

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**Rediseño del proceso de atención al cliente en una empresa de servicio
energético para incrementar el nivel de servicio**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

Flavio Antonio Renato Morales Cordova

ASESOR

Marcos Gregorio Baca Lopez

<https://orcid.org/0000-0003-4741-0122>

Chiclayo, 2024

**Rediseño del proceso de atención al cliente en una empresa de
servicio energético para incrementar el nivel de servicio**

PRESENTADA POR

Flavio Antonio Renato Morales Cordova

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Oscar Kelly Vasquez Gervasi

PRESIDENTE

Carla Mercy Flores Sanchez

SECRETARIO

Marcos Gregorio Baca Lopez

VOCAL

Dedicatoria

A mi madre Marisela Córdova Bravo y a mi padre Jhony Antonio Morales Aguinaga, quienes hicieron una enorme cantidad de sacrificios para otorgarme la oportunidad de tener una excelente educación para ser todo un profesional.

A mis difuntos abuelos Otoniel Córdova Babilonia y Elena Bravo Saavedra, quienes desde arriba esperan verme convertido en un verdadero profesional.

A toda mi familia, que siempre me ha apoyado económica y moralmente para seguir complementando mis estudios.

A mis amigos y compañeros que conocí en la universidad quienes le han dado color a mi vida estudiantil y me han brindado valiosas lecciones.

Agradecimientos

A Dios por darme la fuerza y salud necesarias para llegar hasta aquí en la carrera y por permitirme gozar aún a mis padres y hermana y poder verlos crecer conmigo.

A mis padres por su apoyo incondicional en mi camino hacia el éxito.

A la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo por haberme impartido los más avanzados conocimientos en los últimos diez semestres.

Al ingeniero Marcos Baca López por su consejo y paciencia como mentor, guiándome en el desarrollo de esta investigación.

SUSTENTACIÓN MORALES CORDOVA. ARTICULO TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	17%	4%	10%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to UTEC Universidad de Ingenieria & Tecnologia Trabajo del estudiante	1%
5	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%
6	qdoc.tips Fuente de Internet	<1%
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Revisión de literatura	10
Materiales y métodos	13
Resultados y discusión	14
Conclusiones	34
Recomendaciones	35
Referencias	37
Anexos	44

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo incrementar el nivel de servicio con el rediseño del proceso de atención al cliente en la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético. Para gestionar dicho proceso se subcontrató a otra empresa, y para el 2022, se registró un nivel de servicio del 88,11% en general de clientes atendidos en relación con los clientes que llegan a la oficina, teniendo como meta tener al menos 95%. Se aplicaron herramientas de Lean Service como la teoría de colas para mejorar el proceso de atención, estableciendo una ampliación de servidores de 6 a 7, se propuso un plan de capacitación para que todos los servidores puedan ocuparse de cualquier tipo de atención y refuercen sus competencias, y se propuso el diseño de un sistema de comunicación, un software CRM, para reducir el tiempo de atención; asimismo, para evaluar el comportamiento de tiempos, se utilizó la herramienta Stat:Fit del software ProModel[®], con el que también se simuló el proceso actual y propuesto. Con esto, se tuvo un nivel de servicio en el rediseño del proceso del 96,51%, lo que se traduce en una mejora del 9,53%, superando la meta del 95%. Finalmente, se concluye que el rediseño del proceso de atención resultó económica y financieramente viable, con una relación beneficio costo de 1,12, es decir, que se ganan 12 céntimos por cada sol invertido.

Palabras clave: Proceso de atención, Nivel de servicio, Lean Service, Capacitación, CRM, Simulación

Abstract

The objective of this research is to increase the service level by redesigning the customer service process in the Chiclayo office of an energy service company. To manage this process, it was subcontracted to another company, and by 2022, a service level of 88,11% overall of clients served was recorded in relation to clients who come to the office, with the goal of having at least 95%. Lean Service tools such as queuing theory were applied to improve the service process, establishing an expansion of servers from 6 to 7, a training plan was proposed so that all servers can deal with any type of service and reinforce their skills, and the design of a communication system, a CRM software, was proposed to reduce service time; likewise, to evaluate the time behavior, the Stat:Fit tool of the ProModel[®] software was used, with which the current and proposed process was also simulated. With this, there was a service level in the redesign of the process of 96,51%, which translates into an improvement of 9,53%, surpassing the goal of 95%. Finally, it is concluded that the redesign of the care process was economically and financially viable, with a cost-benefit ratio of 1,12, that is, 12 cents are earned for every sole invested.

Keywords: Service process, Service level, Lean Service, Training, CRM, Simulation

Introducción

El sector energético global se encuentra en crisis debido principalmente a la invasión de Rusia a Ucrania en el primer trimestre del 2022, ya que, en la producción mundial de petróleo, Rusia era uno de los que representaban la mayor participación de esta (ocupando el segundo lugar en 2021) [1], lo que ocasionó una baja en la oferta y un incremento de precios, como por ejemplo la subida de US\$ 50 a US\$ 100 el barril para mediados del 2022 [2]. Esto recobra aún más importancia al uso de energías renovables para reemplazar a los combustibles fósiles, y es que la energía solar y eólica generaron el 12% de electricidad en el mundo en 2022, a diferencia del 10% del 2021 [3].

Sin embargo, merece la pena subrayar que, en Latinoamérica, por ejemplo, en Chile, se dio un aumento del volumen de generación energética a lo largo de los años, superando los 80 mil GWh para el 2022. A parte, desde 2016 a 2022 se ha apreciado un aumento constante en la participación de fuentes renovables para la generación de energía eléctrica pasando de 36,7% a 55,6%, reduciendo la participación de la generación hidráulica para dar puerta a otras fuentes como la solar, eólica y biomasa principalmente. [4]

Por otra parte, aunque en el Perú se haya registrado una producción eléctrica de 59 mil GWh en el 2022 [5], es necesario hacer mención que en el Perú también hay una inmensa cantidad de empresas de servicios que contribuyen a la economía del país, pero para el 2020, el 0,3% de todas las empresas se dedican a brindar servicios básicos como electricidad, gas y agua [6]. No obstante, aunque generalmente estas empresas tienen un monopolio en cada sector del territorio nacional que ocupan y los clientes no pueden migrar a otro prestador de servicios, es importante que se vele por la atención a los mismos siguiendo un determinado proceso, dependiendo del canal que se utilice.

Además, un problema muy recurrente en las empresas que ofrecen algún servicio con respecto a la atención al cliente de forma presencial, es el tiempo de espera, que afecta directamente al nivel de servicio. Por ejemplo, dentro de los servicios básicos, la empresa E.P.S. SEDACAJ S.A presenta como principal problemática a los altos tiempos de espera ocasionando que se presenten tiempos de hasta 155,84 minutos por cliente en los horarios y fechas con mayor afluencia, causando que algunos queden sin ser atendidos. [7]

Ahora bien, en la región Lambayeque se encuentra una empresa de servicio energético encargada de la comercialización y distribución de energía eléctrica en la Región Lambayeque y algunas provincias de Cajamarca como Bambamarca, Santa Cruz, Cutervo y Chota [8]. Asimismo, su proceso de atención al cliente está tercerizado, y el mismo es regulado por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin) bajo la resolución N°

047-2009-OS-CD. Existen 9 oficinas en toda la provincia de Chiclayo y entre todas ha recibido un total de 66 555 atenciones en el año 2022, destacando que el 48,47% de ellas le corresponden solo a la oficina del distrito de Chiclayo, y el 99,919% les corresponde a las atenciones presenciales en dicha oficina.

Igualmente, el coordinador general del área de atención al cliente y cobranzas [9] afirma que los días de vencimiento del recibo de luz es cuando hay mayor aglomeración de personas en la oficina de Chiclayo. Por consiguiente, se tiene en cuenta que se registra un nivel de servicio del 88,11% en promedio de clientes atendidos en relación con los clientes que llegan a la oficina en el 2022, el cual es bajo debido a que un porcentaje ideal sería del 95% [10]. Esto se debe a que presentan demoras en la atención porque de los 6 servidores que trabajan en el servicio al cliente, no todos se encuentran capacitados para todos los tipos de atención; y también porque hay un elevado tiempo de atención causado por un ineficiente proceso al contar con tiempos de espera de hasta 34,82 minutos y tiempos en la atención que exceden hasta el 34,65% del tiempo límite de 15 minutos impuesto por Osinergmin. A parte, hay un bajo número de clientes en modalidad remota (app móvil, correo, teléfono, web), representando solo el 0,081% del total de atenciones. Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el efecto en el nivel de servicio al rediseñar el proceso de atención al cliente en la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético?

Por ello, se plantea como objetivo general incrementar el nivel de servicio con el rediseño del proceso de atención al cliente en la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético. Y para cumplir este, se tienen en cuenta los objetivos específicos de diagnosticar el proceso de atención al cliente en la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético, rediseñar el proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético mediante la simulación realizada y evaluar la relación beneficio-costos del rediseño del proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético.

Finalmente, esta investigación es importante en el aspecto legal, porque ayudará a cumplir con la normativa impuesta por la Osinergmin sobre el servicio de atención y cobranza para empresas de servicios eléctricos, ya que, por cualquier inconveniente, el principal perjudicado será la empresa subcontratada. También, esta tesis se justifica por la parte aplicativa, porque colaborará en la solución de problemas de procesos de atención al cliente que se susciten en empresas de servicios principalmente. De la misma forma, en cuanto a lo académico, facilitará la generación de ideas para proyectos innovadores que abarque la investigación de operaciones.

Revisión de literatura

El nivel de servicio es un indicador que representa el cumplimiento con el cliente. En los servicios, el nivel de servicio se puede medir considerando las veces que se ejecuta el servicio, ya sea estableciendo una meta o evaluando la cantidad de clientes atendidos con respecto a la cantidad total de clientes entrantes. [11]

En cambio, la atención al cliente es un proceso que consiste en dar seguimiento al cliente en todas las etapas de compra de un bien o servicio, desde antes hasta después de haberla realizado. Además, un adecuado servicio de atención para una empresa, implica una mejor experiencia para el cliente y otorga prestigio y confiabilidad a la marca. [12]

Por otra parte, el Lean Service es una división de la metodología Lean que, a través de varias herramientas, busca optimizar cualquier proceso, de tal manera que se eliminen los desperdicios, como pueden ser los defectos, inventarios, transporte, espera, etc., pero enfocado a los procesos de gestión. [13]

Sin embargo, es importante mencionar que existen muchas herramientas del Lean Service, dentro de las cuales se encuentra el análisis de Pareto, el análisis del valor del cliente, tablas de polivalencia, entre otros; pero, una herramienta que se destaca para esta investigación, es justamente la teoría de colas. [14]

Entonces, la teoría de colas viene a ser el estudio del proceso de atención con un modelo de colas, empleando probabilidades. Cuando se trata de personas, este modelo tiene distintos elementos, siendo los principales el cliente y el cajero (o servidor). Pero, hay otros elementos como la fuente, que es de donde se genera el flujo de clientes, y la empresa u oficina vendría a ser la instalación donde se prestará el servicio; entonces, aquí se incluye un tiempo entre llegadas, lo que generará una tasa de llegada de clientes, un tiempo de servicio y un tiempo de espera en la cola; a parte, se consideran los tamaños tanto de la cola como del sistema. [15]

Por otro lado, la simulación generalmente es un instrumento que le ayuda al usuario a prepararse ante un evento real, y lo hace evaluando los posibles escenarios que esta le puede otorgar. Asimismo, esta tiene diferentes beneficios como ahorrarse los gastos de un proyecto fallido, minimizar costos, perfeccionar el uso de recursos, ahorrarse los riesgos físicos que implican algunas tareas, etc. Pero en relación con la teoría de colas, programas computacionales como Arena[®] o Promodel[®] permiten simular procesos de atención, de tal manera que se pueden ir variando ciertos parámetros para buscar la solución óptima en cuanto a costos y tiempos. [16]

También, un sistema de comunicación se define sencillamente como el medio por el que un emisor manda un mensaje a un receptor [17]. Aunque, es importante establecer su clasificación

según hacia qué cargo de la empresa se dirige el mensaje, la cual se divide en la comunicación vertical, horizontal y diagonal [18].

Asimismo, se han desarrollado investigaciones que se relacionan con estos términos. En particular, se tiene que Quevedo [19], en su investigación plantea reducir los costos de atención de reclamos en la empresa Electronorte SA, por lo que realiza un estudio del modelo de colas y propone la implementación de una aplicación móvil para celulares. Como resultado obtiene que el tiempo de espera de un cliente pasaría de 34 minutos aproximadamente a solo 2,63 minutos con la aplicación, reflejándose en un 92,3% de reducción, y también una reducción del costo de atención a un reclamo de un 24,6%.

No obstante, la investigación de Mayme [20], que trata sobre la mejora del servicio al cliente en la Municipalidad de Santiago – Ica, presenta un ineficiente proceso de atención a los usuarios, ocasionando múltiples quejas por el tiempo que permanecen en el lugar. Por ello, se estudiaron los tiempos en las distintas operaciones con la estadística descriptiva para determinar su comportamiento, y se optó por el diseño de un sistema CRM para ser aplicado en todos los procesos, logrando un 99% de reducción en los tiempos de atención de las primeras operaciones del proceso de atención al cliente.

Así, Malca [7], en su investigación sobre la reducción de los tiempos de espera en el proceso de atención al cliente en la empresa E.P.S. SEDACAJ S.A, revela que la principal problemática en la empresa son los altos tiempos de espera ocasionando que presente tiempos de hasta 155,84 minutos por cliente en los horarios y fechas con mayor afluencia, y llegando desde 0,5 hasta 4 minutos como interlegada. Se recurrió a la teoría de colas y la simulación de Montecarlo para tener como resultado la reducción del tiempo en el sistema en un 3,42%.

Paralelamente, la investigación de Chumacero [21] explica cómo se mejoró el proceso de compras de la empresa TIS Perú. Dicho proceso tenía un alto tiempo de duración, de 210 minutos, por lo que se emplearon herramientas del Lean Service, como el Mapa del flujo de valor y la metodología de las 5'S, consiguiendo con su aplicación la reducción del tiempo de ciclo en un 83%.

También, la investigación de Prieto y Silva [22] relata sobre la mejora del proceso de atención al cliente en una empresa de telecomunicaciones en Perú. Los autores buscan darle solución a los altos tiempos de atención a través de la aplicación de dos herramientas de la metodología Lean Service, que son Poka Yoke y la Estandarización de trabajo. Gracias a esto se consiguió reducir los tiempos de atención hasta en un 22%, concluyendo que la propuesta es viable económicamente, con un índice de rentabilidad del 4,4 y una tasa interna de retorno del 61%.

Por otro lado, en la investigación de Bloj *et al.* [23], se busca disminuir el tiempo de espera del cliente en el departamento de Call Center de una empresa del sector energético en Rumania, que es reflejado en un incremento de la tasa de actualización de la empresa, que es del 2,6%. Con esto, los autores aplican la metodología Lean Six Sigma para mejorar el proceso de atención al cliente, logrando una tasa de actualización del 20% en 3 meses, lo cual es positivo porque supera el 10% que la empresa tenía como meta.

Así pues, la investigación de Fernández y Beltrán [24] se centra en un proceso de atención al cliente, por lo que busca reducir tiempos de espera, así como el costo total de todo el sistema de atención al cliente de un banco. El problema se resume en que los clientes esperaban hasta 45 minutos en la cola, e incluso a veces se extendía el horario de atención por la política de que todos los clientes que ingresan, deben ser atendidos; además, solo se contaba con 2 módulos de atención. Por ello, la metodología que se empleó fue la aplicación de la teoría de colas y del software Arena para realizar la simulación de 5 escenarios, variando el número de servidores, considerando todos los parámetros de las colas en un proceso de atención al cliente. Así, los resultados obtenidos constan de que se aumente de 2 a 3 cajeros, reduciendo el tiempo de espera y los costos del sistema en un 77,78% y 13,6% respectivamente.

Igualmente, Linares *et al.* [25], en su investigación presenta el problema de las quejas de clientes de una oficina comercial de telecomunicaciones en Cuba, diagnosticando a través de un diagrama de Pareto que estas se deben a la presencia constante de colas, teniendo tiempos de espera de hasta 70 minutos en el turno 1 con un servicio de aproximadamente 5 minutos. Asimismo, se realizaron 3 análisis de correlación entre el tiempo de estancia en el sistema y el tiempo entre llegadas de los clientes, el tiempo de servicio y el tiempo de espera en la cola; y con ayuda de la simulación se obtuvieron los parámetros ideales y se obtienen distintos escenarios con su respectiva valorización económica. Se tuvo como resultado que la empresa debía aumentar la cantidad de sus servidores de 4 a 6, generando una reducción de 96 mil dólares en el costo total de todo el servicio.

Aparte de ello, Abril y Franco [26], en su investigación de sobre la mejora de un proceso de atención al cliente en una empresa distribuidora en Colombia, explica que en la organización hay elevados tiempos del cliente en el sistema que se reflejan en un alto tamaño de cola, siendo de 10 a 16 personas junto con un tiempo de estancia de 27,1 a 57,1 minutos. Es así que, con ayuda de la teoría de colas y simulación en FlexSim, se evaluaron distintos escenarios variando el número de cajeros (anteriormente de 3), obteniendo como resultado que se contraten 2 cajeros más, de tal manera que los tiempos de estancia se reduzcan a un rango de entre 17,1 a 44,1

minutos, con un tamaño promedio de cola de entre 4 y 9 clientes, incrementando también en un 23% aproximadamente el número de clientes atendidos.

Finalmente, la investigación de Sevilla y Poma [27] muestra que, en una empresa de telecomunicaciones en Perú, se presenta un bajo nivel de servicio del 84,44% en su atención presencial al cliente debido a una subida en las ventas, ya que anteriormente llegaba a más del 90%. Es por esto que se aplica como metodología la teoría de colas y la simulación de eventos discretos con el software Arena para mejorar el proceso de atención al cliente, logrando incrementar el nivel de servicio hasta un 85,68%, ya que se tenía como meta el 85%, representando un 1,5% de porcentaje de mejora sobre este indicador, aunque también se redujo el tiempo de espera en un 38,48%.

Materiales y métodos

La presente investigación es aplicada porque se busca rediseñar el proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético, con la finalidad de incrementar el nivel de servicio. De esta manera, la misma tiene un enfoque cuantitativo, ya que se recolectan datos y se cuantifican, de forma que se pueda evaluar qué tanto se han cumplido los objetivos. El tipo es no experimental, porque no hubo un contacto directo con las variables, solo se registran por medio de la observación. También, por su alcance, la investigación es descriptiva, porque se describió el proceso de atención al cliente de una empresa de servicio energético en la oficina de Chiclayo, desde la llegada del cliente hasta su retiro. Y, en cuanto al tiempo, la investigación es transversal, pues las variables se midieron una sola vez y con eso se analizan y se miden las características [28].

La población de estudio estuvo conformada por las 9 oficinas de atención al cliente que tiene la empresa de servicio energético, que se ubican dentro de la provincia de Chiclayo, incluyendo la oficina de Chiclayo, La Victoria, Reque, Ciudad Éten, Monsefú, San José, José L. Ortiz, Pimentel y Santa Rosa. Asimismo, debido a la disponibilidad de información, a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia se escogió a la oficina de Chiclayo como la muestra, basándose en [29].

Entonces, para realizar el diagnóstico, se analizó los datos históricos recopilados de las atenciones en la empresa para el año 2022 y se desarrolló una entrevista con el coordinador general de las oficinas para determinar qué oficina concentra la mayor parte de atenciones. Igualmente, para identificar el problema y sus causas, se elaboró un diagrama de Ishikawa y Pareto. Del mismo modo, se empleó la herramienta Stat:Fit para evaluar el comportamiento de los tiempos del proceso, así como el software ProModel para simular el escenario actual.

Asimismo, para mejorar el proceso se empleó la teoría de colas como una de las herramientas del Lean Service, junto con la implementación de un plan de capacitación, un sistema de comunicación, para luego simular el escenario propuesto y compararlo con el actual. Y, finalmente, para evaluar económica y financieramente el rediseño del proceso, se aplicó la relación beneficio-costos, así como otros indicadores como el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Retorno y el Periodo de Retorno de la Inversión. Así, la matriz de operacionalización de variables se encuentra en el Anexo 1.

Resultados y discusión

Como parte del diagnóstico de la situación actual del proceso de atención al cliente, la empresa en estudio presta servicios de energía eléctrica a la Región Lambayeque y en algunas provincias de la Región Cajamarca. La atención al cliente y cobranzas se encuentra actualmente tercerizada, y la empresa encargada suele brindar el servicio de atención al cliente para algunas otras empresas de servicios eléctricos a nivel nacional. Para el caso de esta investigación, la oficina más concurrida se ubica en el distrito de Chiclayo, Lambayeque, Perú. Asimismo, el organigrama que incluye los respectivos puestos en la empresa subcontratada encargada de la atención al cliente se encuentra en el Anexo 2.

Sobre los productos que ofrece la empresa, es importante mencionar que, actualmente, la empresa de servicio energético tiene distintos centros de atención al cliente (CAD) a lo largo de la provincia de Chiclayo para tratar de descentralizar su servicio: CAD Chiclayo, CAD Ciudad Eten, CAD José Leonardo Ortiz, CAD La Victoria, CAD Monsefú, CAD Pimentel, CAD Reque, CAD San José y CAD Santa Rosa. Asimismo, en la sucesiva tabla se muestra el número de atenciones percibidas de los distintos tipos de servicios en los CAD en el año 2022:

Tabla 1. Número de atenciones percibidas en los centros de atención de la provincia de Chiclayo durante el año 2022.

Oficina	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
CAD Chiclayo	2 016	2 653	2 683	2 575	2 435	2 839	2 634	3 047	3 044	2 785	2 636	2 910	32 257
CAD C. Eten	192	234	224	183	121	181	165	156	148	199	261	256	2 320
CAD JLO	645	711	668	526	460	665	582	601	588	586	636	493	7 161
CAD La Victoria	581	684	657	492	430	712	660	694	635	617	476	620	7 258
CAD Monsefú	371	465	462	278	235	197	222	522	498	315	434	284	4 283
CAD Pimentel	227	362	492	340	179	211	230	301	494	352	199	343	3 730
CAD Reque	181	211	272	183	181	190	232	317	321	190	254	326	2 858
CAD San José	114	122	185	142	79	117	129	209	222	219	156	207	1 901
CAD Santa Rosa	494	487	521	404	278	318	263	407	397	336	372	510	4 787

Fuente: Gescom SAC.

Asimismo, el coordinador general de la atención al cliente afirma que el CAD Chiclayo es la oficina que percibe la mayor cantidad de atenciones. Y a partir de lo mostrado en la Tabla 1, se calcula que el 48,47% de las atenciones que se percibieron en el año 2022 son para la oficina de Chiclayo, la cual justamente se encuentra en el centro de la ciudad; esto conllevará a analizar más a fondo de qué tan grave es el problema de los tiempos de espera.

Además, cabe mencionar que los tipos de atenciones que se atienden son los siguientes: Alumbrado público, Consultas varias, Correctivo interno, Denuncia, Interrupciones, Reclamo y Solicitud. Y a continuación, se presenta la relación de los tipos de atención en la oficina de Chiclayo:

Tabla 2. Número de atenciones por cada tipo en la oficina de Chiclayo en el año 2022.

Tipo de aten.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Alumbrado público	16	19	24	34	41	23	21	32	40	40	36	45	371
Consultas varias	1 383	1 881	1 850	1 595	1 345	1 636	1 485	1 619	1 684	1 788	1 475	1 523	19 264
Correctivo interno		4	1	1	2				2	2	1	3	16
Denuncia	24	25	25	32	35	40	28	42	39	27	29	40	386
Interrupciones	48	65	78	85	90	91	64	107	102	50	72	112	964
Reclamo	274	376	349	474	383	365	345	480	499	346	392	420	4 703
Solicitud	271	283	356	354	539	684	691	767	678	532	631	767	6 553
Total	2 016	2 653	2 683	2 575	2 435	2 839	2 634	3 047	3 044	2 785	2 636	2 910	32 257

Fuente: Gescom SAC.

A continuación, se presenta la secuencia del proceso de atención al cliente de la empresa a través de un BPM (*Business Process Management*):

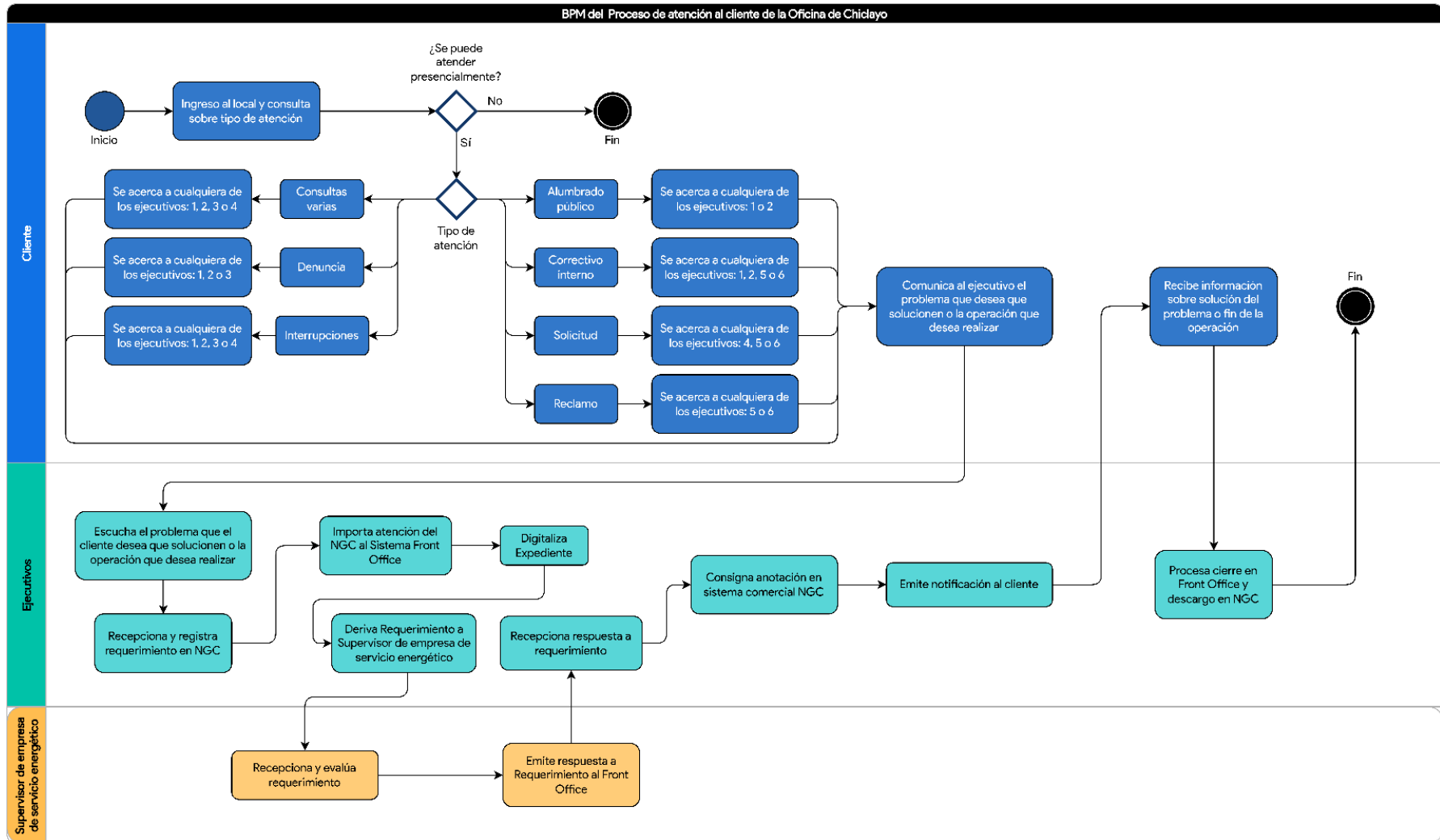


Figura 1. BPM del proceso de atención al cliente en la Oficina de Chiclayo.

Fuente: Elaboración propia. En base a Gescom SAC.

Por otro lado, la atención al cliente se relaciona con la satisfacción de los clientes, una de las partes interesadas, y se concentran en el Macroproceso Operativo de “Comercialización de energía eléctrica”, específicamente en los procesos de “Facturación y cobranza” y “Atención al cliente”, tal como se muestra en el mapa de procesos de la empresa de servicio energético (Anexo 3).

De igual manera, la atención al cliente se considera como una de las actividades primarias en la empresa de servicio energético, por lo que se concentran en los procesos de “Atención y mantenimiento de clientes” y “Facturar y cobrar” de la cadena de valor (Anexo 4).

Entonces, el indicador principal del problema que presenta la empresa es un bajo nivel de servicio. Este valor se obtiene de la relación de clientes atendidos entre los clientes entrantes a la oficina de Chiclayo. El registro de clientes no atendidos se lleva a cabo gracias a un sistema de repartición de tickets en el que se contabiliza la cantidad de tickets no entregados.

En la siguiente tabla, se verá que el nivel de servicio cayó hasta el 85,71%, y se tuvo un nivel de servicio del 88,11% en general para todo el año. Por ende, estos valores son bajos porque la empresa busca que todos los clientes que llegan, tienen que ser atendidos en la medida de lo posible, es decir, desean que se logre un nivel de servicio que supere el 95%. [10]

Tabla 3. Nivel de servicio de atenciones presenciales de la oficina de Chiclayo en 2022.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
# clientes no atendidos	103	178	312	312	365	450	420	501	483	456	256	480	4 316
# clientes atendidos	1 997	2 632	2 667	2 547	2 407	2 824	2 612	3 015	3 022	2 760	2 618	2 878	31 979
# clientes entrantes	2 100	2 810	2 979	2 859	2 772	3 274	3 032	3 516	3 505	3 216	2 874	3 358	36 295
Nivel de servic. %	95,10	93,67	89,53	89,09	86,83	86,26	86,15	85,75	86,22	85,82	91,09	85,71	88,11

Fuente: Gescom SAC.

Por otra parte, el nivel de servicio se apoya del grado de satisfacción del cliente. Por eso, se ha realizado una encuesta para medir esto. No obstante, se ha establecido el número de encuestas a realizar a través de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Donde: “n” es el tamaño de muestra; “N”, el tamaño de población; “Z_α”, el parámetro estadístico; “e”, el error máximo de estimación aceptado; “p”, la probabilidad de éxito; “q”, la probabilidad de fracaso. [32] Entonces, se está considerando una población de 36 295 personas que llegaron a la oficina de Chiclayo en el 2022; un nivel de confianza del 95%, lo que quiere

decir que el parámetro estadístico será de 1,96; una probabilidad de éxito del 95%, y de fracaso del 5%; y un error máximo del 5%. Asimismo, se procede a calcular el tamaño de muestra, que termina siendo de 73.

Una vez establecido este valor, se aplica la encuesta (Anexo 5) y se obtienen resultados sobre las primeras 6 preguntas. A partir de estas encuestas, destacando las preguntas 4, 5 y 6, se puede apreciar que la mayoría de clientes se sienten insatisfechos o muy insatisfechos tanto del alto tiempo de espera como de la eficiencia del servicio, además de que no confían en otros canales de atención. De igual manera, es importante considerar lo que refleja la pregunta 3, ya que no todos los clientes que asisten a la oficina de Chiclayo viven en el mismo distrito; esto puede deberse a que muchas personas van a la oficina antes o después del trabajo (que se ubicaría en Chiclayo), o por el desconocimiento de la existencia de otras oficinas.

Por lo tanto, para evaluar el problema e identificar sus causas, se ha elaborado un diagrama de Ishikawa para identificarlos:

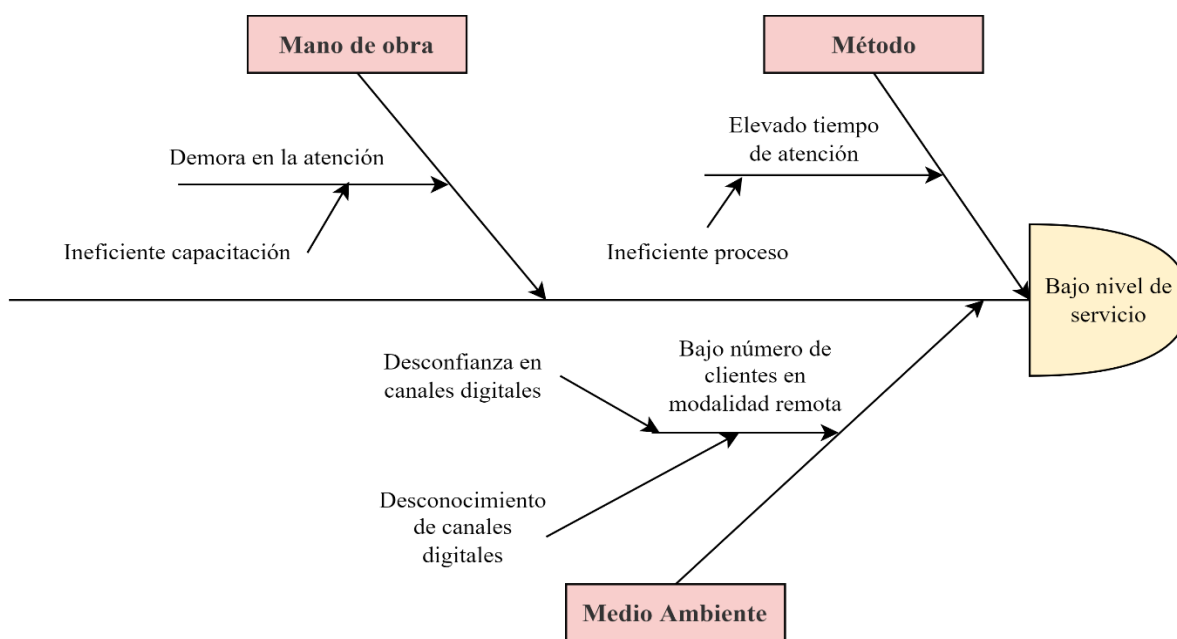


Figura 2. Diagrama de Ishikawa.

Fuente: Elaboración propia.

No obstante, para evaluar qué tan crucial pueden ser cada uno de los problemas, se ha realizado un panel de expertos a través de una encuesta (Anexo 6), aplicado a todos los trabajadores de la empresa relacionados con el proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo. Cabe señalar que los resultados de las 3 últimas preguntas están directamente relacionados con los problemas, y se expresan en un Diagrama de Pareto.

Es con este diagrama que se aprecia que, al representar el 80% de la valoración que se le ha dado a la prioridad para atender un determinado problema, la demora de atención por el ineficiente proceso y por una insuficiente capacitación son los problemas más críticos que se deben solucionar cuanto antes.

Causa raíz 1. Ineficiente proceso

Para identificar que existe un ineficiente proceso, se necesita evaluar tanto los tiempos de espera como de atención; los tiempos de espera se ven reflejados desde que el cliente ingresa al local hasta que llega donde el ejecutivo para comenzar a ser atendido, y los tiempos de atención se contemplan desde que el ejecutivo empieza por escuchar el problema que el cliente desea que solucionen o la operación que desea realizar, hasta que el cliente recibe información sobre la solución del problema o el fin de la operación que deseaba realizar. Por ende, siguiendo una ficha de evaluación, se toman muestras de tiempos de 3 fechas distintas en el año 2022 en las que se apreciaba una alta afluencia de clientes (Anexos 7, 8 y 9). Dichas fechas se tomaron en cuenta, a través de un cronograma interno de la empresa, considerando la toma de lecturas de medidores y el vencimiento de los recibos, que siempre se encuentra un día antes de la fecha de corte.

Entonces, primero se evalúa la parte de la atención, y el indicador que dará valor a esta causa es el DTA, o Desviación del tiempo de atención, el cual se calcula a través de la diferencia entre el TAC y el TAE dividida entre el TAE, donde el TAC es el Tiempo de atención de la Concesionaria, que es igual al promedio de todos los tiempos que superen el TAE, y el TAE es el Tiempo de atención estándar que es de 15 minutos [33]

Este indicador permitirá saber qué tanto se está desviando el tiempo de atención de lo que realmente debería ser: máximo 15 minutos. Para llevar a cabo el cálculo de este, primero se debe llevar un registro de los tiempos correspondientes al proceso de atención desde la perspectiva del cliente. Cabe aclarar que las muestras a tomar, en este punto, tienen el objetivo de medir los tiempos de servicio.

Para el día 14 de septiembre del 2022, el promedio aritmético de los tiempos que exceden del tiempo estándar (15 minutos) ha sido de 18,17 minutos, por lo que el DTA sería del 21,11%. Para el día 22 de septiembre del 2022, el promedio aritmético de los tiempos que exceden del tiempo estándar ha sido de 18,75 minutos, por lo que el DTA fue de 24,99%. Entonces, para el día 10 de octubre del 2022, el promedio aritmético de los tiempos que exceden del tiempo estándar ha sido de 20,20 minutos, por lo que el DTA queda en 34,65%.

Por lo cual, se comprueba que hay un excedente de tiempo de servicio, por lo que esto es algo que se debe erradicar puesto que, si no se reduce este porcentaje, la empresa podría recibir una sanción. Sin embargo, es necesario evaluar la parte de la espera y es que se tiene el cálculo del tiempo promedio de espera para cada una de las fechas: 14 de septiembre: 13,79 minutos; 22 de septiembre: 18,04 minutos; 10 de octubre: 34,82 minutos.

Por un lado, estos tiempos de espera son altos porque la mayoría de los clientes desean no tener que esperar para ser atendidos, según un estudio de la CustomersFirst Academy [34], en el que expresa que el 83% de los mismos piensan de esta manera. Y por otro, se considera que al cliente promedio se le empieza a agotar la paciencia a los 6 minutos, y si pasa de los 55 años de edad, ese tiempo se reduce más aún [35].

No obstante, siguiendo el BPM del proceso actual (Figura 1), la actividad que conlleva cierta dificultad y ocasiona que el proceso sea ineficiente, es la obtención de la respuesta al requerimiento por parte del supervisor de la empresa de servicio energético hacia el ejecutivo, la cual se comprende de las siguientes tareas: “Deriva Requerimiento a Supervisor de empresa de servicio energético” (Ejecutivos), “Recepciona y evalúa requerimiento” (Supervisor), “Emite respuesta a Requerimiento al Front Office” (Supervisor) y “Recepciona respuesta a requerimiento” (Ejecutivos). Esto es porque la comunicación entre el ejecutivo y el supervisor de la empresa de servicio energético no siempre es la más rápida ya que se comunican vía correo, y en algunas ocasiones, por llamada.

Causa raíz 2. Ineficiente capacitación

El número de cajas (en la empresa se les llama ejecutivos) es un factor determinante en la demora de la atención. Se tiene contratados a 6 ejecutivos y se clasifica las atenciones en 7 tipos. Sin embargo, no todos los ejecutivos están capacitados para brindar cualquiera de esos 7 tipos de atenciones, lo que ocasiona un tiempo ocioso para algunos de ellos. Es así que se presenta que los ejecutivos 1 y 2 se encargan de las atenciones de “Consultas varias”, “Interrupciones”, “Denuncia”, “Alumbrado público” y “Correctivo interno”; el ejecutivo 3 se encarga de “Consultas varias”, “Denuncia” e “Interrupciones”; el ejecutivo 4 se encarga de “Consultas varias”, “Solicitud” e “Interrupciones”; y los ejecutivos 5 y 6 se encargan de “Solicitud”, “Reclamo” y “Correctivo interno”. Con ello, se observa una tasa de polivalencia [36] del 52,38%, lo que indica el porcentaje de ejecutivos en el proceso total que es polivalente.

Esto, en conjunto con los datos del número de atenciones percibidas por cada tipo, permite conocer que la probabilidad de que un cliente se dirija a un determinado ejecutivo es del 19%, 19%, 18%, 24%, 10% y 10% para los ejecutivos del 1 al 6 respectivamente.

No obstante, otra forma de medir la capacitación es comparando las competencias ya logradas por los ejecutivos con respecto a las competencias necesarias para el personal dedicado a la atención al cliente. Por ello, se tiene que la comunicación asertiva y la adaptabilidad son las únicas competencias que los ejecutivos cumplen totalmente, pero en las demás (trabajo en equipo, empatía, organización, resolución de problemas, agilidad y gestión del tiempo), algunos ejecutivos solo cumplen con estas de manera parcial.

Entonces, se aprecia que los ejecutivos tampoco están cumpliendo del todo con ciertas habilidades que se requieren para alguien encargado de la atención directa al cliente. Y, por supuesto, cabe señalar que esas habilidades mencionadas que debe tener el personal de atención al cliente provienen de un blog de Zendesk [37] y de la investigación de Botía y Orozco [38].

Causa raíz 3. Bajo número de clientes en modalidad remota

Otro aspecto que ocasiona un bajo nivel de servicio y que se relaciona con cuántas personas llegan a la oficina, es la cantidad de clientes que buscan ser atendidos a través de los canales digitales, presentando un bajo porcentaje en relación con las atenciones presenciales.

Tabla 4. Número de atenciones por cada modalidad en la oficina de Chiclayo en el año 2022.

Modalidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Presencial	1 997	2 632	2 667	2 547	2 407	2 824	2 612	3 015	3 022	2 760	2 618	2 878	31 979
App Móvil								2	1	1			4
Correo elec.								2	2		3	2	9
Libro de obse.	19	20	16	27	27	15	19	27	18	22	13	29	252
Teléfono		1		1	1		3	1			2		9
Web									1	2		1	4
Total	2 016	2 653	2 683	2 575	2 435	2 839	2 634	3 047	3 044	2 785	2 636	2 910	32 257

Fuente: Gescom SAC.

Como se aprecia en esta tabla, las atenciones por la modalidad remota (que engloban a la modalidad de app móvil, correo electrónico, teléfono y web) representan solo el 0,081% de las atenciones totales que se percibieron en la oficina de Chiclayo para el año 2022.

Esto se debe a una desconfianza o desconocimiento de los canales digitales, por lo que se tienen en cuenta los resultados de la pregunta 7 de la encuesta realizada anteriormente (Anexo 5). Por ello, se puede apreciar que solo el 93,16% opina que recurre a la modalidad presencial para atenderse porque su atención se debería hacer en persona, porque no conocían los otros canales, o porque no confían en ellos.

Finalmente, se resumen las causas raíces del problema en la siguiente matriz de indicadores, considerando las causas raíces que representan una mayor prioridad en ser atendidas:

Tabla 5. Matriz de Indicadores.

Causa raíz	Descripción	Indicador	Descripción	Valor actual	Valor meta	Herramienta de mejora
CR1	Ineficiente proceso	Desviación del tiempo de atención	Porcentaje de cuánto se desvía el tiempo de atención del máximo de 15 minutos.	34,65%	<1%	- Lean Service (Teoría de colas) - Diseño del sistema de comunicación entre ejecutivo y supervisor de la empresa de servicio energético
		Nivel de servicio	Relación de clientes atendidos sobre clientes entrantes.	88,11%	>95%	
		Tiempo de espera del cliente	Tiempo desde que un cliente entra a la oficina hasta que comienza a ser atendido.	34,82	6	
CR2	Ineficiente capacitación	Cumplimiento de competencias necesarias	Porcentaje de cumplimiento de las 8 competencias necesarias para la ejecución de la atención al cliente,	6,58	8	Plan de capacitación de competencias
		Tasa de polivalencia	Porcentaje de ejecutivos en el proceso total que es polivalente.	52,38%	~100%	Plan de capacitación sobre los tipos de atención

Fuente: Elaboración propia.

Con lo que respecta al rediseño del proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético mediante la simulación realizada, el diagrama de Pareto muestra que el elevado tiempo de atención por un ineficiente proceso y la demora de la atención por la ineficiente capacitación son los problemas que conllevan una mayor prioridad para la empresa. Entonces, gracias a la metodología Lean y al desarrollo del primer objetivo, se tiene que los desperdicios generados por este proceso de atención al cliente, son la espera y el talento humano no utilizado. [39]

Asimismo, con la finalidad de eliminar el desperdicio de la espera, el rediseño incluye la aplicación de la teoría de colas como herramienta del Lean Service, ya que permitirá optimizar el proceso de atención y las necesidades que tenga el personal, pretendiendo reducir los tiempos de atención y de espera del cliente. [40]

Es así que, para eliminar el desperdicio del talento humano no utilizado, se propone un programa de capacitación para que todos los ejecutivos puedan ocuparse de cualquier tipo de atención y para que perfeccionen las competencias requeridas para el puesto.

Para ello, se debe tener en cuenta de qué trata cada una de dichas competencias, en especial las que su definición podría crear ambigüedad. Por lo mismo, en el blog de Zendesk [37] se describe a la organización como el tener que ser metódico y ordenado al ejecutar ciertas tareas; la agilidad se relaciona con el pensamiento ágil y la rapidez para seguir tendencias, asemejándose a la flexibilidad; y sobre la gestión del tiempo, se trata sobre la correcta administración de las distintas operaciones y ejecutarlas en el momento adecuado.

Para lo mismo, se sugiere que las capacitaciones sobre las competencias sean impartidas en algunas fechas (fines de semana) por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) [41] al tener disponibles cursos de capacitación en habilidades blandas, y reforzadas por los círculos de calidad de la empresa en algunas semanas; y sobre las capacitaciones de las atenciones, pueden ser impartidas por el mismo personal ya que, para los 7 tipos de atención, siempre hay un ejecutivo que sabe cómo ejecutar una de ellas.

Tabla 6. Actividades a desarrollar en el plan de capacitación.

Actividad	Duración	Responsable
Capacitación sobre trabajo en equipo, empatía y resolución de problemas	PUCP: 3 h Círculos: 15 min	PUCP y Círculos de calidad
Capacitación sobre la organización	PUCP: 3 h Círculos: 15 min	PUCP y Círculos de calidad
Capacitación sobre la agilidad y la gestión del tiempo	PUCP: 3 h Círculos: 15 min	PUCP y Círculos de calidad
Capacitación en ejecutar atención "Alumbrado público", "Correctivo interno" y "Consultas varias"	15 min	Círculos de calidad
Capacitación en ejecutar atención "Consultas varias"	15 min	Círculos de calidad
Capacitación en ejecutar atención "Denuncia" e "Interrupciones"	15 min	Círculos de calidad
Capacitación en ejecutar atención "Solicitud" y "Reclamo"	15 min	Círculos de calidad

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, se presenta un formato a llenar en cada capacitación, especificando el tema, el ponente y los asistentes, para así llevar el control del plan de capacitación y la asistencia, tal como se verá en Anexo 10. Y en la Figura 3, se apreciará un diagrama de Gantt en el que los recuadros amarillos representan que la capacitación será ejecutada por PUCP y los recuadros rojos representan cuando está será ejecutada por los círculos de calidad formados en la misma empresa de servicio energético.

Segundo, se diseñaría un sistema que facilite la comunicación entre el ejecutivo y el supervisor de la empresa de servicio energético, con la finalidad de reducir el tiempo de atención. Según [42], un sistema CRM (*Customer Relationship Management* o Gestión de Relaciones con el Cliente) ayudaría en reducir el tiempo del proceso de atención hasta en un 14%. Y es que este sistema es perfecto para revisar en tiempo real la interacción entre el ejecutivo y el cliente, permitiéndole esta acción al supervisor de la empresa de servicio energético, quien estará preparado con más antelación para colaborar en brindar una solución al problema u operación del cliente, evitando así llamadas innecesarias y un desorden entre tantos correos que se acumulan en las computadoras de los ejecutivos. [43] [44]

Específicamente, se escogería un CRM Cloud el cual, aunque su buen funcionamiento depende en gran parte de la conexión a internet, implica un fácil uso y el ahorro del mantenimiento por parte de algún equipo de TI ante la ausencia de un servidor físico. [45]

Por ende, la investigación de López y Alfonso [46] expresa algunos pasos para implementar un software CRM, y es que sigue por la evaluación, la propia implementación, la formación y el seguimiento. Asimismo, como parte de la evaluación, se debe recordar que la parte del proceso a mejorar se encuentra en el paso del flujo de los ejecutivos hacia el supervisor de la empresa de servicio energético, donde este último debe evaluar el requerimiento para luego buscar una respuesta, tal como se ve en el BPM del proceso actual (Figura 1).

Luego, la implementación del software CRM consta de la instalación o configuración en las computadoras de los ejecutivos e insertar todos los datos sobre los clientes que se tienen de la empresa, dentro del software. Sin embargo, a pesar de que el CRM Cloud es generalmente sencillo de utilizar, es necesario un periodo de formación de los ejecutivos para usar de manera eficiente esta herramienta, a través de capacitaciones ya incluidas en la compra del software; aunque, de todas formas, habrá capacitaciones por los círculos de calidad para reforzar el buen manejo del sistema, las cuales durarán 10 minutos al mes en horario laboral.

Finalmente, se debe dar seguimiento a la herramienta en el que se incluya la aplicación de una encuesta de satisfacción del cliente.

Simulación de proceso actual

Entonces, se necesita evaluar la distribución de tiempos entre llegadas, distribución entre los tiempos de servicio y la cantidad de servidores para conocer qué modelo sigue este sistema, empleando la notación de Kendall. [15] Para los dos primeros, se determina la distribución de los tiempos entre llegadas y de servicio para un día con mucha afluencia de clientes, tomando como ejemplo los datos de tiempo del día 10 de octubre del 2022 (Anexo 12). Por ende, se

emplea la herramienta Stat:Fit, que viene incluida en el software ProModel®, obteniendo que los tiempos entre llegadas sigue una distribución normal con una media de 6,01 minutos y una desviación estándar de 1,39 minutos, y los tiempos de servicio siguen una distribución normal con una media de 15,2 minutos y una desviación estándar de 6,65 minutos. En consecuencia, al tener 6 servidores, se estaría frente a un modelo G/G/6.

Para la simulación en el software ProModel®, se considera que el horario de atención es de 8 a.m. a 5 p.m. y un total de 200 arribos, cantidad promedio que registra la empresa en los días de mayor afluencia. Por lo que se presenta a continuación el diseño del proceso en el programa:

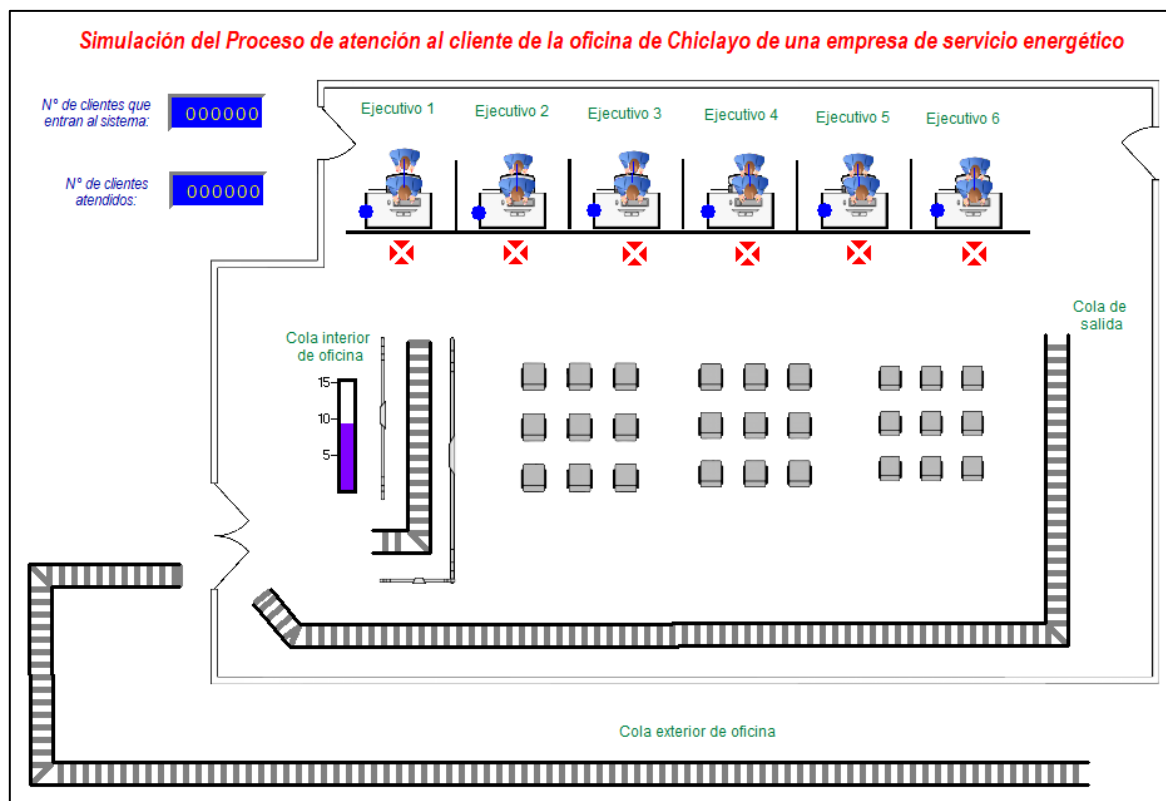


Figura 4. Diseño del proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo en software ProModel®.

Fuente: Elaboración propia.

A partir del resumen de las locaciones, de las entidades, y las variables (Anexos 11, 12 y 13), se puede ver que quedaron 16 clientes al terminar la simulación ya que han ingresado 89 clientes, pero solo fueron atendidos 73, por lo que se tiene un nivel de servicio del 82,02%, lo cual sigue siendo bajo al querer la empresa que sea del 95% como mínimo.

Simulación de la propuesta

Parte de la propuesta consiste en implementar un sistema de comunicación que permita agilizar la comunicación entre el ejecutivo y el supervisor de la empresa de servicio energético; esto con el objetivo de reducir el tiempo de servicio y tratar de mantenerlo por debajo del límite de 15 minutos impuesto por Osinergmin. También se incluye el plan de capacitación, con el que se espera que todos los ejecutivos sean capaces de ocuparse en cualquiera de los tipos de atención que percibe la oficina de Chiclayo, por lo que los caminos que pueda seguir el cliente hacia cada ejecutivo sean equiprobables. De esa manera, se procede a simular el mismo proceso, pero considerando dicho cambio de la probabilidad, y también que los tiempos de servicio se reducen en 10% gracias al diseño del sistema CRM, permitiendo que ahora los tiempos de servicio sigan una distribución normal con una media de 13,7 minutos y una desviación estándar de 5,98 minutos.

Ahora bien, observando los Anexos 14, 15 y 16, y considerando que se atendieron 79 de los 86 clientes que ingresaron al sistema y teniendo un nivel de servicio superior al anterior, siendo del 91,86%, se quiere asegurar el nivel de servicio supere el 95%. Por ello, se evalúa la ampliación del número de servidores, ya que se conoce gracias a la teoría de colas, que el tiempo de espera del cliente y el número de servidores tienen una relación inversamente proporcional. [15] Por lo tanto, se realizó una simulación de escenarios en los que se aprecie cuántos servidores serían necesarios para alcanzar el nivel de servicio deseado.

Tabla 7. Simulación de escenarios.

N° de ejecutivos	N° de clientes que son atendidos	N° de clientes que ingresan al sistema	Nivel de servicio	Tiempo promedio de espera por cliente (min)	Tiempo promedio en servicio por cliente (min)
6 (actual)	73	89	82,02%	55,44	18,85
6	79	86	91,86%	7,66	16,75
7	83	86	96,51%	5,41	16,28
8	87	87	100,00%	3,00	16,57

Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, se tiene como resultado que aparte de diseñar un sistema CRM que reduzca el tiempo del proceso y se capaciten a todos los ejecutivos para ocuparse de cualquier tipo de atención, se sugiere que se contrate a 1 ejecutivo más para lograr un nivel de servicio del 96,51% en las fechas de mayor afluencia en la oficina de Chiclayo, por lo que el diseño del sistema de colas y el nuevo BPM resultarían de la siguiente manera:

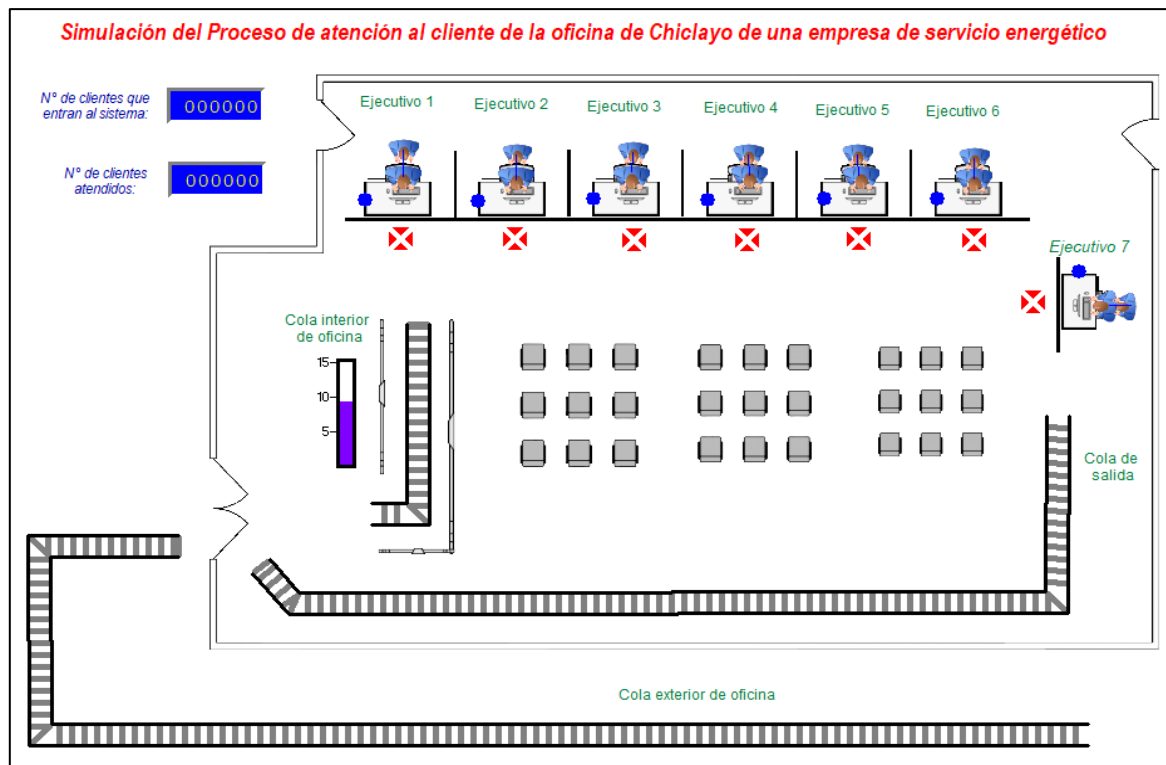


Figura 5. Rediseño del proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo en software ProModel®.

Fuente: Elaboración propia.

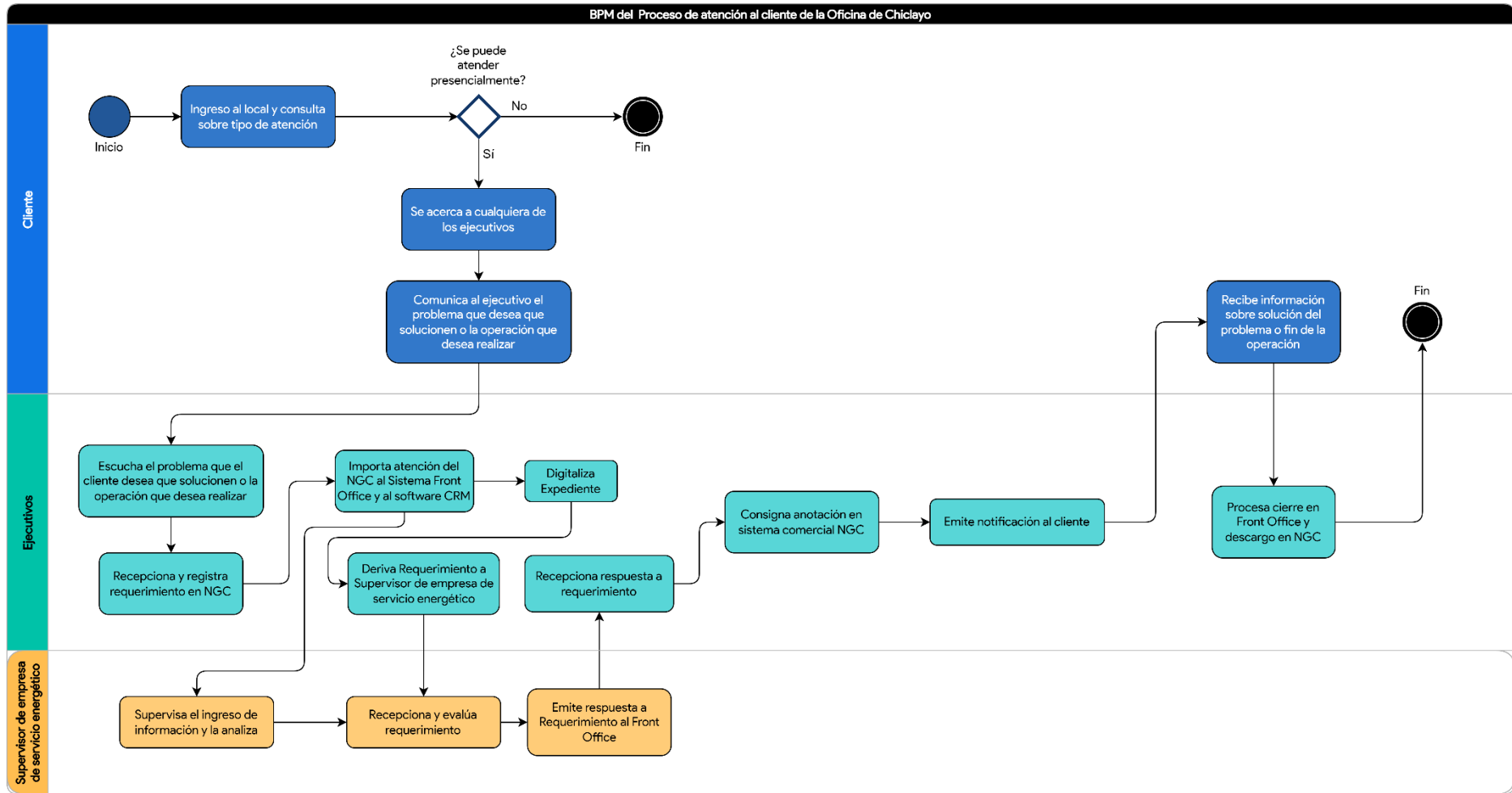


Figura 6. BPM del rediseño del proceso de atención al cliente en la Oficina de Chiclayo.

Fuente: Elaboración propia.

Entonces, habiendo aplicado la mejora en el proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo, se presenta ahora la comparación entre el proceso actual, el proceso propuesto sin la ampliación de servidores (solo plan de capacitación y diseño de sistema CRM) y el proceso propuesto completo:

Tabla 8. Comparación de proceso actual simulado, proceso actual real y rediseño.

Ítem	Proceso actual real	Proceso actual simulado	Rediseño del proceso sin ampliación de servidores	Rediseño completo del proceso
Nº de ejecutivos	6	6	6	7
Nivel de servicio	88,11%	82,02%	91,86%	96,51%
Tiempo promedio de espera por cliente (min)	34,82	55,44	7,66	5,41
Tiempo promedio de atención por cliente (min)	20,20	18,85	16,75	16,28
Porcentaje de mejora en nivel de servicio (simulación)		-	12%	17,67%
Porcentaje de mejora en nivel de servicio (real)		-	4,26%	9,53%

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, es necesario evaluar el nivel de cumplimiento de los valores meta de los indicadores (Tabla 5). Se pudo reducir el tiempo de atención promedio a los 16,28 minutos, lo que significa que hay un DTA del 8,53%, y si bien es cierto que no se llegó al objetivo de ser inferior al 1%, sí se logró una reducción del 75,37% y un 19,41% en los tiempos de atención. En cuanto al nivel de servicio, se logró la meta de superar el 95%, obteniendo un incremento del 9,53%. Sobre el tiempo de espera promedio del cliente, se alcanzó la meta al poder reducirse a menos de los 6 minutos, contemplando una baja del 84,46%. De igual manera, con el plan de capacitación se lograron alcanzar ambas metas con respecto a cumplir con todas las competencias necesarias para el puesto de atención al cliente, así como con la tasa de polivalencia de los ejecutivos, reflejando un porcentaje de mejora del 21,58% y 90,91% respectivamente.

Por último, sobre la evaluación de la relación beneficio-costos del rediseño del proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético, para llevar a cabo la propuesta de rediseño del proceso de atención al cliente, se necesita establecer qué elementos serán considerados una inversión, un beneficio o un costo. Asimismo, considerando que se tendrá en cuenta un horizonte de tiempo de 12 meses, se toma como inversión la preparación del nuevo puesto de trabajo (equipos y materiales) y la capacitación de

competencias por parte de la PUCP (se realizará un solo pago para todo el año por las 3 que habrán). Como beneficios se encuentra el ahorro de multas Osinergmin, los ingresos no percibidos por clientes no atendidos, y el ahorro en costos de atención. Y sobre los costos, se tiene en cuenta el sueldo del nuevo ejecutivo y su plan telefónico, las capacitaciones de competencias y atenciones por los círculos de calidad, y las capacitaciones en el uso del software CRM.

Sobre la inversión (Anexo 17), para los equipos y materiales que involucra el nuevo colaborador, se extrajeron los montos unitarios de [47] [48] [49] y [50]. La PUCP [41] propone una inversión de S/ 1 600 para las capacitaciones. También, cabe recalcar que se considera un plan profesional anual (que incluye la capacitación para su uso) del software CRM Insightly [51] para lo cual se considera un tipo de cambio de dólares a soles de 3,79 [52] y que se necesitan 8 usuarios (7 ejecutivos y supervisor de empresa de servicio energético), por lo que este punto será incluido en los costos operativos. Además, se considera un aporte entre inversión propia y financiada de 30%-70%.

Por otro lado, para la depreciación de los equipos y materiales (Anexo 18), la SUNAT [53] brinda información sobre la vida útil de todos ellos, de tal forma que se tiene una depreciación mensual de S/ 43,40.

Sin embargo, con respecto a los beneficios (Anexo 19), se considera el ahorro de multas impuestas por Osinergmin [54], las cuales son proporcionales al DTA. El ingreso por un cliente no atendido se calculó gracias al cociente entre lo que paga la empresa de servicio energético a la empresa subcontratada para todas las oficinas de la provincia de Chiclayo, sobre las 66 555 atenciones percibidas en 2022, y con eso, se pueden calcular los ingresos no percibidos por clientes no atendidos. Y sobre los costos de atención, se calculan en base al 19,41% de mejora de la eficiencia en la atención.

Los costos operativos (Anexo 20) constan del sueldo del nuevo ejecutivo (S/ 1350 + 30%) añadiendo oportunamente las gratificaciones y CTS en los respectivos meses, y también se considera su plan telefónico [55]. Luego, sobre las capacitaciones de competencias y las atenciones, se tiene en cuenta el costo de atención por minuto que es de S/ 0,76 por todos los ejecutivos; así que se calculan dichos costos, ciñéndose de la duración de las capacitaciones al mes y cada valor viene determinado por la frecuencia señalada en el diagrama de Gantt (Figura 3). Además, se consideró que el pago por el plan anual del software CRM será en el primer mes, y en todos los meses se harán capacitaciones de repaso del uso del software en la empresa, de manera interna, mediante los círculos de calidad a parte de la capacitación que ya se incluyó en el pago del plan anual del software.

Para los gastos financieros (Anexo 21), se toma en cuenta una tasa efectiva anual de 17,04% [56] para el préstamo de la inversión a financiar, que será del 70% y será pagada durante los 12 meses, para lo cual se considera una tasa efectiva mensual de 1,32%. Además, sobre los gastos administrativos y de venta, no se considera ninguno para este proyecto.

A parte, se calcula la Tasa Mínima de Aceptación de Rendimiento (TMAR) (Anexo 22) sumando la tasa de inflación y la tasa de préstamo del banco [57]. Considerando la tasa inflacionaria mensual [58] (se consideró la tasa mensual en julio de 2023 como referencia) y la tasa efectiva mensual de 1,32%, se obtiene un TMAR del 1,71%. Este servirá para calcular los indicadores de viabilidad económica junto con el flujo de caja, que se verá en la Tabla 9.

Afortunadamente, la propuesta termina por ser viable ya que, considerando el TMAR, los indicadores de viabilidad económica son favorables. El VAN (Valor Actual Neto) resulta en S/ 6 889,11, el TIR (Tasa Interna de Retorno), que es de 6,53%, es superior al TMAR, y el Periodo de Retorno de la Inversión es de 4,38 meses, periodo que no excede del horizonte de tiempo considerado para la investigación. Incluso, la relación beneficio costo queda superior a 1, siendo de 1,12, lo que quiere decir que, por cada sol invertido, se estaría ganando 12 céntimos.

Tabla 9. Flujo de caja.

Ítem / Mes	Flujo de caja												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Ingresos	S/ 3 277,08	S/ 3 915,80	S/ 5 578,11	S/ 5 660,00	S/ 6 339,66	S/ 7 199,48	S/ 6 863,74	S/ 7 805,44	S/ 7 649,86	S/ 7 576,16	S/ 5 054,03	S/ 8 010,16	
Costos de mano de obra	S/ 1 785,00	S/ 1 785,00	S/ 1 785,00	S/ 2 662,50	S/ 1 785,00	S/ 1 785,00	S/ 3 540,00	S/ 1 785,00	S/ 1 785,00	S/ 2 662,50	S/ 1 785,00	S/ 3 540,00	
Costos por capacitación	S/ 64,46	S/ 53,08	S/ 41,71	S/ 53,08	S/ 41,71	S/ 41,71	S/ 64,46	S/ 41,71	S/ 7,58	S/ 41,71	S/ 30,33	S/ 18,96	
Costo por software CRM	S/ 17 828,16	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	
Depreciación	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	
Gastos financieros	S/ 267,56	S/ 264,51	S/ 261,46	S/ 258,41	S/ 255,36	S/ 252,32	S/ 249,27	S/ 246,22	S/ 243,17	S/ 240,12	S/ 237,07	S/ 234,03	
GAV	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	
Utilidad antes de impuestos	-S/ 16 711,50	S/ 1 769,81	S/ 3 446,54	S/ 2 642,60	S/ 4 214,19	S/ 5 077,05	S/ 2 966,61	S/ 5 689,11	S/ 5 570,70	S/ 4 588,43	S/ 2 958,23	S/ 4 173,78	
Impuestos (29.5%)	S/ 0,00	S/ 522,09	S/ 1 016,73	S/ 779,57	S/ 1 243,19	S/ 1 497,73	S/ 875,15	S/ 1 678,29	S/ 1 643,36	S/ 1 353,59	S/ 872,68	S/ 1 231,26	
Utilidad después de impuestos	-S/ 16 711,50	S/ 1 247,71	S/ 2 429,81	S/ 1 863,03	S/ 2 971,00	S/ 3 579,32	S/ 2 091,46	S/ 4 010,83	S/ 3 927,35	S/ 3 234,84	S/ 2 085,55	S/ 2 942,51	
Inversión	S/ 3 959,60												
Depreciación	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	S/ 43,40	
Flujo Neto de Efectivo	-S/ 3 959,60	-S/ 16 668,09	S/ 1 291,12	S/ 2 473,21	S/ 1 906,43	S/ 3 014,40	S/ 3 622,72	S/ 2 134,86	S/ 4 054,23	S/ 3 970,75	S/ 3 278,24	S/ 2 128,95	S/ 2 985,91

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

En primer lugar, en cuanto a la situación actual de la empresa de servicio energético, se conoce que hay un bajo nivel de servicio, que viene acompañado de altos tiempos de espera y de atención. Es así que, la investigación de Quevedo [19] detalla que el tiempo de espera promedio en la empresa Electronorte SA es de 34 minutos, tiempo que es muy similar en la presente investigación: 34,82 minutos en promedio en las fechas de mayor afluencia de clientes. Aunque, Malca [7] presenta una exorbitante cifra de 155,84 minutos en promedio de tiempo de espera del cliente en la empresa E.P.S. SEDACAJ S.A, dedicada a prestar servicios de agua en la región Cajamarca.

De igual manera, la investigación de Sevilla y Poma [27] muestra un nivel de servicio del 84,44% en el proceso de atención al cliente de una empresa de Telecomunicaciones en Perú, teniendo como meta llegar al 85%. Esto quiere decir que su investigación no es tan exigente en cuanto a la meta ya que, en esta, el nivel de servicio de la empresa de servicio energético ya es superior siendo 88,11%, pero esta tiene como objetivo llegar al 95% como mínimo.

En segundo lugar, se sigue enfatizando de la estrecha relación que tiene el nivel de servicio con los tiempos de espera y de atención, y se recuerda que, como parte del rediseño del proceso de atención al cliente en la empresa de servicio energético, se aplicó la teoría de colas junto con una simulación en ProModel® buscando que se contrate a un ejecutivo más, se desarrolle un plan de capacitación y el diseño de un sistema CRM para ahorrar tiempo. Y es que se puede apreciar que, en la presente investigación, se logró una mejora del 9,53% en el nivel de servicio con respecto al nivel del proceso real, y una mejora del 17,67% con respecto al proceso simulado. Retomando la investigación de Sevilla y Poma [27], se vio que, con la aplicación de la teoría de colas y simulación, lograron un incremento del 1,47% en el nivel de servicio y una reducción del tiempo de espera del 38,48%, siendo inferior este último al 84,46% que se alcanzó en la presente tesis. Este porcentaje sigue siendo superior al 77,78% logrado por Fernández y Beltrán [24], quienes aplicaron de igual manera la teoría de colas y la simulación en el proceso de atención al cliente de una entidad financiera, concluyendo que también se contrataría un cajero más, pasando de 2 a 3.

A parte, Mayme [20] propuso también la implementación de un sistema CRM para un proceso de atención al cliente y tuvo un 99% de reducción de los tiempos de atención, siendo superior al 19,41% que se logró para este rediseño del proceso de atención al cliente de la empresa de servicio energético.

Por otro lado, otros investigadores aplicaron otras herramientas de la metodología Lean, a parte de la teoría de colas. Por ejemplo, Chumacero [21], en su tesis, aplicó el Mapa del flujo de valor y la metodología de las 5'S para mejorar el proceso de compras en la empresa TIS Perú, y pues logró una reducción del 83% en el tiempo de atención, el cual termina siendo superior al logrado en esta investigación: 19,41% con respecto al tiempo de atención promedio real en las fechas de mayor afluencia de clientes dentro de la empresa de servicio energético. Este termina siendo similar al 22% de reducción del tiempo de atención que lograron Prieto y Silva [22] en una empresa peruana de telecomunicaciones, utilizando las herramientas Lean del Poka Yoke y la Estandarización de trabajo en el proceso de atención.

En tercer lugar, sobre la viabilidad económica de las propuestas y la relación beneficio costo que hayan conseguido, se compara la obtenida por Quevedo [19], que, con su propuesta de implementación de una aplicación móvil, fue de 4,55, lo que indica que se ganan S/ 3,55 por cada sol invertido, siendo esto superior al obtenido en esta investigación, que fue de 1,12.

Aunque, es importante observar lo que lograron otros investigadores cuando aplicaron otras herramientas de la metodología Lean. Por ejemplo, la investigación de Chumacero [21], con su aplicación de la metodología de las 5'S para mejorar el proceso de atención, obtuvo una relación beneficio costo de 1,96 y tanto en esa investigación como en esta, la inversión se recupera en casi la mitad del horizonte de tiempo considerado, siendo de 1,86 de 5 años y 4,38 de 12 meses respectivamente. También, está el caso de Prieto y Silva [22], quienes emplearon las herramientas de Poka Yoke y la Estandarización de trabajo, y su propuesta fue económicamente viable al conseguir una relación beneficio costo de 4,4, que también es superior al de esta investigación.

Conclusiones

Se logró incrementar el nivel de servicio de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético en 9,53%, pasando de un 88,11% al 96,51%, o sea que por cada 100 clientes que ingresen al sistema, alcanzarán a ser atendidos 96 a 97, al rediseñar su proceso de atención al cliente.

Se realizó el diagnóstico del proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético, encontrando 3 causas raíces que consisten en la demora de atención por una ineficiente capacitación de los ejecutivos, un elevado tiempo de atención debido a un ineficiente proceso y un bajo número de clientes en la modalidad remota. Con esto, se presenta un bajo nivel de servicio del 88,11% en general para todo el año 2022.

Se rediseñó el proceso de atención al cliente de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético mediante la simulación realizada empleando la teoría de colas como herramienta del Lean Service y el software ProModel® para simular los procesos, obteniendo como resultado un incremento del nivel de servicio de 88,11% a 96,51%, gracias a la contratación de un nuevo ejecutivo, al plan de capacitación y al diseño del sistema de comunicación, es decir el CRM.

Se evaluó la relación beneficio costo del rediseño del proceso de atención al cliente como parte de una evaluación económica y financiera completa de la propuesta, obteniendo una relación de 1,12, o sea que se ganan 12 céntimos por cada sol invertido; detrás de ese indicador se obtuvo un valor actual neto (VAN) de S/ 6 889,11, una tasa interna de retorno (TIR) del 6,53% y un periodo de retorno de la inversión (PRI) de 1,12 meses, por lo que se concluye que la propuesta es económica y financieramente viable.

Recomendaciones

Llevar a cabo el rediseño del proceso de atención al cliente en la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético, para incrementar su nivel de servicio, debido a que su rentabilidad se sustenta con los indicadores económicos y financieros respectivos.

Evaluar el uso de otras herramientas de la metodología Lean, como las 5'S, Poka Yoke o Estandarización de trabajo, que podrían ir de la mano con la teoría de colas para mejorar los procesos de gestión, como el de atención al cliente.

Evaluar la implementación de un *Enterprise Resource Planning* (ERP) para trabajar junto con el CRM y se puedan automatizar muchas más operaciones del proceso de atención al cliente y se haga aún más eficiente, pudiendo incluso solucionar el problema del bajo uso de la modalidad remota.

Proponer estrategias de promoción del uso de la modalidad remota para la atención al cliente en la empresa de servicio energético, incluyendo la implementación de una página web lo suficientemente intuitiva para clientes de todas las edades.

Referencias

- [1] R. Fernández, “Ranking mundial de los países productores de petróleo en 2021”, *Statista*, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/635401/principales-paises-productores-de-petroleo/>. [Accedido: 7-sep-2023]
- [2] “World Energy Outlook 2022: Resumen Ejecutivo”, *IEA*, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022/executive-summary?language=es#abstract>. [Accedido: 16-jun-2023]
- [3] M. Wiatros-Motyka *et al.*, “Global Electricity Review 2023”, Ember, Londres, Reino Unido, 2023 [En línea]. Disponible en: https://ember-climate.org/app/uploads/2023/04/Global-Electricity-Review-2023_ES.pdf. [Accedido: 16-jun-2023]
- [4] “Generación eléctrica en Chile”, *Generadoras de Chile*, 2022. [En línea]. Disponible en: <http://generadoras.cl/generacion-electrica-en-chile>. [Accedido: 18-abr-2023]
- [5] “Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional Enero 2023”, Ministerio de Energía y Minas, Lima, Perú, 2023 [En línea]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4035170/Cifras%20preliminares%20del%20Sector%20El%C3%A9ctrico%20-Diciembre%202022a.pdf.pdf?v=1685553215>. [Accedido: 16-jun-2023]
- [6] “Perú: Estructura Empresarial 2020”, Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima, Perú, 2022 [En línea]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3715167/Per%C3%BA%3A%20Estructura%20Empresarial%2C%202020.pdf?v=1664806174>. [Accedido: 18-abr-2023]
- [7] M. Malca, “Teoría de colas para disminuir tiempos de espera en el área de atención al cliente en la empresa E. P. S. SEDACAJ S. A.”, tesis de grado, Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú, 2021 [En línea]. Disponible en: https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28672/Malca%20Villanueva%20c%20Mar%c3%ada%20Liliana_PDF_TOTAL.pdf?sequence=11&isAllowed=y. [Accedido: 18-abr-2023].
- [8] “Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Norte S.A.”, *Plataforma digital única del Estado Peruano*. [En línea]. Disponible en: <https://www.gob.pe/ensa>. [Accedido: 7-abr-2023].
- [9] A. Llatas, *Entrevistado*, Situación de proceso de atención al cliente en Gescom y empresa de servicio energético. [Entrevista]. Septiembre 2022.

- [10] “Nivel de servicio: variable logística para priorizar la satisfacción del cliente”, *Mecalux Esmena*, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.mecalux.es/blog/nivel-de-servicio>. [Accedido: 30-08-2022]
- [11] “¿Qué es el nivel de servicio y cómo calcularlo?”, *Audifarma*, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.audifarma.es/blog/88-que-es-el-nivel-de-servicio-y-como-lo-calculo>. [Accedido: 19-oct-2022].
- [12] “Atención al Cliente”, *Salesforce*, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.salesforce.com/mx/atencion-al-cliente/>. [Accedido: 19-oct-2022].
- [13] “Metodología Lean: qué es y cómo puede impulsar tu modelo de negocio”, *APD*, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.apd.es/metodologia-lean-que-es/#:~:text=El%20Lean%20es%20un%20m%C3%A9todo,el%20tiempo%20y%20el%20esfuerzo>. [Accedido: 18-abr-2023].
- [14] “Lean Service”, *SUPERIA Consultores*, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.superia.es/project/lean-service/>. [Accedido: 25-nov-2022].
- [15] H. Taha, *Investigación de Operaciones (Novena edición)*. México: Pearson Educación, 2012 [En línea]. Disponible en: <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/investigacic3b3n-de-operaciones-9na-edicic3b3n-hamdy-a-taha-fl.pdf>. [Accedido: 6-abr-2023]
- [16] “Simulación de procesos”, *Elogistica*, 2022. [En línea]. Disponible en: <http://web.itainnova.es/elogistica/lineas-de-trabajo/logistica-inteligente/simulacion-de-procesos/>. [Accedido: 19-oct-2022].
- [17] J. Llamas, “Sistemas de comunicación”, *Economipedia*, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/sistemas-de-comunicacion.html>. [Accedido: 9-sep-2023]
- [18] “Qué es un sistema de comunicación en una empresa”, *Euroinnova*, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-es-un-sistema-de-comunicacion-en-una-empresa>. [Accedido: 9-sep-2023]
- [19] R. A. Quevedo, “Propuesta de mejora de procesos de atención de reclamos comerciales en la empresa Electronorte S.A. para la disminución de costos de atención”, tesis de grado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú, 2018 [En línea]. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1762/1/TL_QuevedoCastilloRichard.pdf. [Accedido: 17-abr-2023].

- [20] J. Mayme, “Propuesta de diseño de un sistema CRM para mejorar la atención de usuarios de la Municipalidad Distrital de Santiago - Ica”, tesis de grado, Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Ica, Perú, 2018 [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13028/3094/Propuesta%20de%20dise%C3%B1o%20de%20un%20sistema%20CRM%20para%20mejorar%20la%20atenci%C3%B3n%20de%20usuarios%20de%20la%20Municipalidad%20Distrital%20de%20Santiago-Ica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Accedido: 5-may-2023].
- [21] J. Chumacero, “Aplicación de herramientas de Lean Service para optimizar el proceso de compras en TIS Perú, año 2018-2019”, tesis de grado, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú, 2019 [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a4be8352-09f6-4010-ae53-bbb566e01267/content>. [Accedido: 26-jun-2023].
- [22] I. Prieto y J. Silva, “Propuesta de mejora en el proceso de atención post venta en tiendas presenciales en Lima de una empresa de telecomunicaciones en el Perú para reducir los tiempos de atención mediante herramientas de Lean Service y estandarización de trabajo”, trabajo de suficiencia profesional, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú, 2022 [En línea]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/659007/Prieto_DI.pdf?sequence=3&isAllowed=y. [Accedido: 26-jun-2023].
- [23] M. Bloj, S. Moica y C. Veres, “Lean Six Sigma in the Energy Service Sector: A Case Study”, *Procedia Manufacturing*, no. 46, pp. 352–358, 2020 [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.03.051>. [Accesed: 26-jun-2023].
- [24] M. Fernández y J. Beltran, “Aplicación de software Arena para la simulación del proceso de atención al cliente de una entidad financiera de la ciudad de Arequipa para el año 2020”, trabajo de grado, Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa, Perú, 2020. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3476>. [Accedido: 15-oct-2022].
- [25] J. Linares, J. Vilalta y R. Garza, “La teoría de colas aplicada a una Oficina Comercial de Telecomunicaciones”, *Ingeniería Industrial*, vol. XLI, n.º 2, art. n.º e4118, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3604/360464740007/360464740007.pdf>. [Accedido: 23-abr-2023].
- [26] P. Abril y J. Franco, “Mejora en la Atención al Cliente a Través de la Teoría de Colas. Caso: Distribuidora el Hueco S.A.S”, trabajo de grado, Universidad de Santander,

- Bucaramanga, Colombia, 2022 [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/23d35f52-0d04-4dc2-a0d5-d7176e332a90/content>. [Accedido: 6-may-2023].
- [27] C. Sevilla y D. Poma, “Mejora del nivel de servicio en la atención presencial en una empresa de telecomunicaciones empleando simulación de eventos discretos”, tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, 2016 [En línea]. Disponible en: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6853/SEVILLA_C%c3%89SAR_POMA_DANIEL_MEJORA_SERVICIO_ATENCI%c3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Accedido: 1-jul-2023].
- [28] A. Álvarez, “Clasificación de las Investigaciones”, *Repositorio Institucional de la Universidad de Lima*, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%c3%a9mica%20%20%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%c3%b3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. [Accedido: 6-may-2023]
- [29] “Muestreo por conveniencia”, *Explorable*, 2009. [En línea]. Disponible en: <https://explorable.com/es/muestreo-por-conveniencia>. [Accedido: 7-sep-2023]
- [30] “Manual de procesos del sistema integrado de gestión – Empresas del Grupo Distriluz”, Distriluz, Chiclayo, Perú, 2022 [En línea]. Disponible en: https://www.distriluz.com.pe/transp/ftp/enosa/Transp2/SCI/MAPRO01.02-1_Manual_de_Procesos_del_SIG_V01_24-11-2022.pdf. [Accedido: 1-jul-2023]
- [31] “Plan Estratégico Institucional Ensa Periodo 2022-2026”, Distriluz – Ensa, Chiclayo, Perú, 2022 [En línea]. Disponible en: <https://www.distriluz.com.pe/transp/ftp/ensa/transp3/Ig-PEI.PDF>. [Accedido: 1-jul-2023]
- [32] “Tamaño de la muestra. Qué es y cómo calcularla”, *QuestionPro. Free Online Survey Software and Tools*. [En línea]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/es/tamaño-de-la-muestra.html>. [Accedido: 10-sep-2022].
- [33] *Osinerghin Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería*, Procedimiento para la supervisión de la facturación, cobranza y atención al usuario 047-2009-OS-CD [En línea]. Disponible en: https://www.osinerghin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegalBusqueda/Osinerghin-047-2009-OS-CD.pdf. [Accedido: 10-sep-2022].

- [34] V. Maya, “Customer Service Stats and Trends,” *CustomersFirst Academy*, 2022. [Online]. Available: <https://customersfirstacademy.com/customer-service-stats-and-trends/>. [Accessed: 7-sep-2023].
- [35] “¿Cuánto tiempo somos capaces de esperar en la cola de un comercio?”, *PuroMarketing*, 2013. [En línea]. Disponible en: <https://www.puromarketing.com/88/18067/cuanto-tiempo-somos-capaces-esperar-cola-comercio>. [Accedido: 7-sep-2023].
- [36] L. Cuatrecasas, *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible: Técnicas de diseño y herramientas gráficas con soporte informático*. Barcelona, España: Bresca Editorial, S.L., 2009 [En línea]. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=dtBw4rzqRioC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. [Accedido: 21-oct-2023].
- [37] “Habilidades de atención al cliente para un equipo ideal”, *Blog de Zendesk*, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.zendesk.com.mx/blog/habilidades-de-servicio-al-cliente/>. [Accedido: 7-sep-2023].
- [38] M. Botía y L. Orozco, “Competencias en servicio al cliente y efectividad en solución de problemas: Sus características en el sector turismo”, *Estudios y Perspectivas en Turismo*, vol. 21, pp. 646-662, 2012 [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5237798.pdf>. [Accedido: 7-sep-2023].
- [39] “8 desperdicios en el Lean Manufacturing”, *Production Tools*, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://productiontools.es/lean/desperdicios-en-el-lean-manufacturing/>. [Accedido: 7-sep-2023]
- [40] “Teoría de colas: Minimiza el tiempo de espera del cliente”, *Drew*, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://blog.wearedrew.co/teoria-de-colas-minimiza-el-tiempo-de-espera-del-cliente#:~:text=La%20teor%C3%ADa%20de%20colas%20como,servicio%20al%20cliente%20en%20general>. [Accedido: 7-sep-2023].
- [41] “Curso de Capacitación en Habilidades Blandas para potenciar la Competitividad”, *Educación Continua PUCP*. [En línea]. Disponible en: <https://educacioncontinua.pucp.edu.pe/programas/especializacion-en-habilidades-blandas-para-potenciar-la-competitividad/>. [Accedido: 7-sep-2023].
- [42] D. da Silva, “Software de CRM de ventas: entiende qué es, cómo funciona y cómo puede ayudarnos a ahorrar tiempo y mejorar nuestras ventas”, *Blog de Zendesk*, 2020.

- [En línea]. Disponible en: <https://www.zendesk.com.mx/blog/software-de-crm/>. [Accedido: 10-sep-2023].
- [43] “Cómo ahorrar tiempo con un CRM: Consejos para pequeñas empresas”, *TuDashboard*, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://tudashboard.com/como-ahorrar-tiempo-con-un-crm/>. [Accedido: 10-sep-2023].
- [44] O. Pérez, “5 formas de ahorrar tiempo con un CRM”, *NextUp*, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://blog.nextup.com.mx/5-formas-de-ahorrar-tiempo-con-un-crm/>. [Accedido: 10-sep-2023].
- [45] “8 Pasos para Implementar un sistema CRM”, *Salesforce*, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.salesforce.com/mx/blog/2020/09/pasos-para-implementar-un-sistema-crm.html>. [Accedido: 10-sep-2023].
- [46] J. López y A. Alfonso, “Propuesta para implementar un software de gestión de clientes, como estrategia CRM en la empresa Pri5ma S.A.S”, trabajo de grado, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia, 2018 [En línea]. Disponible en: [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2355&context=administracion de empresas](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2355&context=administracion_de_empresas). [Accedido: 10-sep-2023].
- [47] “Escritorio de Oficina NT 51015 MDP Negro”, *Falabella*. [En línea]. Disponible en: https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/120420732/Escritorio-de-Oficina-NT-51015-MDP-Negro/120420733?kid=shopp3fc&pid=Google_w2a. [Accedido: 30-sep-2023].
- [48] “All in One ASUS M3 M3400WUAK-BA037W AMD RYZEN 5 5625U 8GB RAM 512GBSSD 23.8" FHD”, *Ripley*. [En línea]. Disponible en: https://simple.ripley.com.pe/all-in-one-asus-m3-m3400wuak-ba037w-amd-ryzen-5-5625u-8gb-ram-512gbssd-238-fhd-2004313331910p?color_80=negro&s=mdco. [Accedido: 30-sep-2023].
- [49] “Bolígrafo 035 Punta Fina Trilux – Faber Castell x 50 UN”, *EKA*. [En línea]. Disponible en: <https://www.ekaprecio.com/tienda/boligrafo-035-punta-fina-trilux-faber-castell/>. [Accedido: 30-sep-2023].
- [50] “PIONER A-4 3 anillos 45mm blanco”, *Tailoy*. [En línea]. Disponible en: <https://www.tailoy.com.pe/pioner-a-4-3-anillos-45mm-blanco-16386002.html>. [Accedido: 30-sep-2023].
- [51] “Pricing Plans”, *Insightly*. [Online]. Available: <https://www.insightly.com/pricing-plans/?plan=crm>. [Accessed: 30-sep-2023].

- [52] “Tipo de cambio”, *Banco Central de Reserva del Perú*, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/107-proyeccion-institucional.html>. [Accedido: 30-sep-2023].
- [53] “Tabla de Tiempos de Vida Útil de los Equipos”, *Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria*. Disponible en: <https://www.sunat.gob.pe/legislacion/superin/2022/anexo-071-2022.pdf>. [Accedido: 30-sep-2023].
- [54] *Osinergmin Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería*, Resolución de Consejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería OSINERGMIN N° 141-2011-OS-CD [En línea]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/863725/OSINERGMIN-141-2011-OS-CD.pdf>. [Accedido: 30-sep-2023].
- [55] “Elige el plan Móvil para tu empresa”, *Movistar*. Disponible en: <https://empresas.movistar.com.pe/planes>. [Accedido: 30-sep-2023].
- [56] “Tasa de interés promedio de las empresas financieras”, *Superintendencia de Banca, Seguros y AFP*, 2023. Disponible en: <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=F>. [Accedido: 30-sep-2023].
- [57] G. Baca, *Fundamentos de ingeniería económica*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana, 2015.
- [58] “Notas de Estudios del BCRP”, Banco Central de Reserva del Perú, Lima, Perú, No. 56, 2023 [En línea]. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2023/nota-de-estudios-56-2023.pdf>. [Accedido: 30-sep-2023].

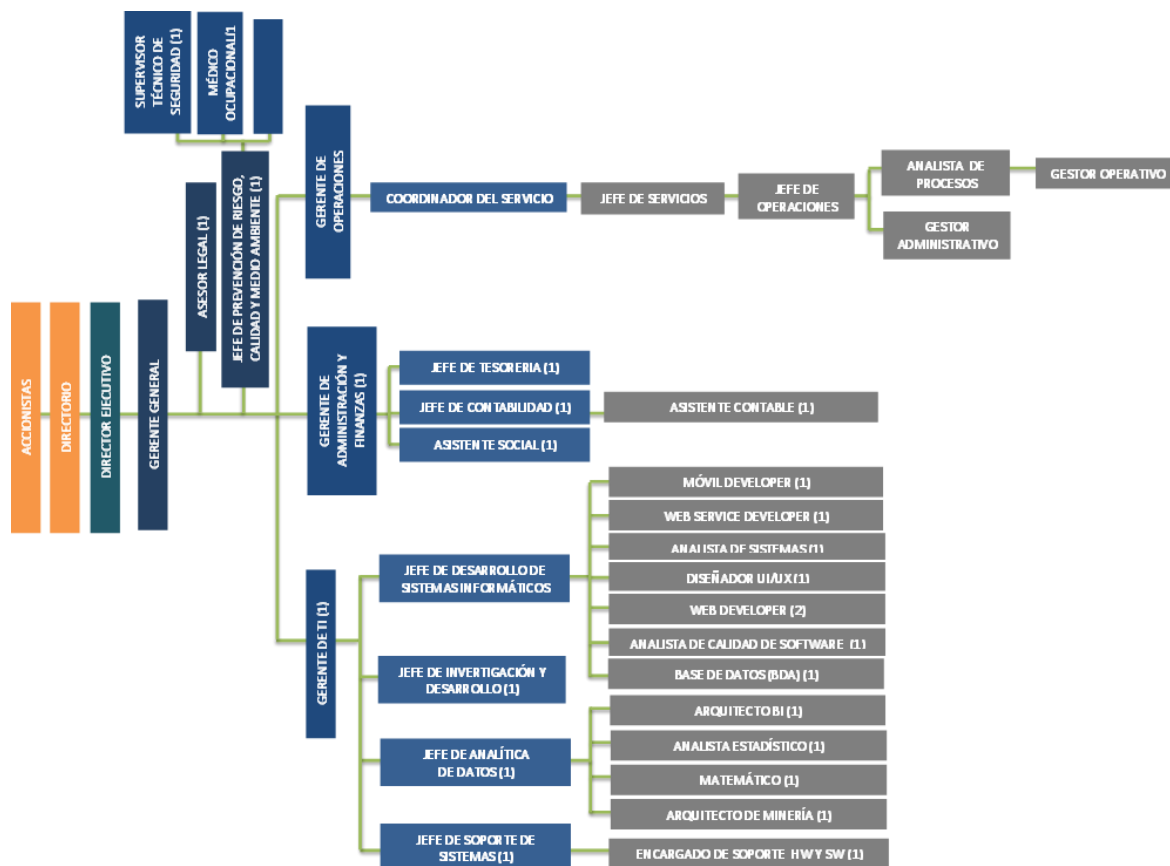
Anexos

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	
			Dimensiones	Indicadores
Rediseño del proceso de atención al cliente	Independiente	El proceso de atención al cliente en la oficina de Chiclayo incluye a los ejecutivos (servidores) y a los clientes, lo que involucra tiempos de servicio y espera.	Plan de capacitación	Porcentaje de aprobados y asistencia a las capacitaciones
			Diseño del sistema de comunicación	Tiempo de atención
			Teoría de colas	Nivel de servicio, Total de salidas, Cantidad actual en sistema, Tiempo de espera, Tiempo de operación
Nivel de servicio	Dependiente	Es la proporción que refleja el qué tanto se está cumpliendo con el cliente. En el caso de la atención al cliente, se define por la relación entre los clientes atendidos sobre los clientes entrantes.	Eficiencia de la atención	Tiempos de espera
			Eficiencia del proceso	Desviación del tiempo de atención
			Uso de modalidades de atención	Proporción de modalidad remota y presencial
			Nivel de cumplimiento con el cliente	Nivel de servicio

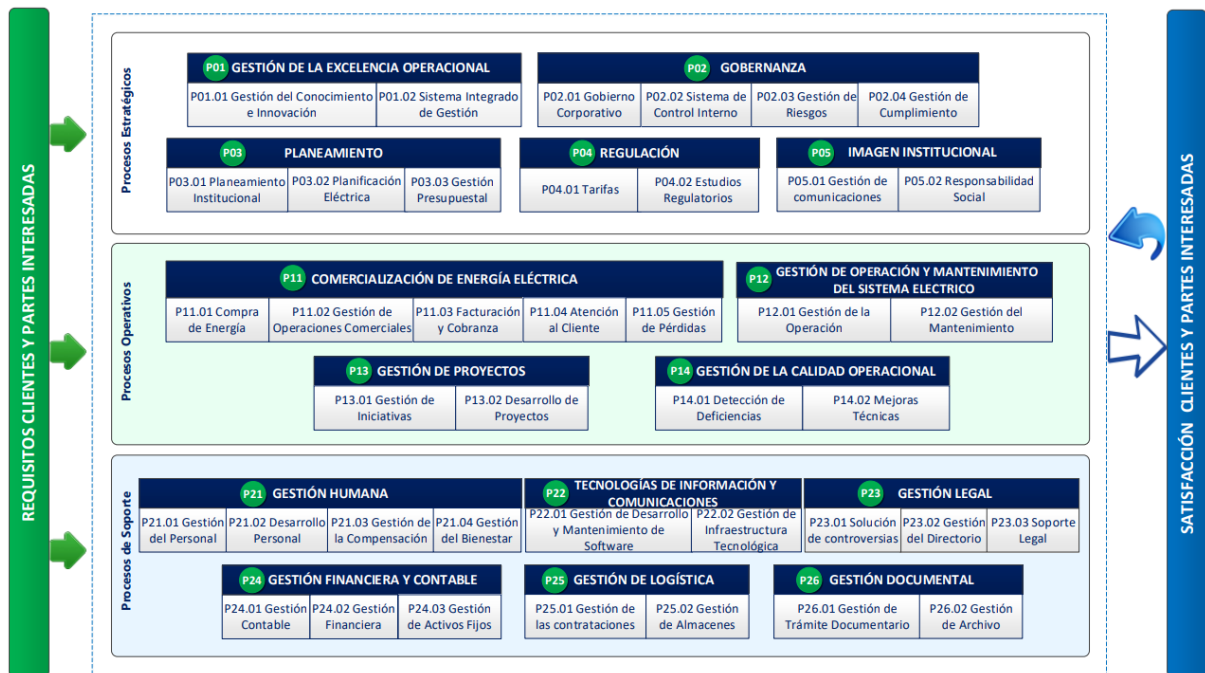
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Organigrama de puestos de trabajo.



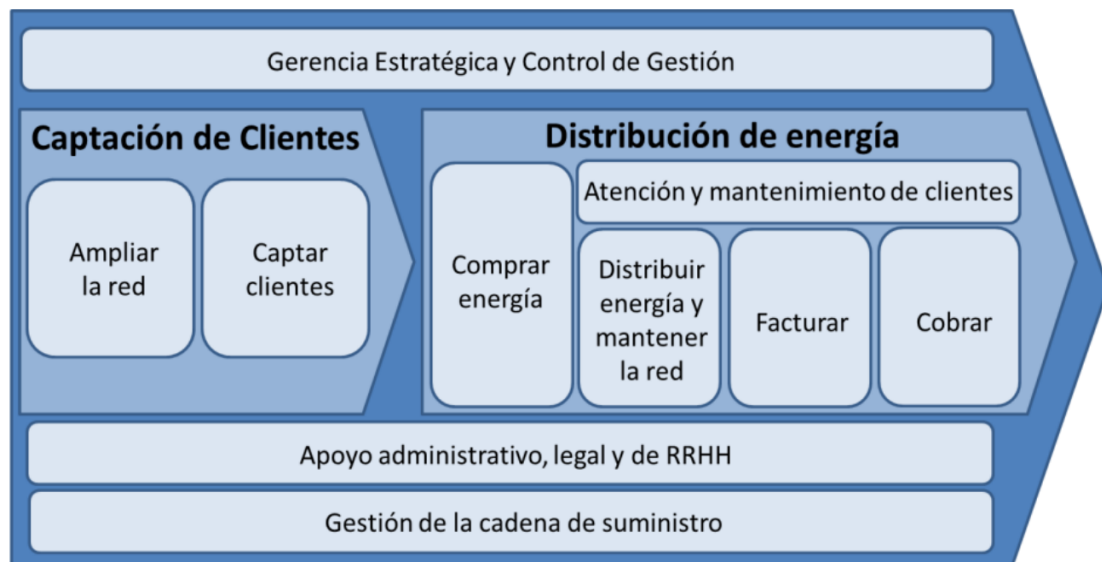
Fuente: Gescom SAC.

Anexo 3. Mapa de procesos de las Empresas del grupo al que pertenece la empresa de servicio energético.



Fuente: Distriluz [30].

Anexo 4. Cadena de valor de la empresa de servicio energético.



Fuente: Distriluz – Ensa [31].

Anexo 5. Encuesta de Satisfacción del cliente sobre el proceso de atención de la oficina de Chiclayo de de una empresa de servicio energético.

Encuesta de Satisfacción del cliente sobre el proceso de atención de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético

1. Género

- Masculino Femenino

2. Edad

- 18 - 25 años
 26 - 40 años
 40 - 50 años
 50 años a más

3. ¿En qué distrito vive?

- Chiclayo Ciudad Eten Santa Rosa
 José Leonardo Ortiz Pimentel Otra: _____
 Reque San José

4. ¿Qué tan satisfecho(a) está con el servicio de atención al cliente en cuanto al trato que reciben y al tiempo que espera?

- Muy satisfecho
 Satisfecho
 Ni satisfecho ni insatisfecho
 Insatisfecho
 Muy insatisfecho

5. Cuando viene a realizar una operación a la oficina de Chiclayo, ¿en promedio cuánto tiempo tarda en esperar en la cola?

- No más de 15 minutos
 15 - 30 minutos
 30 - 45 minutos
 45 minutos - 1 hora
 1 hora a 1 hora y media
 Más de 1 hora y media

6. ¿Por qué medio cree que es más confiable realizar sus operaciones?

- Presencialidad
 Vía telefónica
 Vía Internet
 Banca móvil y otros

7. ¿Por qué razón ha recurrido a la presencialidad para atenderse?

- El servicio solo puede atenderse presencialmente
 El servicio solo podía atenderse por otros medios y tuve que salir del local
 No conocía que el servicio también se podía atender por un canal digital
 Había conocimiento, pero desconfianza en los canales digitales para el servicio
 Otros

8. ¿Cómo cree que podría mejorar la atención al cliente de la oficina de Chiclayo? (OPCIONAL)

Anexo 6. Encuesta de valoración de problemas en el proceso de atención de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético.

Encuesta de valoración de problemas en el proceso de atención de la oficina de Chiclayo de una empresa de servicio energético				
1. Puesto de trabajo:				
<input type="checkbox"/> _____				
2. Nivel promedio de satisfacción de atención:				
<input type="checkbox"/> Alta				
<input type="checkbox"/> Media alta				
<input type="checkbox"/> Media				
<input type="checkbox"/> Media baja				
<input type="checkbox"/> Baja				
3. Frecuencia de evaluación sobre el número de clientes por servidor:				
<input type="checkbox"/> _____				
4. Razones de alta demanda de quejas del servicio al cliente:				
<input type="checkbox"/> _____				
5. Cantidad de clientes atendidos como máximo en el día:				
<input type="checkbox"/> _____				
6. Tiempo promedio de espera en las colas:				
<input type="checkbox"/> _____				
7. En una escala del 1 al 10, ¿cómo valoraría el grado de prioridad del problema “demora en la atención por una ineficiente capacitación”?				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 10
8. En una escala del 1 al 10, ¿cómo valoraría el grado de prioridad del problema “elevado tiempo de atención por un ineficiente proceso”?				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 10
9. En una escala del 1 al 10, ¿cómo valoraría el grado de prioridad del problema “bajo número de clientes en la modalidad virtual”?				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 10

Anexo 7. Muestras de tiempo del proceso de atención al cliente del día 14-sep-2022.

<i>N</i>	<i>Hora de llegada</i>	<i>Hora de inicio de servicio</i>	<i>Tiempo de Espera (min)</i>	<i>Tiempo de servicio (min)</i>	<i>Hora de finalización de servicio</i>	<i>Tiempo en el sistema (min)</i>
1	10:17:47	10:31:07	13,33	8,73	10:39:51	22,07
2	10:18:52	10:33:13	14,35	14,45	10:47:40	28,80
3	10:20:19	10:33:18	12,98	18,15	10:51:27	31,13
4	10:20:47	10:33:20	12,55	18,47	10:51:48	31,02
5	10:22:07	10:33:37	11,50	12,93	10:46:32	24,43
6	10:24:47	10:36:33	11,77	13,02	10:49:34	24,78
7	10:27:19	10:47:03	19,73	14,82	11:01:52	34,55
8	10:29:32	10:48:17	18,75	11,97	11:00:15	30,72
9	10:30:43	10:48:28	17,75	12,68	11:01:09	30,43
10	10:35:04	10:51:49	16,75	14,37	11:06:11	31,12
11	10:40:05	10:52:20	12,25	18,02	11:10:21	30,27
12	10:40:24	10:52:29	12,08	13,30	11:05:47	25,38
13	10:41:27	10:53:01	11,57	16,90	11:09:55	28,47
14	10:41:45	10:55:47	14,03	10,13	11:05:56	24,17
15	10:42:24	10:58:35	16,18	7,85	11:06:25	24,03
16	10:44:36	11:00:19	15,72	14,23	11:14:33	29,95
17	10:50:20	11:00:54	10,57	17,90	11:18:49	28,47
18	10:50:56	11:02:05	11,15	21,63	11:23:43	32,78
19	10:51:35	11:03:21	11,77	10,45	11:13:48	22,22
20	10:52:12	11:03:33	11,35	10,77	11:14:19	22,12
21	10:53:13	11:06:21	13,13	12,78	11:19:08	25,92
22	10:53:26	11:06:45	13,32	12,58	11:19:20	25,90
23	10:54:12	11:07:02	12,83	22,20	11:29:14	35,03
24	10:54:49	11:08:42	13,88	15,33	11:24:02	29,22
25	10:55:08	11:09:06	13,97	11,20	11:20:19	25,17
26	10:56:20	11:09:49	13,48	16,65	11:26:29	30,13
27	10:56:54	11:09:51	12,95	17,77	11:27:37	30,72
28	10:57:15	11:10:41	13,43	19,43	11:30:07	32,87
29	10:57:22	11:11:09	13,78	18,80	11:29:58	32,58
30	10:58:01	11:12:45	14,73	15,30	11:28:04	30,03
31	10:58:38	11:13:01	14,38	9,65	11:22:40	24,03
32	10:59:16	11:13:33	14,28	13,00	11:26:34	27,28
33	10:59:26	11:14:24	14,97	10,38	11:24:47	25,35
34	11:00:22	11:14:41	14,32	9,55	11:24:13	23,87
35	11:00:56	11:15:02	14,10	18,80	11:33:50	32,90
36	11:01:23	11:15:02	13,65	5,60	11:20:38	19,25
37	11:02:12	11:16:08	13,93	14,63	11:30:46	28,57
38	11:03:25	11:16:46	13,35	17,15	11:33:54	30,50
39	11:04:50	11:17:38	12,80	18,17	11:35:49	30,97
40	11:05:38	11:19:39	14,02	10,82	11:30:28	24,83

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Muestras de tiempo del proceso de atención al cliente del día 22-sep-2022.

<i>N</i>	<i>Hora de llegada</i>	<i>Hora de inicio de servicio</i>	<i>Tiempo de Espera (min)</i>	<i>Tiempo de servicio (min)</i>	<i>Hora de finalización de servicio</i>	<i>Tiempo en el sistema (min)</i>
1	09:52:50	10:08:58	16,13	3,28	10:12:15	19,42
2	09:53:55	10:10:15	16,33	9,53	10:19:47	25,87
3	09:55:22	10:11:53	17,90	5,30	10:18:34	23,20
4	09:55:50	10:13:16	16,05	8,30	10:20:11	24,35
5	09:57:10	10:15:56	18,77	15,98	10:31:55	34,75
6	09:59:50	10:16:34	16,73	14,13	10:30:42	30,87
7	10:02:22	10:17:47	15,42	6,30	10:24:05	21,72
8	10:04:35	10:22:38	18,05	4,33	10:26:58	22,38
9	10:05:46	10:26:06	20,33	10,52	10:36:37	30,85
10	10:10:07	10:29:55	19,80	20,25	10:50:10	40,05
11	10:15:08	10:34:37	19,48	4,52	10:39:08	24,00
12	10:15:27	10:36:05	20,63	6,47	10:42:33	27,10
13	10:16:30	10:36:35	20,08	7,93	10:44:31	28,02
14	10:16:48	10:37:00	20,20	17,97	10:54:58	38,17
15	10:17:27	10:37:09	19,70	13,45	10:50:36	33,15
16	10:19:39	10:37:39	18,00	14,48	10:52:08	32,48
17	10:25:23	10:39:31	14,13	12,38	10:51:54	26,52
18	10:25:59	10:42:26	16,45	19,68	11:02:07	36,13
19	10:26:38	10:42:56	16,30	25,93	11:08:52	42,23
20	10:27:15	10:45:18	18,05	16,20	11:01:30	34,25
21	10:28:16	10:45:47	17,52	18,47	11:04:15	35,98
22	10:28:29	10:46:14	17,75	19,08	11:05:19	36,83
23	10:29:15	10:46:42	17,45	14,13	11:00:50	31,58
24	10:29:52	10:46:50	16,97	19,40	11:06:14	36,37
25	10:30:11	10:46:58	16,78	12,10	10:59:04	28,88
26	10:31:23	10:47:31	16,13	13,95	11:01:29	30,08
27	10:31:57	10:48:47	16,83	19,95	11:08:44	36,78
28	10:32:18	10:48:47	16,48	19,08	11:07:53	35,57
29	10:32:25	10:50:15	17,83	15,72	11:05:58	33,55
30	10:33:04	10:50:31	17,45	11,68	11:02:12	29,13
31	10:33:41	10:50:32	16,85	14,62	11:05:09	31,47
32	10:34:19	10:50:55	16,60	23,38	11:14:18	39,98
33	10:34:29	10:51:15	16,77	15,70	11:06:57	32,47
34	10:35:25	10:52:03	16,63	16,13	11:08:11	32,77
35	10:35:59	10:54:22	18,38	16,08	11:10:27	34,47
36	10:36:26	10:56:36	20,17	19,97	11:16:34	40,13
37	10:37:15	10:58:16	21,02	14,40	11:12:40	35,42
38	10:38:28	11:00:02	21,57	19,75	11:19:47	41,32
39	10:39:53	11:01:10	21,28	17,48	11:18:38	38,77
40	10:40:41	11:03:07	22,43	10,02	11:13:07	32,45

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Muestras de tiempo del proceso de atención al cliente del día 10-oct-2022.

<i>N</i>	<i>Hora de llegada</i>	<i>Hora de inicio de servicio</i>	<i>Tiempo de Espera (min)</i>	<i>Tiempo de servicio (min)</i>	<i>Hora de finalización de servicio</i>	<i>Tiempo en el sistema (min)</i>
1	10:14:43	10:40:22	25,65	13,10	10:53:28	38,75
2	10:15:50	10:42:57	27,12	17,68	11:00:38	44,80
3	10:17:19	10:45:31	28,20	10,70	10:56:13	38,90
4	10:17:49	10:52:18	34,48	25,42	11:17:43	59,90
5	10:19:11	10:52:31	33,33	8,48	11:01:00	41,82
6	10:21:53	10:54:06	32,22	20,00	11:14:06	52,22
7	10:24:27	11:01:28	37,02	7,10	11:08:34	44,12
8	10:26:42	11:01:37	34,92	16,47	11:18:05	51,38
9	10:27:55	11:03:43	35,80	12,15	11:15:52	47,95
10	10:32:18	11:04:19	32,02	21,90	11:26:13	53,92
11	10:37:21	11:06:33	29,20	18,72	11:25:15	47,92
12	10:37:42	11:08:06	30,40	23,82	11:31:55	54,22
13	10:38:47	11:09:51	31,07	20,42	11:30:16	51,48
14	10:39:07	11:15:46	36,65	1,92	11:17:41	38,57
15	10:39:48	11:16:10	36,37	16,03	11:32:12	52,40
16	10:42:02	11:17:32	35,50	7,43	11:24:57	42,93
17	10:47:48	11:18:35	30,78	21,92	11:40:29	52,70
18	10:48:26	11:21:20	32,90	8,00	11:29:20	40,90
19	10:49:07	11:22:22	33,25	25,22	11:47:35	58,47
20	10:49:46	11:24:35	34,82	21,27	11:45:52	56,08
21	10:50:49	11:26:00	35,18	18,95	11:44:56	54,13
22	10:51:04	11:26:33	35,48	22,28	11:48:50	57,77
23	10:51:52	11:26:34	34,70	18,90	11:45:28	53,60
24	10:52:31	11:27:38	35,12	17,45	11:45:06	52,57
25	10:52:52	11:27:40	34,80	21,78	11:49:27	56,58
26	10:54:06	11:29:02	34,93	15,23	11:44:16	50,17
27	10:54:42	11:29:19	34,62	19,55	11:48:52	54,17
28	10:55:05	11:29:28	34,38	5,73	11:35:13	40,12
29	10:55:14	11:31:15	36,02	25,95	11:57:12	61,97
30	10:55:55	11:32:19	36,40	5,65	11:37:58	42,05
31	10:56:34	11:32:43	36,15	22,80	11:55:31	58,95
32	10:57:14	11:33:48	36,57	3,20	11:37:00	39,77
33	10:57:26	11:34:44	37,30	4,70	11:39:27	42,00
34	10:58:24	11:34:49	36,42	11,82	11:46:39	48,23
35	10:59:00	11:35:11	36,18	10,53	11:45:43	46,72
36	10:59:29	11:39:04	39,58	8,87	11:47:56	48,45
37	11:00:20	11:40:22	40,03	15,93	11:56:18	55,97
38	11:01:35	11:43:37	42,03	16,85	12:00:28	58,88
39	11:03:02	11:45:25	42,38	13,62	11:59:02	56,00
40	11:03:52	11:46:36	42,73	10,28	11:56:53	53,02

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10. Formato de plan de capacitación.

	PLAN DE CAPACITACIÓN	Código:
		Fecha:
		Versión:

RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	R.U.C	ACTIVIDAD ECONÓMICA
TAREA A REALIZAR		
Reforzamiento de competencias ()		
Capacitación de ejecución de tipos de atención ()		
TEMA:		
TIEMPO REQUERIDO:		
FECHA:		
CRONOGRAMA:		
PONENTE DE LA ACTIVIDAD		

N°	NOMBRE Y APELLIDO DEL TRABAJADOR	Área	DNI

RESPONSABLE DEL REGISTRO	NOMBRE:	
	FECHA	
	FIRMA	

N° DE ASISTENTES:	
--------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11. Resumen de las locaciones del proceso actual.

Nombre	Tiempo Programado (Hr)	Capacidad	Total Entradas	Tiempo Por entrada Promedio (Min)	Contenido Promedio	Contenido Máximo	Contenido Actual	% Utilización
Ejecutivo 1	9.00	1.00	10.00	17.78	0.33	1.00	0.00	32.92
Ejecutivo 2	9.00	1.00	16.00	14.03	0.42	1.00	0.00	41.57
Ejecutivo 3	16.00	1.00	14.00	43.49	0.63	1.00	1.00	63.43
Ejecutivo 4	9.00	1.00	21.00	17.28	0.67	1.00	0.00	67.19
Ejecutivo 5	9.00	1.00	7.00	15.25	0.20	1.00	0.00	19.77
Ejecutivo 6	9.00	1.00	6.00	16.18	0.18	1.00	0.00	17.98
Cola interior de oficina	16.00	15.00	89.00	130.01	12.05	15.00	15.00	80.36
Cola exterior de oficina	9.00	999,999.00	89.00	1.53	0.25	3.00	0.00	0.00
Cola de salida	9.00	999,999.00	73.00	1.97	0.27	3.00	0.00	1.86

Fuente: Elaboración propia. En base a ProModel®.

Anexo 12. Resumen de las entidades en proceso actual.

Nombre	Total Salidas	Cantidad actual En Sistema	Tiempo En Sistema Promedio (Min)	Tiempo En lógica de movimiento Promedio (Min)	Tiempo Esperando Promedio (Min)	Tiempo En Operación Promedio (Min)	Tiempo de Bloqueo Promedio (Min)
Cliente	73.00	16.00	81.53	0.28	55.44	18.85	6.96

Fuente: Elaboración propia. En base a ProModel®.

Anexo 13. Resumen de las variables en proceso actual.

Nombre	Total Cambios
VN Clientes que ingresan al sistema	89.00
VN Clientes atendidos que salen	73.00

Fuente: Elaboración propia. En base a ProModel®.

Anexo 14. Resumen de las locaciones en proceso propuesto.

Nombre	Tiempo Programado (Hr)	Capacidad	Total Entradas	Tiempo Por entrada Promedio (Min)	Contenido Promedio	Contenido Máximo	Contenido Actual	% Utilización
Ejecutivo 1	16.00	1.00	18.00	35.94	0.67	1.00	1.00	67.39
Ejecutivo 2	16.00	1.00	11.00	53.54	0.61	1.00	1.00	61.34
Ejecutivo 3	16.00	1.00	13.00	44.05	0.60	1.00	1.00	59.66
Ejecutivo 4	16.00	1.00	16.00	38.73	0.65	1.00	1.00	64.55
Ejecutivo 5	9.00	1.00	10.00	13.11	0.24	1.00	0.00	24.27
Ejecutivo 6	16.00	1.00	16.00	41.09	0.68	1.00	1.00	68.48
Cola interior de oficina	16.00	15.00	86.00	21.76	1.95	8.00	2.00	13.00
Cola exterior de oficina	9.00	999,999.00	86.00	1.05	0.17	1.00	0.00	0.00
Cola de salida	9.00	999,999.00	79.00	1.97	0.29	3.00	0.00	2.01

Fuente: Elaboración propia. En base a ProModel®.

Anexo 15. Resumen de las entidades en proceso propuesto.

Nombre	Total Salidas	Cantidad actual En Sistema	Tiempo En Sistema Promedio (Min)	Tiempo En lógica de movimiento Promedio (Min)	Tiempo Esperando Promedio (Min)	Tiempo En Operación Promedio (Min)	Tiempo de Bloqueo Promedio (Min)
Cliente	79.00	7.00	28.48	0.29	7.66	16.75	3.78

Fuente: Elaboración propia. En base a ProModel®.

Anexo 16. Resumen de las variables en proceso propuesto.

Nombre	Total Cambios
VN Clientes que ingresan al sistema	86.00
VN Clientes atendidos que salen	79.00

Fuente: Elaboración propia. En base a ProModel®.

Anexo 17. Inversión.

Inversión			
Ítem	Cantidad	Monto unitario	Inversión total
Propuesta 1: Contratación de nuevo colaborador			
Escritorio	1	S/ 409,00	S/ 409,00
Computadora All-in-One	1	S/ 1 899,00	S/ 1 899,00
Caja de lapiceros	1	S/ 20,00	S/ 20,00
Pioners	2	S/ 15,80	S/ 31,60
Propuesta 2: Plan de capacitación de Competencias			
Capacitación de competencias (PUCP)	1	S/ 1 600,00	S/ 1 600,00
Total Inversión			S/ 3 959,60
Total Inversión Propia		30%	S/ 1 187,88
Total Inversión Financiada		70%	S/ 2 771,72

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 18. Depreciación.

Depreciación de activos fungibles				
Ítem	Activos Total	Vida útil (años)	Depreciación anual	Depreciación mensual
Escritorio	S/ 409,00	10	S/ 40,90	S/ 3,41
Computadora All-in-One	S/ 1 899,00	4	S/ 474,75	S/ 39,56
Caja de lapiceros	S/ 20,00	10	S/ 2,00	S/ 0,17
Pioners	S/ 31,60	10	S/ 3,16	S/ 0,26
Total			S/ 520,81	S/ 43,40

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 19. Beneficios.

Ítem / Mes	Beneficios											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Ahorro en multas de Osinergmin	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32	S/ 491,32
Ingresos por clientes no atendidos	S/ 401,25	S/ 1 039,97	S/ 2 702,28	S/ 2 784,16	S/ 3 463,83	S/ 4 323,64	S/ 3 987,90	S/ 4 929,61	S/ 4 774,02	S/ 4 700,32	S/ 2 178,20	S/ 5 134,32
Ahorro en costo de atención	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52	S/ 2 384,52
Total	S/ 3 277,08	S/ 3 915,80	S/ 5 578,11	S/ 5 660,00	S/ 6 339,66	S/ 7 199,48	S/ 6 863,74	S/ 7 805,44	S/ 7 649,86	S/ 7 576,16	S/ 5 054,03	S/ 8 010,16

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 20. Costos operativos.

Ítem / Mes	Costos operativos											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Contratación de nuevo colaborador												
Sueldo	S/ 1 755,00	S/ 1 755,00	S/ 1 755,00	S/ 2 632,50	S/ 1 755,00	S/ 1 755,00	S/ 3 510,00	S/ 1 755,00	S/ 1 755,00	S/ 2 632,50	S/ 1 755,00	S/ 3 510,00
Plan telefónico	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 30,00
Plan de Capacitación de Competencias												
Capacitación entre círculos de calidad	S/ 11,38	S/ 11,38	S/ 0,00	S/ 22,75	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 11,38	S/ 11,38	S/ 0,00	S/ 34,13	S/ 22,75	S/ 11,38
Plan de Capacitación de Atenciones												
Capacitación entre círculos de calidad	S/ 45,50	S/ 34,13	S/ 34,13	S/ 22,75	S/ 34,13	S/ 34,13	S/ 45,50	S/ 22,75	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
Software CRM Cloud												
Capacitación de uso de CRM Cloud	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58	S/ 7,58
Total	S/ 1 849,46	S/ 1 838,08	S/ 1 826,71	S/ 2 715,58	S/ 1 826,71	S/ 1 826,71	S/ 3 604,46	S/ 1 826,71	S/ 1 792,58	S/ 2 704,21	S/ 1 815,33	S/ 3 558,96

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21. Gastos financieros.

Gastos financieros													
	Pre Operativo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Préstamo a largo plazo	S/ 2 771,72	S/ 2 540,74	S/ 2 309,77	S/ 2 078,79	S/ 1 847,81	S/ 1 616,84	S/ 1 385,86	S/ 1 154,88	S/ 923,91	S/ 692,93	S/ 461,95	S/ 230,98	S/ 0,00
Intereses		S/ 36,58	S/ 33,53	S/ 30,49	S/ 27,44	S/ 24,39	S/ 21,34	S/ 18,29	S/ 15,24	S/ 12,19	S/ 9,15	S/ 6,10	S/ 3,05
Amortizaciones		S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98	S/ 230,98
Total		S/ 267,56	S/ 264,51	S/ 261,46	S/ 258,41	S/ 255,36	S/ 252,32	S/ 249,27	S/ 246,22	S/ 243,17	S/ 240,12	S/ 237,07	S/ 234,03

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 22. Tasa Mínima de Aceptación de Rendimiento.

TMAR	
Tasa inflacionaria mensual	0,39%
Tasa de interés mensual	1,32%
Tasa Mínima de Aceptación de Rendimiento	1,71%

Fuente: Elaboración propia.