	3
Av. Los Maestros N° 206 - C.C. El Quinde Lc. 168, 169, 170, 171 Y Lf 106	1
Centro Comercial Mega plaza Chinchá - Local L/26 /Av. Prolongación	
Benavides N° 1224	1
Centro Comercial Plaza Del Sol De Ica, Av. San Martín Cdra. 9 S/N, Local 112	1
JUNIN	1
C. C. Real Plaza Huancayo - Cruce De La Av. Giráldez con La Av. Ferrocarril -	
Local Ls-01	1
LA LIBERTAD	3
C.C Mall Aventura Plaza Tdas. N° 1029, 1033, Av. Mansiche S/N	1
C.C. Real Plaza Local Lt-01 Av. Fátima S/N, El Golf	1
Mariscal Orbegoso 503 - 509	1
LAMBAYEQUE	2
Av. Balta 650 Cercado	1
C.C. Real Plaza Tienda N° 102 - Av. Miguel De Cervantes N° 300	1
LIMA	29
Antonio Baso 640 Nivel 2 Tienda 22	1
Artesanos Mz K-2 Lt 5 Parcel II Parque Industrial	1
Av. Arenales #2283, Esquina Con Thomas Guido	1
Av. Brasil #3229	1
Av. Gran Chimú 483, Urb. Zárate	1
Av. Javier Prado Este 4200 - C.C. Jockey Plaza – Centro Financiero Tienda B12	1
Av. Javier Prado Este-2010-Urb. San Borja - C.C. La Rambla Local Sb 136	1
Av. Larco #652	1
Av. Las Begonias #798, Esquina Con Rivera Navarrete	1
Av. Raúl Ferrero Rebagliati Nro. 1354 Urb. El Remanso I Etapa	1
Av. República De Panamá 3000	1
C.C. Mall Aventura Plaza Local Fl-4A – Carretera Central 111	1

C.C. Mall Plaza Bellavista - Av. Oscar R. Benavides N° 3866 - Locales B2003	1
C.C. Mega Plaza - Segundo Piso Local 111 - Av. Alfredo Mendiola #3698	1
C.C. Open Plaza Angamos - Local A1, Av. Angamos Cruce con Tomás Marsano	1
C.C. Open Plaza Atocongo - Av. Circunvalación 1803 Tienda 25	1
C.C. Plaza Lima Norte – Segundo Piso Local 202 Cruce De Panamericana Norte	1
C.C. Plaza San Miguel - Local 48 (Por La Calle Mantaro) - Av. La Marina	
Cuadra 21	1
C.C. Primavera Park Plaza - Tiendas 236/238 Av. Aviación # 3620	1
C.C. Real Plaza - Centro Cívico - Av. Inca Garcilaso De La Vega 1337 Edif. L1	
Int 2040	1
Calle Colón 601, C.C Plaza Del Sol Lc. 174, 176, 178, 180.	1
Centro Comercial La Rambla - Av. Brasil N° 778 - Local R-01 2Do Piso	1
Centro Comercial Minka - Local L428, Calle 3 - Av. Argentina N° 3093	1
Centro Comercial Plaza Lima Sur - Local LI - 222A - Av. Paseo De La	
República 5000	1
Centro Comercial Real Plaza - Av. Nicolás Ayllón 8694 Locales 149-150-151	1
Centro Comercial Real Plaza - Centro Cívico - Av. Paseo De La República 170	1
Centro Comercial Real Plaza Pro - Av. Alfredo Mendiola N° 7008 Km. 21	1
Centro Comercial Real Plaza Salaverry Lc -124. Av. Felipe Salaverry S/N Cdra.	
24	1
Psj. Olaya 156, Jirón De La Unión 449	1
LORETO	1
Calle Tacna 570	1
MADRE DE DIOS	1
Av. León Velarde 586	1
MOQUEGUA	1
Jt. Zepita 422	1
PIURA	2
Centro Comercial Open Plaza Av. Andrés Avelino Cáceres 147 - Urb. Miraflores	1
Centro Comercial Real Plaza Piura - Av. Sánchez Cerro N° 234, Dpto. 239 Lc	
161	1
PUNO	3
Cc Real Plaza Esquina Tumbes con San Martin Tdas 101-102-103	1
Jirón Mariano Núñez 231	1
Jr. Arequipa 754	1
SAN MARTIN	1
Jr. Jiménez Pimentel 232	1
TACNA	1
Av. San Martín #259	1
TUMBES	1
Calle Plaza De Armas N° 104	1
UCAYALI	1
C.C Open Plaza Pucallpa – Av. Centenario Km. 4500	1
Total, general	67

Anexo 2. Encuesta física (impresa)

Encuesta

DATOS INFORMATIVOS

FECHA:

LUGAR:

INVESTIGADOR: Estefani, García Taype

CUESTIONARIO

Objetivo: Determinar la situación actual e identificar los problemas que existen dentro del proceso del Área de Servicios Generales que afecta a los Centros de Atención Claro en el territorio peruano.

La presente investigación es muy importante para mejorar el proceso del área de Servicios Generales, brindar un mejor servicio a los clientes y mejorar el ambiente de trabajo y comunicación entre los supervisores responsables y el área de Servicios Generales. El cuestionario está compuesto de diez preguntas en el cual se identificarán las posibles causas, soluciones y satisfacción del proceso de Mantenimiento.

El Supervisor del Centro de Atención Claro debe ser lo más transparente posible, para garantizar óptimos resultados en la presente encuesta. Las encuestas serán de forma anónima para no presentar represalias ni temor alguno. En cada respuesta, marcar la respuesta acorde al nivel de satisfacción.

Se presenta la valoración de satisfacción:

1-->Totalmente en desacuerdo

2-->En desacuerdo

3-->Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

4-->De acuerdo

5-->Totalmente de acuerdo

PARTE I: Identificación del problema

1. ¿Usted cuenta con bienes materiales obsoletos dentro del Centro de Atención al Cliente Claro más de 6 meses?

2. ¿Considera usted que el área de Servicios Generales no le brinda información detallada de los pasos a seguir para el mantenimiento o recojo de un bien material del Centro de Atención Claro?

3. Considera usted que la queja más frecuente que los clientes realizan es del mal estado de los equipos y/o maquinarias del Centro de Atención al Cliente?

4. ¿Usted considera que el área de Servicios Generales cuenta con procesos estandarizados y de fácil entendimiento?

5. ¿Considera usted que el área de Servicios Generales no se preocupa por el mantenimiento de los bienes materiales equipos/maquinarias de los Centros de Atención al Cliente?

PARTE II: Aplicación de soluciones

6. ¿Está dispuesto a aceptar cambios en el proceso de mantenimiento de equipos/máquinas que afectan al Centro de Atención al Cliente Claro?

7. ¿La información que le brinda el área de Servicios Generales debería contener tiempos estandarizados por cada proceso?

8. ¿Le gustaría tener un Layout del Centro de Atención que le ayude a identificar fácilmente el proceso a seguir para solicitar el mantenimiento o recojo de equipos/maquinarias?

9. ¿Considera usted el mejoramiento de los procesos, ayudará a reducir la cantidad de quejas dentro del Centro de Atención Claro?

10. ¿Le gustaría conocer el flujo de procesos de mantenimiento de los equipos y/o máquinas que presentan mayores fallas en los Centros de Atención?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3. Encuesta Online

La encuesta online se le envió por email a los supervisores que se encuentra en provincias.

Encuesta

CUESTIONARIO

Objetivo: Determinar la situación actual e identificar los problemas que existen dentro del proceso del Área de Servicios Generales que afecta a los Centros de Atención Claro en el territorio peruano.

La presente investigación es muy importante para mejorar el proceso del área de Servicios Generales, brindar un mejor servicio a los clientes y mejorar el ambiente de trabajo y comunicación entre los supervisores responsables y el área de Servicios Generales.

El cuestionario está compuesto de diez preguntas en el cual se identificarán las posibles causas, soluciones y satisfacción del proceso de Mantenimiento.

El Supervisor del Centro de Atención Claro debe ser lo más transparente posible, para garantizar óptimos resultados en la presente encuesta. Las encuestas serán de forma anónima para no presentar represalias ni temor alguno. En cada respuesta, marcar la respuesta acorde al nivel de satisfacción.

Se presenta la valoración de satisfacción:

- 1-->Totalmente en desacuerdo
- 2-->En desacuerdo
- 3-->Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4-->De acuerdo
- 5-->Totalmente de acuerdo

1. ¿Usted cuenta con bienes materiales obsoletos dentro del Centro de Atención Claro más de 6 meses? *

1

2

3

4

5

2. ¿Considera usted que el área de Servicios Generales no le brinda información detallada de los pasos a seguir * para el mantenimiento o recojo de un bien material del Centro de Atención Claro?

1

2

3

4

5

3. ¿Considera usted que la queja más frecuente que los clientes realizan son del mal estado de los equipos y/o maquinarias del Centro de Atención al Cliente? *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

4. ¿Usted considera que el área de Servicios Generales no cuenta con procesos estandarizados y de fácil entendimiento? *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5. ¿Considera usted que el área de Servicios Generales no se preocupa por el mantenimiento de los bienes materiales (equipos y maquinas) de los Centros de Atención al Cliente? *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

6. ¿Está dispuesto a aceptar cambios en el proceso de mantenimiento de equipos y/o maquinarias que afectan al Centro de Atención al Cliente Claro? *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

9. ¿Considera usted el mejoramiento de los procesos, ayudará a reducir la cantidad de quejas dentro del Centro *
de Atención Claro?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

10. ¿Le gustaría conocer el flujo de procesos de mantenimiento de los equipos y/o máquinas que presentan *
mayor fallas en los Centros de Atención al Cliente?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

...

7. ¿La información que le brinda el área de Servicios Generales debería contener tiempo estandarizados por *
cada proceso?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

8. ¿Le gustaría tener un Layout del Centro de Atención que le ayude a identificar fácilmente el proceso a seguir *
para solicitar el mantenimiento o recojo de equipos/máquinas?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Anexo 4. Protocolo de mantenimiento preventivo de impresoras_High Technoworld



PROTOCOLO DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS PROGRAMADOS

Los mantenimientos preventivos programados se realizan con una frecuencia coordinada entre el cliente y HP dependiendo de la ubicación física del equipo, el uso y/o la criticidad del mismo teniendo como objetivo principal mantener operativa la plataforma de equipos de impresión instalados mediante la prevención de las posibles fallas con un análisis minucioso y de un correcto y oportuno servicio.

Adicionalmente, se asesora a los usuarios de los equipos para que los utilicen y conserven correctamente y proveer personal altamente calificado para brindar el servicio integral de impresión, copiado y escaneado dentro de los estándares de calidad internacional.

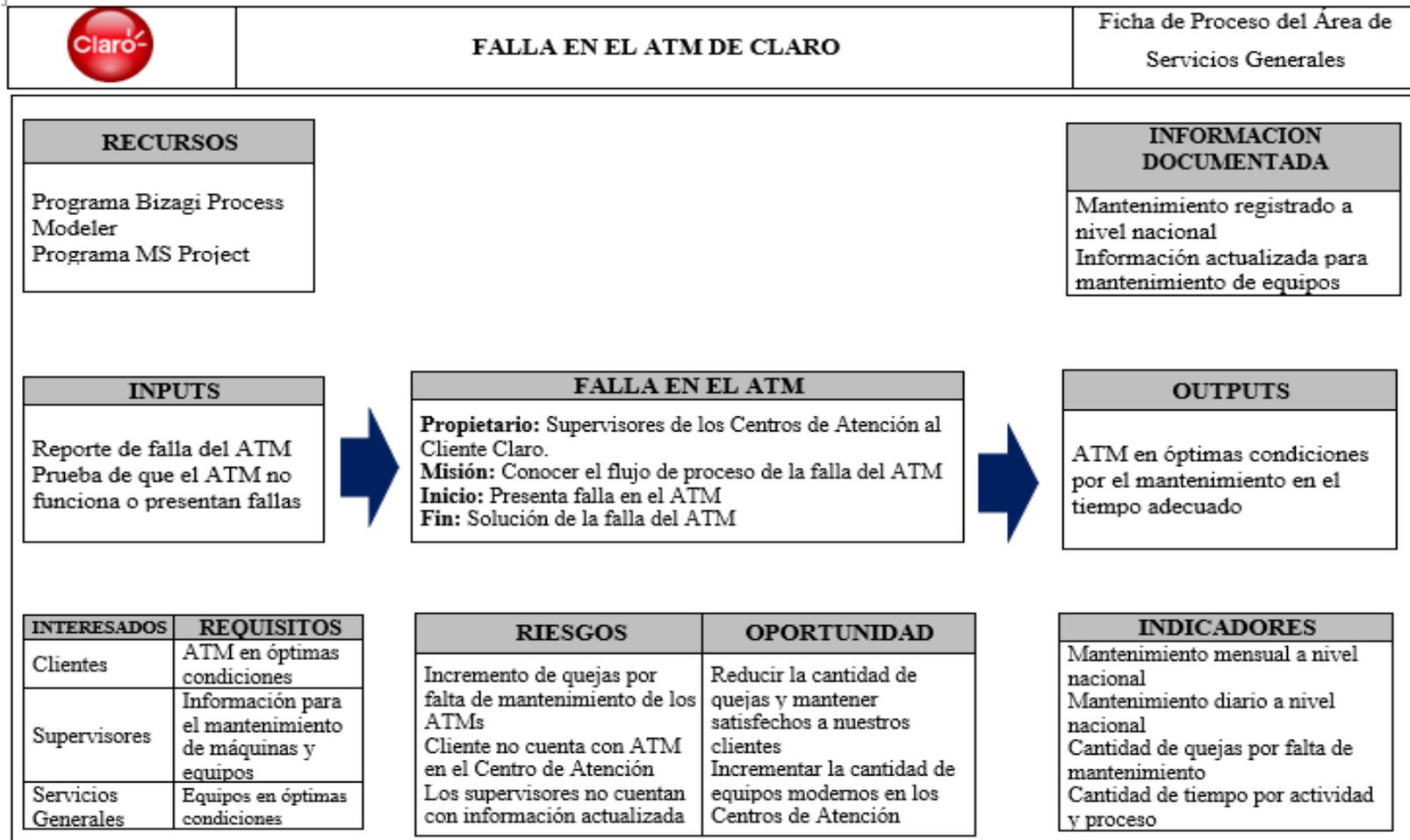
El mantenimiento preventivo toma un tiempo dependiendo del tamaño del equipo, de la complejidad y del estado en que se encuentre así como de la disponibilidad de los usuarios. Se puede establecer como referencia el siguiente cuadro detalle:

Tamaño	Equipos ejemplo	Cantidad de técnicos	Tiempo aprox.
Grandes	M880, T1500, M830	1 - 2	60 min
Medianos	M750, M775, M727, X585, M605, M830, CP5525	1 - 2	45 min
Pequeños	M525, M402, pro276, pro8600	1 - 2	30 min

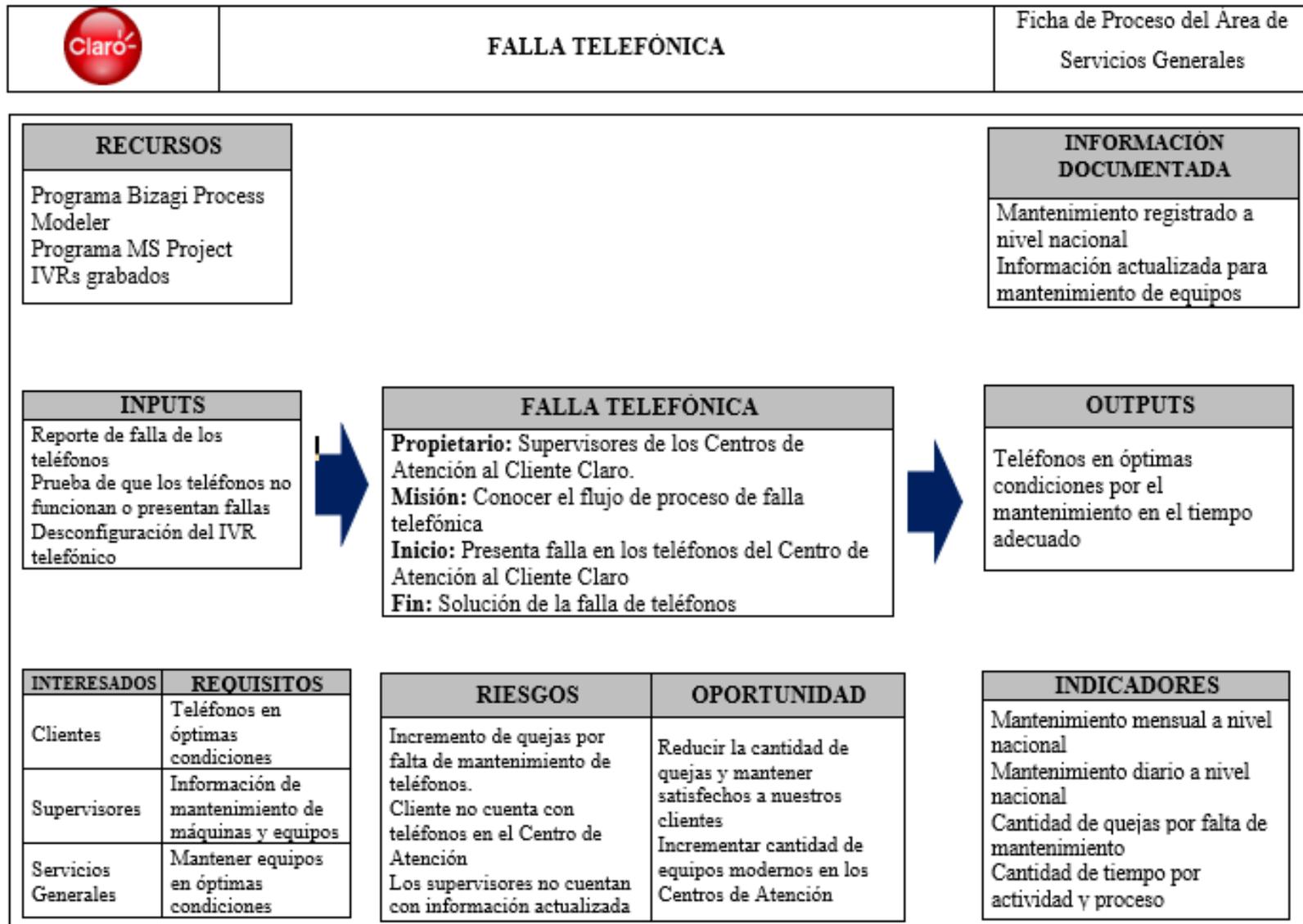
Los trabajos por realizar en cada mantenimiento preventivo siguen un protocolo predeterminado que se detalla a continuación y que se ajusta según el modelo de cada equipo:

- Inspección general del estado de los diferentes componentes del equipo.
- Limpieza del mecanismo de entrada y salida de papel.
- Limpieza de sensores ópticos y mecánicos.
- Revisión de estado de motores y ventiladores
- Limpieza de tarjetas electrónicas
- Revisión de estado de engranajes de los mecanismos
- Calibración del equipo.
- Pruebas de funcionamiento.

Anexo 5. Ficha de Procesos de falla del ATM de Claro+



Anexo 6. Ficha de Procesos de falla telefónica



Anexo 7. Datos en el Flujo de Caja Proyectado

TIEMPO DE DURACIÓN POR ACTIVIDAD

Tiempo de duración actual:

N°	Bien Material	Tiempo min	Tiempo Horas
1	ATM	380	6 hrs y 20 min
2	Teléfono 123_Cambio	380	6 hrs y 20 min
	Teléfono 123_Arte Visual	415	6 hrs y 55 min
3	Impresora	260	4 hrs y 20 min
4	Sillas y/o bancas_Cambio	390	6 hrs y 30 min
	Sillas y/o bancas_Baja	405	6 hrs y 45 min
5	Televisión Publicitario	407	6 hrs y 47 min

Tiempo de duración propuesta:

N°	Bien Material	Tiempo min	Tiempo Horas
1	ATM	250	4 hrs y 10 min
2	Teléfono 123_Cambio	186	3 hrs y 6 min
	Teléfono 123_Arte Visual	253	4 hrs y 13 min
3	Impresora	173	2 hrs y 53 min
4	Sillas y/o bancas_Cambio	174	2 hrs y 54 min
	Sillas y/o bancas_Baja	173	2 hrs y 53 min
5	Televisión Publicitario	184	3 hrs y 4 min

CANTIDAD DE MANTENIMIENTO ANUAL

Se realizó un promedio de la cantidad de mantenimiento anual con los datos registrados en los últimos cinco años.

CANTIDAD DE MANTENIMIENTO ANUAL						
TIPO/AÑO	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio
ATM	14	18	21	8	25	17
Teléfono 123_Cambio	46	29	58	61	78	54
Teléfono 123_Arte Visual	10	5	24	4	12	11
Impresora	85	71	186	140	134	123
Sillas y/o bancas_Cambio	120	56	36	59	38	62
Sillas y/o bancas_baja	16	22	14	8	26	17
ATV Marketing Publicitario	3	8	19	5	16	10
TOTAL	294	209	358	285	329	295

COSTO DE MANO DE HOMBRE

Costo de mano de obra por hora y minuto:

1 hora	20.00	soles
1 min	0.33	céntimos

Costo Total Actual:

N°	Bien Material	Tiempo Horas	Tiempo Min	Q mantenimiento	Costo (S/.)
1	ATM	6	20	17	S/2,177.52
2	Teléfono 123_Cambio	6	20	54	S/6,887.04
3	Teléfono 123_Arte Visual	6	55	11	S/1,519.65
3	Impresora	4	20	123	S/10,669.12
4	Sillas y/o bancas_Cambio	6	30	62	S/8,027.82
4	Sillas y/o bancas_Baja	6	45	17	S/2,319.42
5	ATV Marketing Publicitario	6	47	10	S/1,382.20
TOTAL					S/32,982.77

Costo Total Propuesto:

N°	Bien Material	Tiempo Horas	Tiempo Min	Q mantenimiento	Costo (S/.)
1	ATM	4	10	17	S/1,432.76
2	Teléfono 123_Cambio	3	6	54	S/3,371.71
	Teléfono 123_Arte Visual	4	13	11	S/927.19
3	Impresora	2	53	123	S/7,082.77
4	Sillas y/o bancas_Cambio	2	54	62	S/3,573.28
	Sillas y/o bancas_Baja	2	53	17	S/988.83
5	ATV Marketing Publicitario	3	4	10	S/625.46
TOTAL					S/18,002.00

Detalle	Costo (S/.)	Cantidad	Total (S/.)
Capacitación virtual a los supervisores	S/160.00	2.00	S/320.00
Capacitación a los proveedores	S/160.00	2.00	S/320.00
Licencia Bizagi Modeler es freeware	S/0.00	1.00	S/0.00
Licencia Ms Project es freeware	S/0.00	1.00	S/0.00
Horas hombre Analista encargado	S/18,002.00	1.00	S/18,002.00
TOTAL			S/18,642.00

COSTO POR PROCESO

Bien Material	Tiempo Horas	Tiempo Min	Q Mantenimiento	Costo (S/.)
Proceso Actual	40	237	294	S/32,982.77
Proceso Propuesto	20	193	294	S/18,642.00
AHORRO ANUAL	20	44	294	S/14,340.77