

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



**MEJORA EN EL TIEMPO DE
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LAS
TORRES DE TELECOMUNICACIONES EN
LA EMPRESA “TELEFÓNICA DEL PERÚ”
EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero
Industrial

Miguel Alonso Rodríguez de La Cruz

Código 20111069

Asesor

Doris Adriana Zaldívar Peña

Lima – Perú

Octubre de 2021

UNIVERSIDAD DE PERÚ

**IMPROVEMENT IN THE CORRECTIVE
MAINTENANCE TIME AT THE
TELECOMMUNICATIONS TOWERS IN THE
COMPANY "TELEFÓNICA DEL PERÚ" IN
THE DEPARTMENT OF LIMA.**

SCIENTIA ET PRAXIS

MCMXXII

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	1
1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica	1
1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos	1
1.3 Descripción de la problemática actual.....	2
CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
2.1 Objetivo.....	5
2.1.1 Objetivo general	5
2.1.2 Objetivos específicos.....	5
2.2 Alcance y limitaciones de la investigación	5
2.2.1 Unidad de análisis	5
2.2.2 Población.....	5
2.2.3 Espacio	7
2.2.4 Tiempo.....	7
2.3 Justificación.....	7
2.3.1 Técnica	7
2.3.2 Económica.....	7
2.3.3 Social.....	8
2.4 Glosario de términos	8
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL ENTORNO	10
3.1 Análisis externo de la empresa.....	10
3.1.1 Análisis del sector	10
3.1.2 Resultado del análisis estructural del sector industrial de telecomunicaciones	16
3.1.3 Análisis PESTEL.....	17
3.1.4 Identificación de oportunidades y amenazas del entorno.....	20
3.1.5 Elaboración de la matriz EFE.....	21

3.2	Análisis interno de la empresa.....	22
3.2.1	Análisis de direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales	22
3.2.2	Análisis de la cadena de valor	23
3.2.3	Identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa.....	24
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO		28
4.1	Análisis del sistema o proceso objeto de estudio	28
4.2	Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio.....	29
4.2.1	Descripción de las actividades del proceso	30
4.2.2	Análisis del proceso.....	33
4.3	Determinación de las causas raíz de los problemas hallados	33
4.3.1	Criterios de calidad de la voz del cliente (VOC).....	34
CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO		37
5.1	Planteamiento de alternativas de solución.....	37
5.2	Selección de alternativas de solución	38
5.2.1	Determinación de criterios de evaluación de las alternativas.....	38
5.2.2	Evaluación cuantitativa de alternativas de solución	38
5.2.3	Determinación de las alternativas de solución	39
CAPÍTULO VI: DESARROLLO, PLANIFICACIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS DE LA SOLUCIÓN		41
6.1	Ingeniería de la solución.....	41
6.1.1	Priorización de torres.....	41
6.1.2	Identificación de la casuística del acceso de manera digital	45
6.2	Plan de implementación de la solución	53
6.2.1	Objetivos y metas	53
6.2.2	Presupuesto general requerido para la ejecución de la solución	54
6.2.3	Actividades y cronograma de implementación de la solución	55
6.3	Evaluación cuantitativa y económica financiera de la solución.....	55
6.3.1	Evaluación cuantitativa	55
6.3.2	Evaluación del impacto económico.....	56
CONCLUSIONES		59

RECOMENDACIONES60
REFERENCIAS.....61



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Total de horas de indisponibilidad por tiempos muertos en la resolución de incidencias en el 2019.....	7
Tabla 3.1 Análisis de Porter sobre amenaza de ingreso de competidores potenciales ...	11
Tabla 3.2 Análisis de Porter sobre intensidad de rivalidad existente en el sector	13
Tabla 3.3 Análisis de Porter sobre intensidad de la amenaza de productos sustitutos ...	14
Tabla 3.4 Análisis de Porter sobre poder de negociación de compradores	15
Tabla 3.5 Análisis de Porter sobre poder de negociación de los proveedores.....	16
Tabla 3.6 Resultado cuantitativo del análisis del sector	16
Tabla 3.7 Análisis PESTEL.....	20
Tabla 3.8 Matriz EFE.....	21
Tabla 3.9 Matriz EFI.....	27
Tabla 4.1 Responsabilidades contractuales en el macroproceso de mantenimiento correctivo a torres	28
Tabla 4.2 Análisis de crítica para la calidad (CTQ's).....	36
Tabla 5.1 Resultados de la encuesta	39
Tabla 6.1 Actividades y recursos necesarios para la implementación de la solución	41
Tabla 6.2 Ranking de factores	43
Tabla 6.3 Especificaciones funcionales de la herramienta	46
Tabla 6.4 Matriz de evaluación de soluciones.....	48
Tabla 6.5 Metas y objetivo del proyecto de mejora.....	54
Tabla 6.6 Presupuesto del chatbot	55
Tabla 6.7 Evaluación económica de los gastos operativos (Soles).....	58
Tabla 6.8 Análisis beneficio/costo (Soles)	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Proceso de mantenimiento correctivo en torre de Telefónica	3
Figura 1.2 Evolutivo de tiempo promedio de resolución (MTTR) de incidencias en equipos de torres en el departamento de Lima (horas)	4
Figura 2.1 Distribución de torres por torrera en el departamentode Lima (2019).....	6
Figura 2.2 Distribución de torres por contratista de mantenimiento en el departamento de Lima en el 2019.....	6
Figura 3.1 Evolución de ingresos operativos del sector telecomunicaciones (en miles de millones de S/)	10
Figura 3.2 Número de altas de productos en el segmento residencial (millones)	12
Figura 3.3 Equipo directivo de Telefónica Hispan	23
Figura 3.4 Cadena de valor de Telefónica (2020)	24
Figura 4.1 Distribución de casuísticas de tiempos muertos en la en el mantenimiento correctivo de torres en Lima (2019)	29
Figura 4.2 Proceso AS IS de gestión de acceso con torrera	32
Figura 4.3 Tiempo promedio de casuísticas de tiempos muertos por acceso (horas promedio) en el 2019 en el departamento de Lima.....	33
Figura 5.1 Encuesta realizada para puntuar las alternativas de solución (2020)	38
Figura 5.2 Análisis de Pareto de alternativas de solución en la gestión de accesos	39
Figura 6.1 Proceso TO BE de gestión de accesos con torrera	44
Figura 6.2 Matriz de escalamiento torrera “A”	45
Figura 6.3 Consulta de la casuística de acceso	49
Figura 6.4 Actualización de la casuística de acceso	50
Figura 6.5 Ejemplo de levantamiento de información de casuística de acceso	52
Figura 6.6 Ejemplo de consulta de la casuística de acceso.....	52
Figura 6.7 Fases de la gestión del cambio	53
Figura 6.8 Cronograma de implementación de priorización de gestión de acceso.....	57
Figura 6.9 Cronograma de implementación de BOT de casuísticas de accesos.....	57
Figura 6.10 MTTR de incidencias en torres en el departamento de Lima.....	56

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Ejemplo de cuadro de escalamientos y plazos de respuestas	62
--	----



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo realizar un diagnóstico integral del proceso del mantenimiento correctivo de torres de telecomunicaciones en el departamento de Lima, ya que no se estaba cumpliendo con los objetivos propuestos por la empresa. En el 2019 se tenía un objetivo de resolución de incidencias correctivas de 6:30 horas, sin embargo, el tiempo real fue de 21:42 horas como promedio, 15 horas aproximadamente de desviación.

Luego de realizar un análisis cuantitativo y cualitativo del proceso, se identificó que las oportunidades de mejora debían estar alineadas a reducir los tiempos muertos en la gestión del acceso a las torres para realizar el mantenimiento.

Se instaló una mesa ágil, la cual tuvo como marco de trabajo la metodología SCRUM para la organización del equipo y los entregables a la dirección. Después de un proceso de evaluación, se implementaron dos soluciones: digitalización de la identificación de las casuísticas de acceso por parte del técnico mediante una herramienta de auto consulta. El desarrollo fue un chatbot en la aplicación de Telegram. Como segunda solución, se estableció un proceso diferenciado que permitió reducir los tiempos de validación del acceso con la torrera.

La implementación de las soluciones permitió reducir los tiempos de resolución de incidencias en el mantenimiento correctivo a más del 50% en noviembre del 2020. Adicionalmente, tuvo un impacto económico positivo que se pudo sustentar a través del índice beneficio/costo de 4,37 que demuestra que fue un proyecto rentable.

Palabras clave: mantenimiento correctivo, telecomunicaciones, digitalización, SCRUM, chatbot.

ABSTRACT

The objective of this research work is to carry out an integral diagnosis of the process of corrective maintenance at the telecommunication towers in the department of Lima, since the objectives proposed by the company were not being met.

In 2019, the company had a corrective problem resolution target of 6:30 hours, however, the actual time was 21:42 hours on average, approximately 15 hours of deviation.

After performing a quantitative and qualitative analysis of the process, it was identified that improvement opportunities should be aligned to reduce downtime in the management of access to the towers to perform maintenance.

An agile table was set up, using the SCRUM methodology for the organization of the team and the deliverables to management. After an evaluation process, two solutions were implemented: identification of access cases of digitalization by the technician using a self-consultation tool. The development was a chatbot on the Telegram application. As second solution, a differentiated process was established to reduce the validation times for access with the building center tower.

The implementation of solutions reduced the corrective maintenance of problem resolution times to more than 50% by November 2020. Additionally, it had a positive economic impact that could be supported through the cost/benefit ratio of 4,37, which demonstrated that it was profitable project.

Key words: corrective maintenance, telecommunication, digitalization, SCRUM, chatbot.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

La empresa del presente proyecto de mejora es Movistar Perú, marca comercial de la multinacional Telefónica, filial en Perú de la empresa de telecomunicaciones Telefónica del Perú S.A. de origen español. Actualmente, tiene liderazgo en el mercado peruano en los servicios de telefonía fija, telefonía móvil, telefonía pública y rural, telefonía de larga distancia, internet y televisión por cable digital.

El 25 de junio de 1920 fue instituida en Lima bajo el nombre de Compañía Peruana de Teléfonos Limitada (CPTL), para proveer servicios de telefonía local. Más adelante, cambió su denominativo a Compañía Peruana de Teléfonos S.A. (CPT), mediante sociedad anónima para prestar servicios de Telefonía.

En 1969 nace la Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A. para brindar servicio fuera de Lima. En el año 1993, como parte de los procesos de privatizaciones por parte del gobierno del ex presidente Alberto Fujimori, se vende ambas empresas a Telefónica Perú Holding S.A.C. conformada por Telefónica Internacional S.A. de España y dos otros grupos empresariales. En 1994, ambas empresas se fusionan y se convierte en Telefónica del Perú S.A.

1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos

Telefónica del Perú brinda servicios y productos móviles y fijos para clientes residenciales, negocios y grandes empresas. De los más resaltantes se encuentra la telefonía móvil, fija y pública. Adicionalmente, servicio de internet, cable por satélite y digital.

El portafolio de la telefonía móvil se divide en dos: líneas móviles prepago y postpago, esta última permite a sus clientes acceder a diferentes beneficios dependiendo del plan contratado de pago recurrente.

El portafolio de la telefonía fija se divide en dos: productos que tienen un pago recurrente que generalmente es de manera mensual y los que se adquieren mediante un

One Shot (Un solo pago). Dentro de los que son de pago recurrente se encuentran el internet, cable para TV, líneas fijas, entre otros. Dentro de los que son de un *One shot* se encuentran los proyectos TI, *cloud* y centrales telefónicas.

1.3 Descripción de la problemática actual

El presente proyecto estudió el servicio de mantenimiento correctivo de equipos de telecomunicaciones del servicio móvil, que están ubicados en antenas, las cuales están soportadas en torres de telecomunicaciones.

Se denomina mantenimiento correctivo al proceso de corregir una falla en un equipo o instalación, en este caso de telecomunicaciones. Algunos ejemplos de mantenimiento correctivo son: reemplazo de repuestos, ajustes de componentes, limpieza de equipos, entre otros.

Este servicio actualmente es tercerizado con empresas de outsourcing, ya que tienen un nivel primario de acción, por lo que necesita ser supervisado por el área de Operaciones de red de Telefónica. El macroproceso de mantenimiento correctivo es de la siguiente manera:

- **Monitoreo y asignación a campo del ticket**

Esta etapa empieza cuando sale una incidencia provocada por una alarma que proviene desde los equipos de telecomunicaciones ubicados en las torres. Seguidamente, se procede a realizar actividades de monitoreo remoto de la incidencia en el Centro de operaciones de red de Telefónica (NOC) y un nivel avanzado de resolución remota (N2), que también es de Telefónica. En el escenario que no pueda resolverlo el NOC ni el N2, se procederá a asignar un ticket de incidencia a campo; eso quiere decir que una contratista del outsourcing que realiza mantenimiento tendrá que ir presencialmente a la torre a atender la incidencia.

- **Gestión de acceso y resolución del ticket**

En esta etapa se realizan las actividades de gestión de accesos, las cuales comprenden una serie de actividades administrativas. Cabe mencionar que las torres, en su mayoría se encuentran en techos de edificios o casas las cuales pertenecen a un propietario de dicho inmueble, quien es ajeno a Telefónica. Las administraciones de estos espacios corresponden a unas empresas que en la operación se denominan “torreras”. Las torreras

gestionan con los propietarios de las casas o edificios, para que la contratista pueda ingresar al inmueble y así realice el mantenimiento al equipo averiado.

Dentro de las actividades administrativas más importantes que ocurren en la gestión de accesos se encuentran: el envío de solicitud del acceso con información del técnico que realizará la visita, la documentación necesaria como es el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), la prueba COVID-19, además de la fecha y hora de atención de la incidencia.

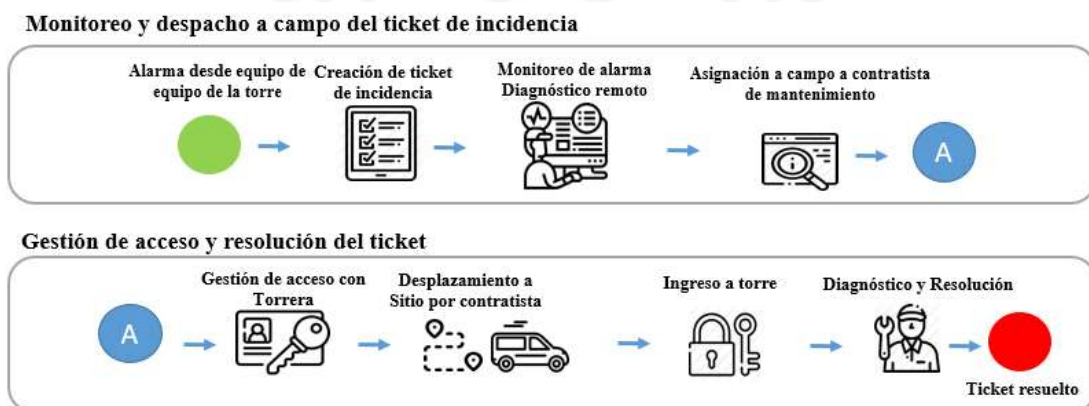
Se tendrá en consideración que la documentación varía de acuerdo a la torrera con quien se está gestionando el acceso. Seguidamente, se procede a la asignación del técnico de la empresa contratista que irá a realizar el mantenimiento y, por último, el técnico procede a desplazarse e ingresar al sitio.

Una vez ubicados en la torre, se procederá a realizar el diagnóstico y la resolución de la incidencia. Al terminar, el técnico validará la actuación en campo con personal de Telefónica del NOC, para cerciorarse que las alarmas se encuentren inactivas, y proceder con el cierre del ticket de atención de la incidencia.

La figura 1.1 muestra los procesos *end-to-end* de la operación de mantenimiento correctivo en torre:

Figura 1.1

Proceso de mantenimiento correctivo en torre de Telefónica



Este macroproceso que se visualiza en la figura 1.1 es medido a través del tiempo medio de resolución de incidencias (MTTR), cuya fórmula se calcula desde que se asigna

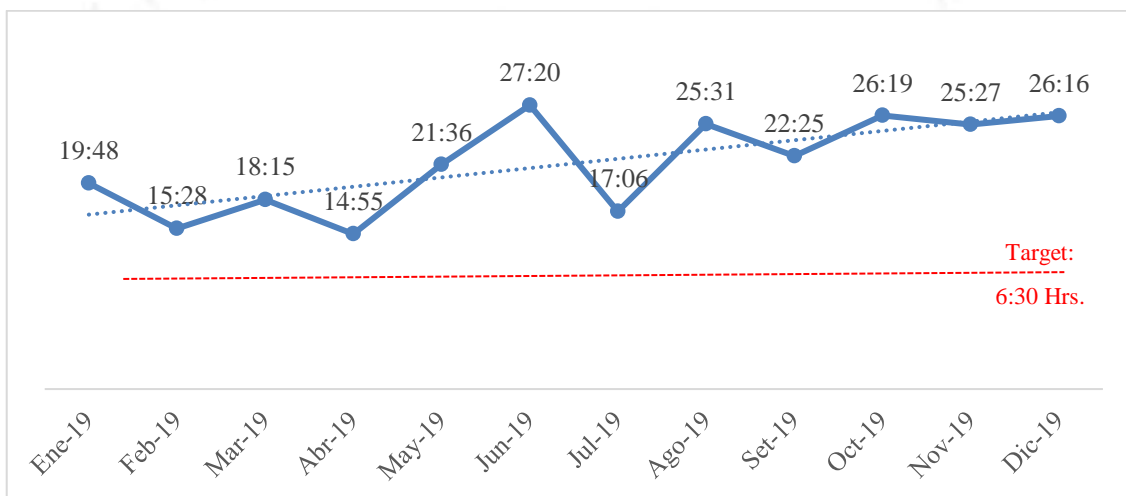
a campo el ticket de incidencia a la contratista y termina cuando el ticket tiene estado resuelto.

$$MTTR \text{ de incidencias} = \frac{\sum \text{Fecha de resolución de ticket} - \text{Fecha de despacho a campo a contratista}}{N^{\circ} \text{ de incidencias}}$$

El MTTR de incidencias no cubría las expectativas de la Dirección de operaciones. El MTTR de incidencias tuvo 21:42 horas en promedio en el año 2019 y el target para ese año era de 6:30 Horas en promedio, 15:00 horas aproximadamente de desviación. Adicionalmente, se puede apreciar en la figura 1.2 que los tiempos de resolución tienen un comportamiento ascendente, lo que venía preocupando a la gerencia.

Figura 1.2

Evolutivo de tiempo promedio de resolución (MTTR) de incidencias en equipos de torres en el departamento de Lima (horas)



CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Objetivo

2.1.1 Objetivo general

Realizar la mejora del proceso del mantenimiento correctivo de incidencias en torres de la empresa Telefónica del Perú en el departamento de Lima.

2.1.2 Objetivos específicos

- Identificar los principales puntos de dolor del proceso de mantenimiento correctivo de incidencias en torres que impactan en el tiempo medio de resolución (MTTR).
- Determinar el aspecto más relevante a mejorar en el proceso a través de herramientas de análisis cuantitativo y cualitativo.
- Plantear y priorizar alternativas de solución tecnológicas y administrativas.
- Implementar la solución y evaluar el impacto financiero a través de un análisis costo/beneficio.

2.2 Alcance y limitaciones de la investigación

2.2.1 Unidad de análisis

Tiempo medio de resolución (MTTR) de incidencias en torres del departamento de Lima.

2.2.2 Población

Como se visualiza en las figuras 2.1 y 2.2, la población en estudio son 1 165 torres cuyos espacios se encuentran administrados por cuatro empresas torreras (A, B, C y D). Estas torres son atendidas por dos contratistas “X” e “Y”. Cabe mencionar, que la población real de torres en el departamento de Lima es mayor, sin embargo, se obviaron las torres que están en proceso de venta y los que están colocalizados con otros operadores ya que podría demorar la implementación de la solución.

Figura 2.1

Distribución de torres por torrera en el departamentode Lima (2019)

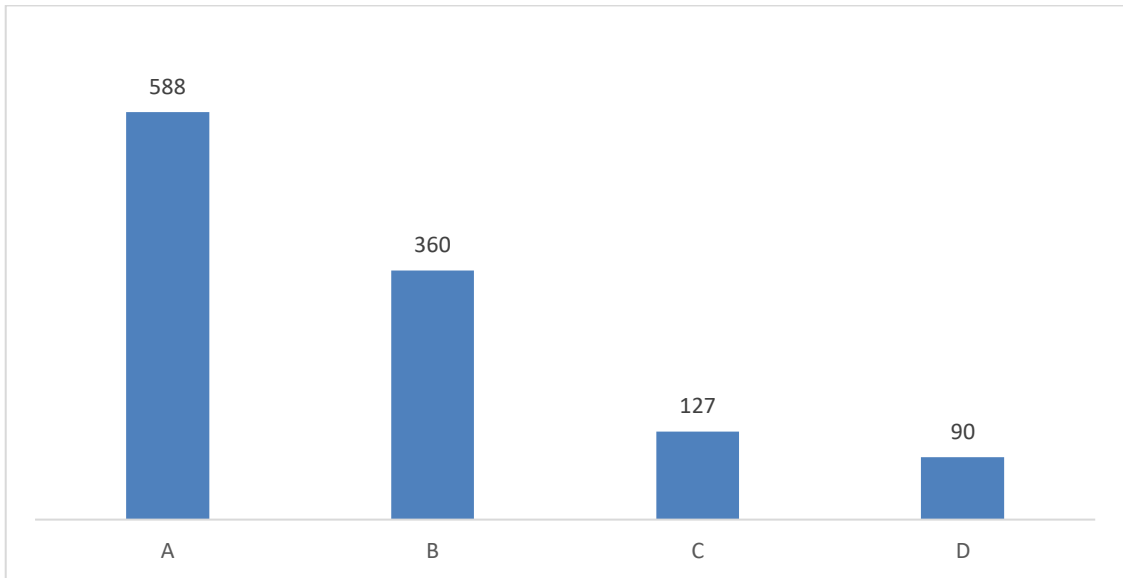
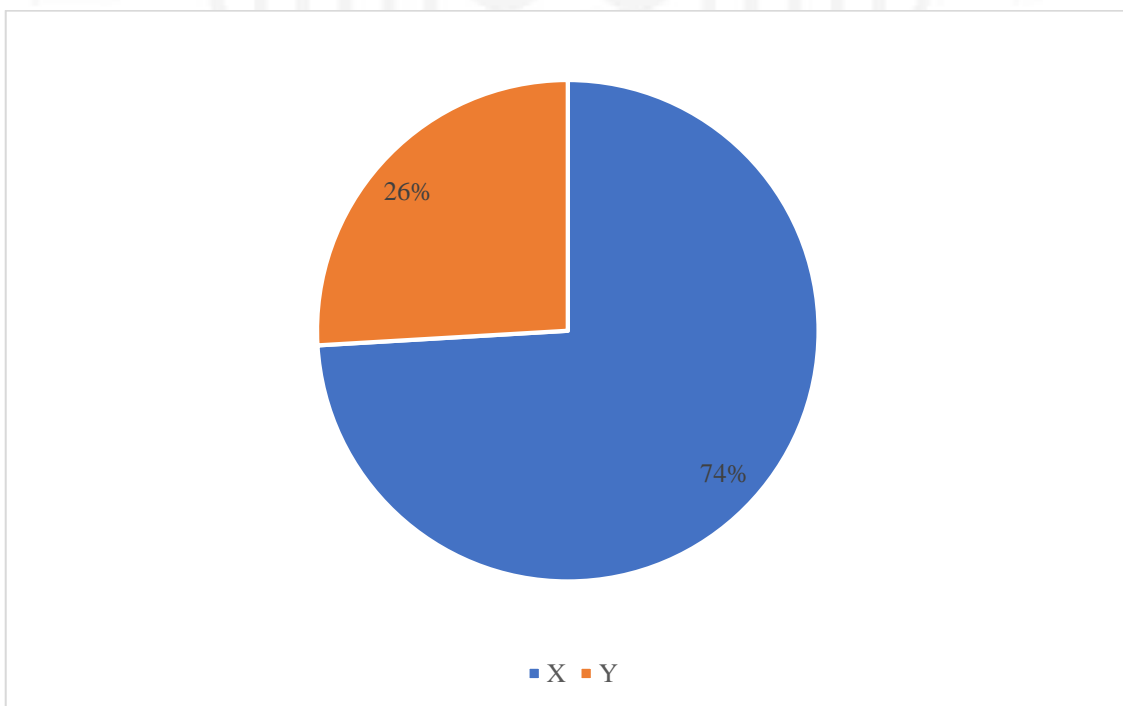


Figura 2.2

Distribución de torres por contratista de mantenimiento en el departamento de Lima en el 2019



2.2.3 Espacio

Torres ubicadas en el departamento de Lima, Perú.

2.2.4 Tiempo

Enero 2019-noviembre 2020

2.3 Justificación

2.3.1 Técnica

Para realizar el presente estudio de mejora se utilizó data histórica de incidencias en torres en el departamento de Lima. Esto permitió una correcta toma de decisiones en el diagnóstico del problema, así como la elección y priorización de la solución.

Adicionalmente, se empleó técnicas de programación para el desarrollo de herramientas digitales. Cabe resaltar, que Telefónica cuenta con un área interna de automatización de procesos que permite realizar soluciones digitales *in-house*.

2.3.2 Económica

La justificación económica se representa de acuerdo al lucro cesante que tiene la empresa asociada al total de horas de indisponibilidad que se tiene por quiebres en el proceso de mantenimiento correctivo. En la tabla 2.1 se puede visualizar que en total se tuvo 3 029 horas, que se traducen en pérdidas por lucro cesante de aproximadamente S/20 000,00.

Tabla 2.1

Total de horas de indisponibilidad por tiempos muertos en la resolución de incidencias en el 2019

Trimestre	Total de Incidencias con Tiempos Muertos	Total de Horas de Indisponibilidad
Ene-Mar	15	495
Abr-Jun	25	850
Jul-Sep	23	646
Oct-Dic	40	1 037
Total	103	3 029

2.3.3 Social

La justificación social se traduce en mantener a las personas y empresas conectadas al internet todo el tiempo. La pandemia que trajo el COVID-19 obligó a trabajar y recibir clases de manera remota, por tal motivo, es de suma importancia mitigar el riesgo que el servicio brindado se vea interrumpido por causas que pudieron evitarse. Esto conlleva a una mejor calidad en el servicio ofrecido, y, por ende, a mejorar la satisfacción de los clientes de Telefónica.

2.4 Glosario de términos

Para realizar este proyecto se tomaron en consideración los siguientes conceptos propios de la empresa y del sector:

-Planta interna: Se refiere al equipamiento de telecomunicaciones que se encuentra dentro de un edificio o local técnico.

-Planta externa: Se refiere a todos los sistemas que coexisten fuera del edificio o local técnico, generalmente, son las redes de fibra óptica las que se ubican en la planta externa.

-Torrera: Empresa que es dueña de la torre o mástil de telecomunicaciones donde se ubican los equipos de Telefónica u otros operadores.

-*First line maintenance* (FLM): Contratista de mantenimiento en campo que se dedica a resolver problemas menores de baja complejidad.

-Ticket de incidencia: Se refiere al código que se crea cuando se tiene que atender una incidencia en campo. El ticket de incidencia permite asegurar la trazabilidad de la actuación del técnico en la resolución de la avería.

-*Network operation center* (NOC): Centro de control de la red de Telefónica. En esta área se hacen los descartes iniciales remotos y son quienes derivan los tickets de incidencia a campo a la contratista.

-SCTR: Seguro complementario de trabajo de riesgo.

-Mean time to restore (MTTR): Tiempo medio de resolución de incidencias.

-Service Desk (SD): Es una mesa de ayuda conformada por un pool de personas de la contratista que se encarga de revisar todas las actividades administrativas de la actuación del campo por parte de los técnicos.

-Critical to quality (CTQ): Es una herramienta de la metodología six sigma aplicada a la mejora de procesos. Ayuda a identificar las necesidades críticas de calidad del cliente asociados a un servicio o producto.



CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL ENTORNO

3.1 Análisis externo de la empresa

3.1.1 Análisis del sector

a) Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales: Bajo Requisito de capital

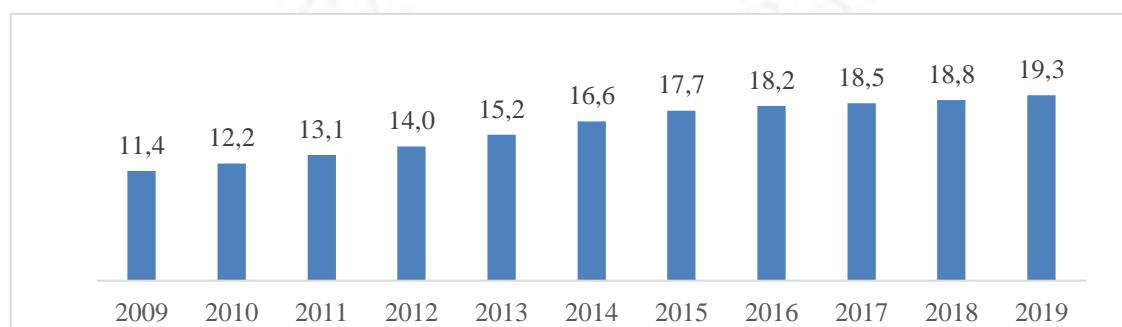
Los competidores necesitan implementar infraestructura si desean operar en el país. Esto implica hacer un sobrecosto de inversión que debe ser asumido por la empresa entrante que actualmente es alto. Las empresas actuales se han aliado mediante el *Ran Sharing*, es decir, que dos o más operadores comparten el mismo equipamiento. Esta alianza ha permitido que la inversión en infraestructura no les afecta a ellos y sí a la empresa entrante.

Rentabilidad percibida

La tasa de crecimiento de ingresos se ha ido mermando en comparación con los años anteriores. Según un reporte de Osiptel del 2019 que se visualiza en la figura 3.1, “las ganancias en el sector telecomunicaciones solo crecieron 3% respecto al año anterior”. (OSIPTTEL, 2020). Esto se suma a las grandes inversiones que se han realizado para implementar la red 5G.

Figura 3.1

Evolución de ingresos operativos del sector telecomunicaciones (en miles de millones de S/)



Nota. Adaptado de *Análisis del desempeño financiero del sector telecomunicaciones*, por Osiptel, 2019 (<https://repositorio.osiptel.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12630/732/analisis-desempeno-financiero-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>).

Tecnología de fabricación

Los fabricantes de la tecnología que controlan el mercado son pocos. Acorde con el portal Web Telecoms (Bicheno, 2020) en el 2019, solo entre el vendor Huawei, Nokia y Ericsson tenían más del 50% del market share. Esto es debido a la complejidad y alto nivel de tecnicismo que se necesita en la industria en telecomunicaciones, más aún en la coyuntura que todos quieren ganar la carrera en la construcción de la red 5G en todo el mundo.

En la tabla 3.1 podemos resumir lo detallado en un análisis cuantitativo cuya puntuación es del 1 al 5 (siendo 1 el menor puntaje y 5 el mayor puntaje). Se concluye que el poder de la fuerza es de 0,14 lo que significa que el poder de la fuerza del sector es bajo.

Tabla 3.1

Análisis de Porter sobre amenaza de ingreso de competidores potenciales

Barreras	Clasificación de la Intensidad					Dimensión		
	Dimensión	1	2	3	4		5	
Rentabilidad percibida	Alta			3		Baja		
Requisito de capital	Baja					5	Alta	
Tecnología de fabricación	Simple y artesanal					5	Compleja y alta	
Sumatoria Total por Columna				3		10	Suma Total	13
Grado de Atractividad (GA) = Suma total / (número de barreras x 5)								0,86
Poder de la Fuerza (PF) = (1 - GA)								0,14

b) Intensidad de la rivalidad existente en el Sector: Alta

Portabilidad entre operadores

La portabilidad entre los operadores se ha intensificado en los últimos años producto de la fuerte rivalidad existente en el sector. En diciembre del 2019, Movistar sufrió la pérdida de 102 454 líneas móviles, mientras que Claro y Entel ganaron 82 693 y 27 236 líneas respectivamente de acuerdo con el portal web PUNKU, propiedad de OSIPTEL.

Se concluye que la rivalidad entre operadores ha tenido como perdedor a Movistar ya que fue la única operadora que perdió líneas móviles en un mes donde habitualmente las campañas publicitarias se intensifican como lo es el mes de diciembre donde se encuentra navidad y año nuevo.

Rivalidad por estacionalidad entre operadores

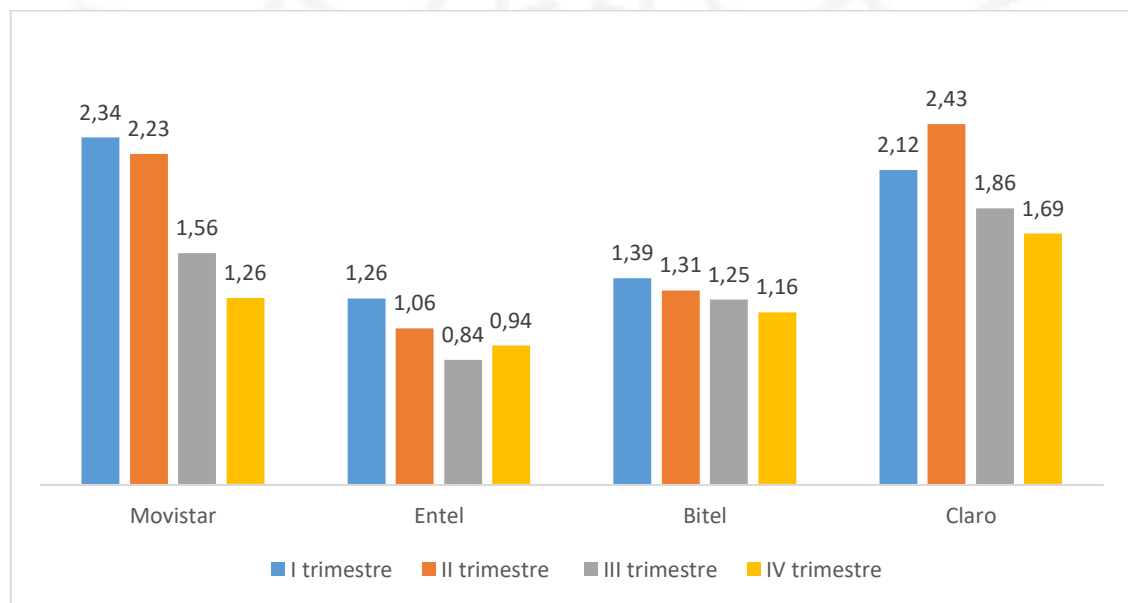
Las mayores ganancias que perciben los operadores se obtienen en las campañas de los primeros meses del año, estas son: inicio de clases escolares, Día de la Madre y Día del Padre.

En los últimos meses del año comienza una disminución de la demanda, esto provoca que la rivalidad entre los operadores se intensifique, y se incremente la competencia entre ellos para asegurar la mayor cantidad de altas de productos.

Esto se puede evidenciar en la figura 3.2 donde el número de altas de los operadores Movistar, Bitel y Claro tienen una tendencia negativa en el IV trimestre del año.

Figura 3.2

Número de altas de productos en el segmento residencial (millones)



Nota. Adaptado de *Participación de mercado del segmento residencial*, por PUNKU (El portal a la información de las telecomunicaciones), 2019 (<https://punku.osiptel.gob.pe/>).

En la tabla 3.2 podemos resumir lo detallado en un análisis cuantitativo cuya puntuación es del 1 al 5 (siendo 1 el menor puntaje y 5 el mayor puntaje). Se concluye que el poder de la fuerza es de 0,8, lo que significa que el poder de la fuerza del sector es alto. La fuerte rivalidad existente tiene como consecuencia que la demanda crezca, pero

de manera lenta y personalizada. El precio también puede verse afectado en beneficio de los clientes.

Tabla 3.2

Análisis de Porter sobre intensidad de rivalidad existente en el sector

Barreras	Clasificación de la Intensidad Dimensión	Clasificación de la Intensidad					Dimensión
		1	2	3	4	5	
Portabilidad entre operadores	Alta	1					Baja
Estacionalidad	Alta	1					Baja
Sumatoria Total por Columna		2					Suma Total
Grado de Atractividad (GA) = Suma total / (número de barreras x 5)							0,2
Poder de la Fuerza (PF) = (1 - GA)							0,8

c) Intensidad de la amenaza de productos sustitutos: Baja

Posibilidad de sustitutos cercanos

El Perú presenta una brecha digital que se agudiza en las zonas rurales y en la selva. A pesar de la iniciativa de la tecnología FTTH (Fibra óptica hasta el hogar), impulsada por varios operadores en la actualidad, esto solo tiene un alcance urbano.

En zonas alejadas instalar infraestructura de telecomunicaciones ya sea de fibra óptica para proporcionar internet como de antenas para la red móvil es complejo y costoso. Por ello, el servicio necesita de un sustituto que está cobrando mayor fuerza en el país: la comunicación satelital, conocido por ser un servicio de internet residencial proveído desde un satélite.

Actualmente, el Perú contrata servicios de telecomunicaciones satelitales solo para entidades públicas, lo ideal es que pueda comprar un satélite soberano, ejecutando previamente un estudio técnico riguroso, ya que la inversión es muy alta, y asciende aproximadamente a más de \$USD 300 millones.

En el sector privado, existen empresas como Viasat, Globalsat o Networking Sat, pero su alcance no está masificado y el servicio es más caro comparado con los tradicionales. Paradójicamente, el público a quien es dirigido este servicio son zonas rurales por lo no puede ser estar al alcance de todos.

En la tabla 3.3 podemos resumir lo detallado en un análisis cuantitativo cuya puntuación es del 1 al 5 (siendo 1 el menor puntaje y 5 el mayor puntaje). Después de

evaluar la barrera de posibilidad de sustitutos cercanos, se concluye que el poder de la fuerza es 0 que significa que el poder de la fuerza del sector es bajo.

Tabla 3.3

Análisis de Porter sobre intensidad de la amenaza de productos sustitutos

Barreras	Clasificación de la Intensidad					Dimensión	
	Dimensión	1	2	3	4		5
Posibilidad de sustitutos cercanos	Alta					5	Baja
Sumatoria Total por Columna						5	Suma Total
Grado de Atractividad (GA) = Suma total / (número de barreras x 5)							1
Poder de la Fuerza (PF) = (1 - GA)							0

d) Poder de negociación de los compradores: Media

Concentración de compradores

Los clientes no adquieren productos o servicios en colectivo, generalmente los compran como personas naturales. Sin embargo, en las zonas urbanas se concentra la mayor cantidad de clientes de renta fija. Esto es debido a la situación demográfica que tiene el país, pero también al poder adquisitivo, donde los clientes de zonas urbanas adquieren más productos que en zonas rurales.

Por ello, los esfuerzos de publicidad de los operadores están enfocados a ese sector, a través de nuevas campañas y promociones, ya sea para captar una línea nueva o con el objetivo de fidelizarlo.

Capacidad de migración de compradores

La capacidad de migración de operador en zonas urbanas es mayor que en zonas rurales porque en algunas provincias o distritos solo está presente uno o dos operadores, lo que limita al cliente a tener que convivir con un posible mal servicio.

No obstante, el regulador OSIPTEL viene desempeñando un rol fundamental en el control de la migración entre operadores, asegurando que pueda realizarse sin problemas y de una manera fácil con el objetivo de motivar al cliente a realizar el trámite si lo requiere.

En la tabla 3.4 podemos resumir lo detallado en un análisis cuantitativo cuya puntuación es del 1 al 5 (siendo 1 el menor puntaje y 5 el mayor puntaje). Se concluye que el poder de la fuerza es 0,4 que significa que el poder de la fuerza del sector es medio.

Tabla 3.4

Análisis de Porter sobre poder de negociación de compradores

Barreras	Clasificación de la Intensidad					Dimensión
	Dimensión	1	2	3	4	
Concentración de compradores	Alta			3		Baja
Capacidad de migración de compradores	Baja			3		Alta
Sumatoria Total por Columna				6		Suma Total 6
Grado de Atractividad (GA) = Suma total / (número de barreras x 5)						0,6
Poder de la Fuerza (PF) = (1 - GA)						0,4

e) Poder de negociación de los proveedores: Bajo

Rivalidad entre proveedores

Los proveedores del sector telecomunicaciones son en su mayoría empresas que le venden la tecnología o servicio de mantenimiento y soporte a los operadores.

La competencia entre los proveedores de soporte es intensa y eso facilita que los operadores puedan negociar un precio bajo que puede variar respecto a la calidad en el producto o servicio ofrecido. Algunos ejemplos son: Ericsson, Nokia, Huawei, Ezentis, Cobra, Lari, Indra, entre otros.

Costo de cambiarse de proveedor

Las empresas contratistas brindan generalmente el servicio de soporte bajo un contrato de tres años con opción a incluir adendas, en el caso de identificar por ambas partes (proveedor y operador) eficiencias que permitan gastar menos recursos.

En el escenario que no cumplan las condiciones particulares que incurren en el pliego técnico, los operadores pueden resolver el contrato o quitarle zonas de mantenimiento ya que el pago es variable en su mayoría. Los proveedores deben tener la suficiente flexibilidad para adecuarse a las necesidades del negocio que varía con mucha frecuencia.

En la tabla 3.5 se resume lo detallado en un análisis cuantitativo cuya puntuación es del 1 al 5 (siendo 1 el menor puntaje y 5 el mayor puntaje). Se concluye que el poder de la fuerza es 0 que significa que el poder de la fuerza del sector es bajo.

Tabla 3.5

Análisis de Porter sobre poder de negociación de los proveedores

Barreras	Clasificación de la intensidad					Dimensión	
	Dimensión	1	2	3	4		5
Concentración de proveedores	Alto					5	Bajo
Costo de cambiarse de proveedor	Alto					5	Bajo
Sumatoria Total por Columna						10	Suma Total
Grado de Atractividad (GA) = Suma total / (número de barreras x 5)							1
Poder de la Fuerza (PF) = (1 - GA)							0

3.1.2 Resultado del análisis estructural del sector industrial de telecomunicaciones

En la tabla 3.6 se visualiza de manera descendente el poder de influencia que tiene el sector telecomunicaciones respecto a las fuerzas explicadas anteriormente. Se puede concluir que la intensidad de rivalidad existente en el sector de telecomunicaciones es la más fuerte en el sector con un valor obtenido de 0,80.

Tabla 3.6

Resultado cuantitativo del análisis del sector

Fuerzas existentes en el sector en orden de su poder de afectación al sector	Valor obtenido en el análisis previo		Orden de prioridad para mejorar la posición con el fin de obtener ventaja competitiva	
	PF	GA		
1 Intensidad de rivalidad existente en el sector	0,80	0,20	1	Primera
2 Poder de negociación de compradores	0,40	0,60	2	Segunda
3 Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales	0,14	0,86	3	Tercera
4 Amenaza de productos sustitutos	0	1	4	Cuarta
5 Poder de negociación de los proveedores	0	1	5	Quinta

3.1.3 Análisis PESTEL

a) Análisis político

Luego del cierre del congreso liderado por el presidente Martín Vizcarra en septiembre del 2019, se generó una baja confianza inversionista en especial en los proyectos mineros a fin de año. Sin embargo, la independencia del Banco central de reserva, sumado a la percepción del empresariado y la ciudadanía de una constante crisis política en el país no afectó la economía como se preveía, ya que el Perú depende en gran medida del contexto internacional.

Los primeros meses del 2020 se mantuvo una estabilidad política debido a la caída del fujimorismo y a los resultados de los comicios electores de enero del 2020 que tuvo una composición bastante fragmentada con una mayoría del partido de centroderecha Acción Popular lo que equilibró el parlamento y permitió la gobernabilidad.

b) Análisis económico

El Perú entró a cuarentena obligatoria en marzo de 2020 como una medida para contrarrestar la gran amenaza que representaba la pandemia del COVID-19. Producto del aislamiento, se tuvo una significativa pérdida de puestos de trabajo que ocasionó una de las peores crisis económicas en el país que se evidencia en la contracción del 11,5% del PBI.

En medio de la pandemia, una gran proporción de los trabajadores tuvo que empezar a trabajar desde su hogar. Esta oportunidad fue aprovechada por el rubro de telecomunicaciones que tuvo mayor demanda de productos especialmente en el internet fijo. Adicionalmente, se requirió de una mayor velocidad de internet en los hogares porque el compartir el Wi-Fi entre todos los miembros de la familia demandó mayor capacidad, lo que implicó una oportunidad para el sector telecomunicaciones.

Sin embargo, el sector también tuvo un efecto adverso en sus ingresos por el alto nivel de morosidad que se tuvo en el primer trimestre del 2020 debido a la gran cantidad de empleos que se perdieron. Respecto al año anterior, en los meses de febrero-abril del 2020 se perdieron el 25% de empleos formales.

Adicionalmente, la competencia se intensificó en el 2020 ya que los clientes prefirieron ir por planes más económicos producto de la grave situación que atravesaba

el país, lo que tuvo como consecuencia que la migración entre operadores sea más agresiva en los primeros meses de la pandemia.

Por último, el despliegue de la tecnología 5G que se tenía previsto para el 2020, se retrasó a causa de la pandemia, y tuvo un gran costo de inversión por parte de los operadores. Esto sumado al gran reto de masificarlo a nivel nacional que podría llevarles de cuatro a cinco años.

c) Análisis social

En el 2020, la pandemia aceleró de manera forzada la transformación digital que ya se venía presentando desde hace unos años en el país. El cambio cultural de trabajar en remoto fue un gran reto para las empresas, por lo que se debía trabajar fuertemente en la gestión del cambio y una redefinición de sus procesos de comunicación entre sus equipos.

Este cambio social vino acompañado de otras incógnitas, las cuales tuvieron que ser resueltas en el camino, por ejemplo: La seguridad de la información, ya que los equipos de los trabajadores como las laptops o desktops, no se conectaban a la red corporativa que tenía sus propios protocolos de seguridad sino a una red privada con el riesgo de ser vulnerados.

Adicionalmente, se fomentó el hábito de guardar la información en servidores y *clouds*, lo que no era muy común hasta antes de la pandemia. Cabe mencionar que para subir archivos pesados a la nube (como vídeos), es recomendable tener una conexión a internet con una velocidad de 50 Mbps. En este caso, estaríamos hablando de una conexión de fibra óptica en los hogares para poder cumplir con esta tarea de manera eficiente.

Por último, se tuvo que trabajar culturalmente la desconexión digital entre los diferentes empleados de las organizaciones, respetando el inicio y fin de sus horarios laborales.

d) Análisis tecnológico

En el tercer trimestre del 2020, se iniciaron las primeras pruebas de implementación de la tecnología 5G para el internet fijo inalámbrico. La llegada de esta nueva tecnología es una gran oportunidad para poder disfrutar una mayor velocidad de internet y mejorar notablemente la experiencia del usuario.

Una amenaza latente que tiene el sector telecomunicaciones es que aún la brecha digital sigue siendo muy grande a nivel nacional, especialmente en la zona rural donde todavía no ha llegado de manera significativa ningún operador. Para lograr revertir esta situación, se necesita mayor infraestructura con apoyo del estado peruano, quien tiene la labor de asegurar las condiciones para que el despliegue sea rentable para los operadores, teniendo en consideración que la mayor concentración de clientes están actualmente en las zonas urbanas y no en las zonas rurales.

e) Análisis ecológico

Los constantes avances tecnológicos en el sector de las telecomunicaciones han contribuido en una acumulación de equipos obsoletos debido a su rápida sustitución. Estos equipos se desechan y ocasionan una mayor contaminación al medio ambiente.

Para complementar la idea anterior, la renovación de los equipos móviles se produce con una media de 15 meses; mientras que los equipos de telecomunicaciones que brindan el servicio de radio fusión de tecnología móvil 2G y 3G ya se encuentran en una etapa de recupero para su próximo desecho. Solo se rescatan algunos repuestos que puedan reutilizarse, mientras que lo demás son llevados a centros de acopio especializados, ya que representan una gran amenaza para el medio ambiente.

En conclusión, se debe concientizar en el sector nuevas medidas de reutilización y reciclaje para mitigar el riesgo de seguir contaminando el medio ambiente.

f) Análisis legal

Debido a la nueva normalidad, se debió asegurar que el servicio de internet móvil y fijo llegue a los hogares de todos los peruanos. Por ello, en mayo de 2020 fue aprobado el Decreto Legislativo 1 477, el cual facilitó la instalación de infraestructura de telecomunicaciones frente a la situación de emergencia sanitaria causado por el COVID-19. Esta ley fue impulsada para asegurar la conectividad de internet, especialmente en las zonas rurales, donde se tuvo que implementar la telesalud y la teleeducación.

La tabla 3.7 resume las oportunidades y amenazas explicadas en el análisis PESTEL, el cual servirá como input para el desarrollo de la matriz EFE en la tabla 3.8.

3.1.4 Identificación de oportunidades y amenazas del entorno

Tabla 3.7

Análisis PESTEL

Factores externos	Oportunidades	Amenazas
Político		Inestabilidad política entre ejecutivo y legislativo genera relativa confianza inversionista.
Económico	Aumento de la capacidad de internet fijo en hogares.	Endeudamiento por alta inversión para implementar la nueva infraestructura de internet. Subió el nivel de morosidad.
Social	Cambio cultural por la nueva forma de trabajo, más digital y de manera remota.	
Tecnológico	Inicio de pruebas para la implementación de la tecnología 5G.	Escasa inversión tecnológica en infraestructura en el sector rural que evita ampliar la cobertura a nivel nacional.
Ecológico	Desmontaje de equipos en desuso para reciclaje.	Gran cantidad de equipos obsoletos por la velocidad de cambio de la tecnología.
Legal	Promulgación de leyes que permitan implementar infraestructura de telecomunicaciones con apoyo del estado.	

Para cuantificar los resultados del análisis anterior, se procedió a desarrollar una matriz EFE, el cual permitió evaluar los factores externos del sector, evaluando sus oportunidades y amenazas de manera cuantitativa.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz EFE que se visualiza en la tabla 3.8, se puede inferir que la empresa está respondiendo eficientemente a las oportunidades y amenazas del sector, ya que obtuvo una calificación total de 3,14.

Adicionalmente, los resultados en las oportunidades (1,78) es mayor a las amenazas (1,36) lo que permite evidenciar un entorno externo favorable para el sector.

Dentro de las oportunidades más resaltantes se encuentra el aumento de adquisición de productos de internet en hogares y ampliación de planes contratados de velocidad de internet. Esto tiene una relación directa con el aspecto social explicada en el análisis PESTEL de la tabla 3.7, donde se detalla el cambio cultural que tuvo la sociedad debido al trabajo remoto que fue impulsado por la pandemia del COVID-19.

Por parte de las amenazas, el endeudamiento para implementar la tecnología 5G y el aumento de morosidad por parte de los clientes son los aspectos más importantes que debimos evaluar, porque afecta la solvencia para atender las obligaciones financieras al corto plazo.

3.1.5 Elaboración de la matriz EFE

Tabla 3.8

Matriz EFE

Factores	Peso	Calificación	Total
Oportunidades			
Aumento de adquisición de productos de internet en hogares	0,15	4	0,60
Ampliación de planes contratados por la necesidad de mayor velocidad de internet	0,14	4	0,56
Implementación de la tecnología 5G	0,11	4	0,44
Desmontaje de equipos en desuso para reciclaje	0,01	3	0,03
Implementación de infraestructura de telecomunicaciones con apoyo del estado	0,05	3	0,15
Factores			
Amenazas			
Endeudamiento para implementar nueva tecnología 5G	0,15	3	0,45
Aumento de la morosidad en los clientes debido a la pérdida de empleo	0,15	3	0,45
Inestabilidad política	0,02	1	0,02
Brecha digital en el sector rural	0,09	2	0,18
Competencia agresiva entre operadores	0,10	2	0,20
Ocurrencia frecuente de equipos en desuso	0,02	3	0,06
			3,14

3.2 Análisis interno de la empresa

3.2.1 Análisis de direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales

a) Análisis de la misión y visión

Telefónica tiene como misión establecer conexiones humanas a través de la tecnología, para asegurar el nivel de la calidad de vida que las personas deben tener en un mundo globalizado.

Telefónica tiene como visión impulsar a través de la tecnología, la expresión, la comunicación y el desarrollo tanto personal como profesional de las personas, en todo el mundo.

b) Análisis de objetivos organizacionales

Telefónica del Perú pertenece a la región Hispanoamérica Sur, cuyo presidente ejecutivo es el CEO Bernardo Gómez Palacio. Por su parte, Telefónica del Perú cuenta con su propio equipo directivo, liderado desde el 1ro de enero del 2018 por el Sr. Pedro Salvador Cortez Rojas. El equipo está conformado por nueve vicepresidencias (VP's), entre las cuales se encuentra la Dirección Tecnología a cargo de Juan Comerma y dentro de ella, como se puede visualizar la Dirección de Operaciones de red, a cargo de Christian Livia. Es ahí donde se encuentra la Jefatura de Gestión y Mantenimiento Preventivo y repuestos, la cual será objeto del presente estudio. En la figura 3.3 se muestra el organigrama de Telefónica Hispam.

Telefónica viene haciendo cambios en su estructura con el fin de reforzar la orientación hacia sus clientes de acuerdo con el tipo y servicio ofrecido. Podemos resaltar las direcciones que siguen esta estrategia: Dirección de Cliente y Operación Comercial, Dirección de Grandes Empresas (B2B), dirigido a la gestión de clientes corporativos, Dirección de B2C, que incluye las funciones de Dirección de Marketing Residencial y Móvil, así como la Dirección de Ventas, y la Dirección de Transformación Digital, que apoyará a la mejora de la experiencia del cliente y de transformación interna orientada a la simplificación de procesos y formas más ágiles y eficientes de operar.

Figura 3.3

Equipo directivo de Telefónica Hispan



Nota. De *Equipo directivo de Telefónica*, por Telefónica, 2020 (https://www.telefonica.com/es/web/about_telefonica/estructura_organizativa/equipo-directivo).

Con respecto a la calidad, observamos que no existe un área dedicada al control de la calidad. Cada subdirección dentro de los VP´s tiene sus propios equipos de calidad, que se encargan del seguimiento, análisis y mejora de sus propios procesos. Cada gerente asume el rol de Gerente de Calidad de su propio equipo.

3.2.2 Análisis de la cadena de valor

El diseño de la cadena de suministros permite conectar las actividades primarias y secundarias de la cadena de valor de la compañía. En la figura 3.4 se visualiza cómo Telefónica vincula a sus clientes mediante dos pilares que son los que tienen mayor grado de compromiso: Gestión de Riesgos y *Engagement*.

Figura 3.4

Cadena de valor de Telefónica (2020)



Nota. De *Cadena de suministro de Telefónica*, por Telefónica, 2020 (<https://www.telefonica.com/es/web/negocio-responsable/nuestros-compromisos/cadena-de-suministro>)

Para asegurar la sostenibilidad entre sus diferentes clientes y proveedores, se establecen estándares de calidad que deben de cumplirse. Por ello, la implementación del proceso de auditoría es necesario para asegurar el cumplimiento de lo estipulado. El responsable de asegurar que se realice este proceso es el gerente de cada dirección quién deberá de establecer la estrategia y el plan de ejecución.

3.2.3 Identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa

a) Fortalezas

Fidelización de clientes

Telefónica aún sigue liderando el mercado, debido a que los clientes utilizan el servicio por algún valor agregado, que no tienen otros operadores. Por ejemplo, los canales exclusivos de deportes como Movistar deportes (canal 3) y Gol Perú (canal 14); además de ofrecer los planes más económicos de TV de paga e internet hogar.

Ingresos diversificados

Telefónica tiene ingresos diversificados que le permiten tener varias estrategias comerciales para los diferentes sectores del mercado. Dentro del segmento fijo se

encuentra la TV de paga, internet hogar y telefonía fija. Dentro del segmento móvil se encuentran los servicios prepago y postpago. Es una fortaleza para la empresa que sus ingresos estén diversificados, debido a las diferentes gamas de productos.

Iniciativas de automatización de procesos

Desde el 2020, Telefónica apostó por incluir dentro de sus planes varias iniciativas de automatización de sus procesos y de integración de sus sistemas, para mejorar la toma de decisiones y ser más eficientes en la operación de la red.

Línea de carrera meritocrática

En Telefónica se maneja una buena línea de carrera, en el que se practica la meritocracia entre todos sus trabajadores. Adicionalmente, valoran constantemente el esfuerzo de los empleados ya que otorgan bonos de acuerdo con la calificación que realiza el gerente de cada área.

Expansión de fibra óptica

Telefónica viene impulsando la expansión de la fibra óptica a nivel nacional a través de la creación de una nueva filial llamada PangeaCo con el objetivo de masificar las redes de internet de alta velocidad.

Cabe mencionar que, a nivel de Hispanoamérica, la tendencia para los próximos años es que las conexiones hacia los hogares sean en su totalidad a través de la fibra óptica.

b) Debilidades

Demora en resolución de incidencias

A pesar de los grandes esfuerzos para mejorar el proceso interno de resolución de incidencias de clientes residenciales tienen aún varias oportunidades de mejora que actualmente se están revisando para brindar un mejor servicio de mantenimiento y soporte. La demora en resolución de incidencias ocasiona que los clientes no puedan recibir el servicio contratado, y conlleva a un aumento de reclamos y penalidades por el regulador.

Manejo inadecuado de información para la toma de decisiones

La data histórica que tiene Telefónica, en muchos casos necesita depurarse para mejorar el análisis de datos que permita una buena toma de decisiones en la mejora de procesos dentro de la organización. Por ello, mediante iniciativas tecnológicas, se está revisando nuevas herramientas que permitan mejorar la calidad de recolección de data y procesamiento de información. Esto es muy importante para poder identificar las verdaderas causas raíz y realizar planes de mejora a corto plazo.

Inadecuada integración entre los sistemas de la empresa

Los sistemas de Telefónica actualmente se manejan como silos, es decir, no están integrados, por lo que dificulta un análisis integral que incluya diversas variables. Actualmente, se tiene que realizar la descarga de diferentes bases y cruzarlas entre sí, esto causa una gran improductividad en los trabajadores. Adicional a ello, el cruce manual conlleva a un margen de error más amplio por manejar bases grandes con mucha información.

Tercerización de procesos core

Telefónica en los últimos años ha venido realizando una serie de medidas que le permita encontrar eficiencias. Una de las medidas implementadas, es la tercerización de varios procesos de la empresa, como el mantenimiento de varias tecnologías.

Sin embargo, también se ha tercerizado algunos procesos que son muy importantes (core) en la organización y esto afecta el control que antes se tenía de los procesos internos, ya que ahora se opera con acuerdos de servicios contractuales (SLA's) con la contratista. Si bien es cierto se puede penalizar ante un escenario de incumplimiento a la contratista, también se asume la responsabilidad con el regulador ante un incumplimiento con el cliente.

Inestabilidad laboral

Telefónica viene realizando un proceso de cese colectivo para asegurar la sostenibilidad de la operación en el largo plazo. No obstante, este ambiente genera una incertidumbre laboral dentro de la empresa y por ello, una pérdida de productividad en el personal.

Conclusiones

El resultado de la matriz EFI en la tabla 3.9 tiene consigo una puntuación de 2,5, lo cual significa que Telefónica, de manera interna, demuestra tener una posición promedio frente a sus competidores. No obstante, la coyuntura interna exhorta a explotar aún más sus fortalezas, ya que las debilidades se han ido acentuando en la empresa.

Tabla 3.9

Matriz EFI

Factores	Peso	Calificación	Total
Fortalezas			
Fidelización de clientes por servicios exclusivos	0,15	4	0,6
Ingresos diversificados por los diferentes productos que se ofrece	0,14	3	0,42
Iniciativas en automatización de procesos	0,11	3	0,33
Línea de carrera meritocrática	0,05	3	0,15
Expansión de fibra óptica a través de Pangeaco, nueva filial de Telefónica	0,03	3	0,09
Debilidades			
Demora en resolución de incidencias de clientes	0,15	2	0,3
Manejo inadecuado de información para toma de decisiones	0,15	2	0,3
Inadecuada integración entre los sistemas de la empresa	0,11	1	0,11
Tercerización de procesos core de la organización	0,09	2	0,18
Inestabilidad laboral	0,02	1	0,02
2,5			

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

4.1 Análisis del sistema o proceso objeto de estudio

Como se explicó en el capítulo 1.3, los tiempos medios de resolución (MTTR) de incidencias de torres en el departamento de Lima no alcanzaban el objetivo interno que tenía la dirección en el año 2019.

Cabe mencionar que para empezar a evaluar las causas raíz del problema, se debía entender que el MTTR de incidencias está compuesto por actividades cuyas responsabilidades le corresponden tanto a la contratista de mantenimiento como a Telefónica. En la tabla 4.1 se explican las responsabilidades contractuales por actividad del macroproceso de mantenimiento correctivo.

Tabla 4.1

Responsabilidades contractuales en el macroproceso de mantenimiento correctivo a torres

Actividades	Telefónica	Contratista
Asignación a campo a contratista de mantenimiento	X	
Gestión de acceso con Torrera	X	X
Desplazamiento a torre		X
Ingreso a Torre		X
Diagnóstico y resolución de la incidencia		X

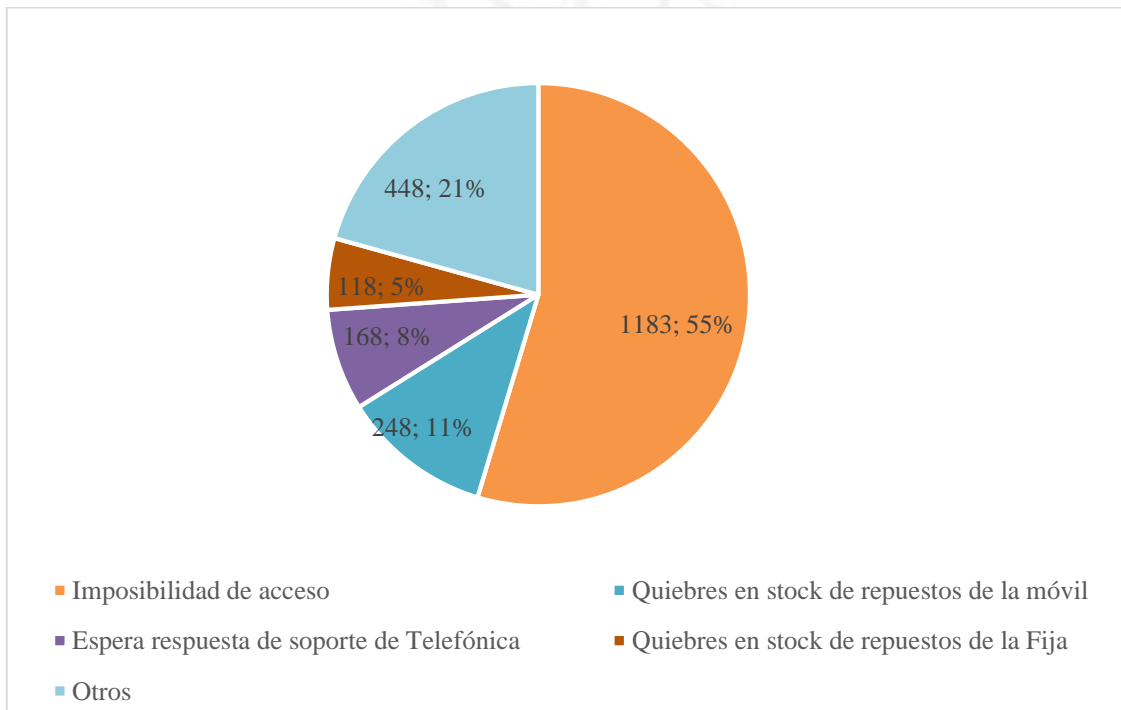
Como se puede apreciar, la segunda actividad tiene responsabilidad compartida entre Telefónica y la contratista. Eso quiere decir que, en el caso que ocurriera tiempos muertos en la ejecución de esta actividad, no se le puede penalizar a la contratista, y más bien, se debía revisar los procesos internos de ambas partes.

Justamente al analizar las diferentes actividades desde la asignación hasta la resolución de la incidencia de forma desagregada, se visualizó que existían tiempos muertos producto de fallas internas de Telefónica. Esto implica que no se le podía

penalizar a la contratista y se debía revisar las oportunidades de mejora. En la figura 4.1 se puede visualizar la distribución de tiempos muertos en el año 2019 donde el principal problema era la imposibilidad de acceder al inmueble para subir a la torre con un 55% de los tiempos muertos totales que ocurrieron.

Figura 4.1

Distribución de casuísticas de tiempos muertos en la en el mantenimiento correctivo de torres en Lima (2019)



Por ese motivo, el proceso elegido a mejorar fue la **gestión del acceso a la torre**.

4.2 Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

La gestión del acceso empieza desde que el ticket de incidencia es asignado a la contratista y lo recibe el Service Desk (SD) para proceder a gestionar el acceso tal como se detalla en la figura 1.1. El Service Desk (SD) es una mesa de ayuda conformada por un pool de cuatro personas que tiene las siguientes responsabilidades:

- Asistir a los técnicos de su contratista en un horario 24x7.
- Escalar con los especialistas de la mesa de ayuda (MDA) de Telefónica ante cualquier eventualidad en el diagnóstico de la incidencia.

- Gestionar la entrega de repuestos.
- Gestionar el acceso con la torrera y dueño del inmueble.
- Validar con Telefónica el cese de la alarma que provocó la incidencia

4.2.1 Descripción de las actividades del proceso

Existen dos modalidades para gestionar el acceso con las torreras las cuales se explican a continuación:

- Gestión de acceso a torrera con plataforma:** Se refiere cuando la torrera tiene una plataforma web y el SD debe de realizar la solicitud del acceso a través de ella.
- Gestión de acceso a torrera sin plataforma:** Se diferencia la gestión del acceso en que la solicitud del acceso a la torre es un proceso manual. Se realiza a través de un correo electrónico a la torrera. En la operación se reconocía esta diferencia en el momento que se tenía que analizar los tickets de incidencias ya que un correo electrónico no permitía analizar cuándo se envió o cuando lo validó. En la plataforma sí se puede identificar ello y se puede descargar una base para generar data para toma de decisiones.

En la figura 4.2 se visualiza el proceso AS IS de gestión de acceso con la torrera, cuyas actividades se detallan a continuación:

SD revisa ticket de incidencia: Actividad que tiene como finalidad que el SD de la contratista revise el ticket de incidencia que fue asignado a campo. La información que revisa es: priorización de la incidencia, nombre y ubicación del inmueble donde se encuentra la torre a visitar, equipo (elemento) averiado y contratista que es asignada la incidencia.

SD preasigna al técnico que atenderá el ticket de incidencia: Se refiere a la actividad de preasignar al técnico que va a atender la incidencia. Esto parte de un subproceso de revisión de cuál es técnico óptimo que debe ir a la torre. Los principales criterios que se tienen en cuenta para la preasignación son la experiencia y la ubicación del técnico.

SD envía solicitud de acceso a través de la plataforma de la Torrera: SD ingresa información requerida por la torrera, a través de su plataforma, solicitando el acceso al inmueble donde se ubica la torre para proceder a realizar el mantenimiento correctivo.

SD realiza seguimiento de la aprobación de la solicitud: SD hace seguimiento de la solicitud de acceso realizada en la plataforma de la torrera. Se realiza una llamada o se envía un correo para averiguar el status.

Recibir solicitud: Torrera revisa la solicitud del acceso ingresada por el SD.

Validar la información del técnico preasignado: Torrera revisa que el técnico que va a enviar la contratista de mantenimiento no tenga ninguna restricción. Para ello, realiza una revisión interna.

Torrera realiza agendamiento con el propietario y notificar a SD: Una vez realizada la revisión del técnico preasignado, la torrera procede a contactarse con el propietario para agendar la fecha y hora en el que el técnico podrá ir al inmueble. Seguidamente, le envía un correo electrónico al SD confirmando la visita.

SD revisa respuesta de Torrera: SD procede a revisar la validación del acceso y asigna al técnico para su desplazamiento al inmueble donde se encuentra la torre. El técnico recibe la comunicación a través de una notificación en su celular.

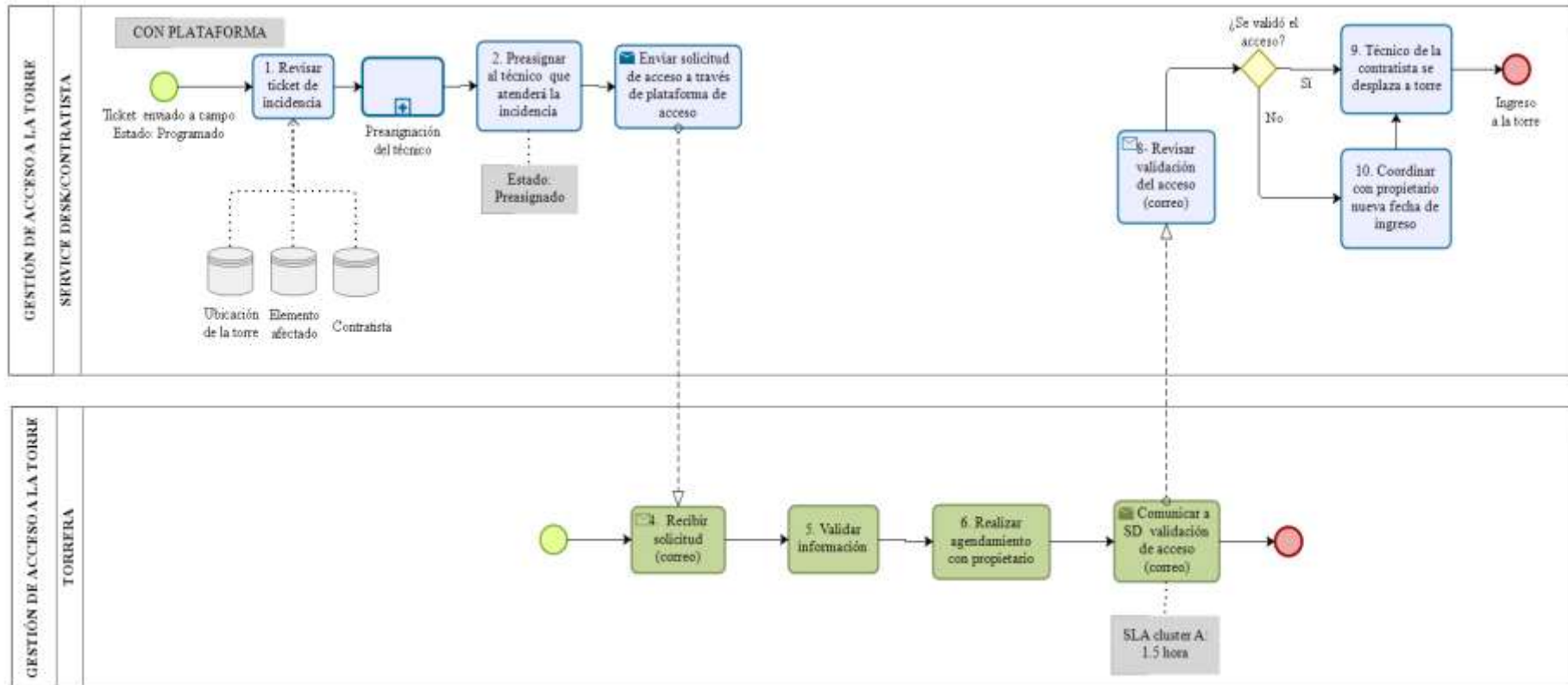
Técnico procede a desplazarse a sitio: Una vez recibida la validación del acceso por parte del SD, el técnico procede a desplazarse al inmueble. Se debe tener en consideración, que todas las indicaciones como imprimir carta, nombre y número de contacto del inmueble, llevar prueba COVID-19, ponerse un traje de bioseguridad, entre otros, son comunicados a través de WhatsApp por parte del SD o por llamada telefónica si el técnico no tuviera la información completa. Cabe resaltar que esta acción se repite por cada incidencia y es una tarea manual.

Cabe resaltar, que en el caso de torreras no hay un acuerdo de servicio (SLA) de respuesta de validación del acceso. Por lo que contractualmente no se puede penalizar a la torrera en caso de demoras en la gestión interna con sus propietarios.

En el momento que se tenía escalar una incidencia porque era urgente para la operación, se llamaba a todos los contactos que se tenía en un documento excel. Muchas veces este documento estaba desfasado lo que perjudicaba una pronta respuesta por parte de la torrera. Por ello, se realizaba una reunión quincenal con la torrera para realizar una retroalimentación de los contactos y algún caso emblemático que haya ocurrido para que se tome como oportunidad de mejora.

Figura 4.2

Proceso AS IS de gestión de acceso con torrera

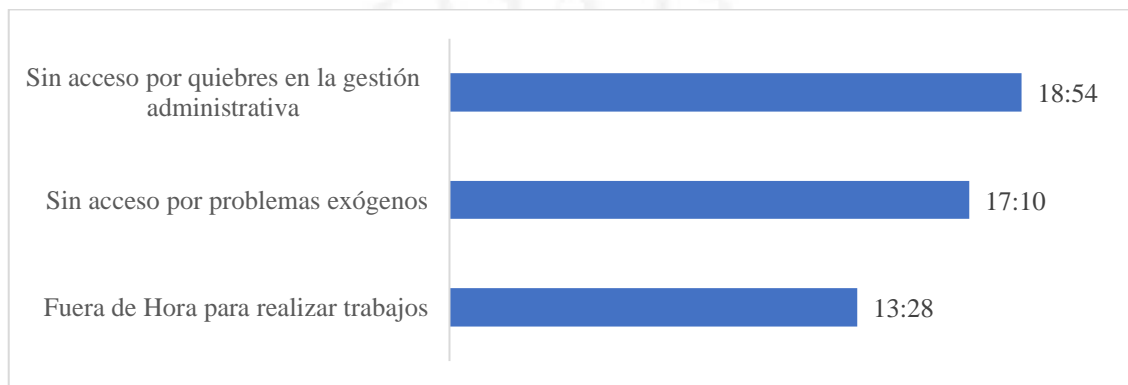


4.2.2 Análisis del proceso

Al analizar los tiempos muertos por acceso, mediante una recopilación de data que obtuvimos producto del histórico de incidencias, se desarrolló el siguiente análisis de tiempos que se visualiza en la figura 4.3:

Figura 4.3

Tiempo promedio de casuísticas de tiempos muertos por acceso (horas promedio) en el 2019 en el departamento de Lima



Como se puede apreciar el principal ofensor en es por quiebres en la gestión administrativa del acceso, ya sea por parte de la torrera y/o por el SD.

4.3 Determinación de las causas raíz de los problemas hallados

En primer lugar, se estableció una mesa ágil con un equipo multidisciplinario, conformado por trabajadores del área de operaciones, mejora de procesos y gerentes. El marco de trabajo empleado para el desarrollo de la mesa ágil fue la metodología SCRUM.

Se eligió esta metodología porque se necesitaba acciones rápidas que permitan mejorar el indicador del MTTR de incidencias. Adicionalmente, se eligió por el alto grado de incertidumbre que tenía nuestro proyecto de mejora y el avance de los entregables, que en este caso se llamaron iteraciones, se iban a entregar a la dirección cada semana.

Los roles del equipo SCRUM fueron conformados por las siguientes personas:

- Jefa de mejora de procesos de operaciones (*Scrum Master*)
- Analista de operaciones (*Product Owner*)
- Técnicos y Service Desk (Cliente)

- Área de automatización de procesos de Telefónica (Equipo de desarrollo)
- Torreras y área comercial de Telefónica (*Stakeholders*)

En las sesiones de la mesa ágil se recopiló la voz del cliente interno (VOC), el cual es uno de los principios fundamentales de la metodología Lean six sigma, donde se identificaron los principales criterios de calidad que deben de considerarse dentro del proceso del mantenimiento correctivo de torres. A pesar de que cuantitativamente se había identificado que el principal punto de dolor eran los tiempos muertos por gestión de acceso, se quiso realizar un análisis cualitativo de todo el proceso para contrastarlo con el análisis previo. Cabe mencionar que no se mostró el análisis cuantitativo en las sesiones de la mesa ágil para evitar sesgos.

4.3.1 Criterios de calidad de la voz del cliente (VOC)

Los criterios de calidad identificados producto de las sesiones fueron los siguientes:

Ubicación inicial del técnico: Se refiere a que se debe conocer en tiempo real la geolocalización del técnico para identificar el técnico óptimo y la ruta óptima para el desplazamiento al sitio. En el proceso AS IS el técnico tenía que enviarle su ubicación al SD por WhatsApp para que pueda identificar donde está ubicado.

Lugar de recojo de llaves: Se refiere a la ubicación de donde se recogen las llaves de las puertas principales para el acceso a la torre, de los gabinetes o armarios que se encuentran dentro del inmueble. Estas deben ser recogidas por el técnico antes de desplazarse al inmueble donde se realizará el mantenimiento en la torre.

Las llaves estaban distribuidas en diferentes centros de custodias que en su mayoría eran las centrales de Telefónica como CT Iquitos, CT Washington, CT Camino Real, CT Lurín, CT Chorrillos, CT Zárate, entre otros. Este proceso puede demorar un poco porque los técnicos tenían que llamar al SD o a Telefónica para saber dónde se encontraban las llaves.

Gestión administrativa del acceso con el propietario/torrera: Se refiere a las actividades de recopilar información del técnico y enviarla a la torrera. Por ejemplo, el seguro complementario de trabajo de riesgo (SCTR), DNI del técnico, declaración jurada de COVID-19, entre otros. La documentación se envía a la torrera para su validación tal como lo explica la figura 4.2.

La validación de esta información no era inmediata y podía tardar mucho tiempo, y al revisar los contratos se constató que no habían SLA's ni penalidades contractuales para poder presionar a las torreras para asegurar su cumplimiento.

Asignación de la cuadrilla: Se refiere a las actividades relacionadas de elegir al técnico óptimo que debe ir al sitio por parte del SD. Dentro de los criterios más importantes están la experiencia del técnico y la evaluación de desempeño del técnico referente a ese tipo de incidencia.

Priorización en la resolución de la incidencia: Se refiere a qué tan crítica es la incidencia por resolver. Esto depende del impacto que tiene esa incidencia en la disponibilidad del servicio y la cantidad de clientes afectados.

En las sesiones de la mesa ágil se evidenció que no se contaba con un nivel de priorización adecuado y cuando había casos de simultaneidad no se podía discriminar una incidencia sobre otra por lo que quedaba a juicio del técnico o SD cuál atender primero. Como consecuencia, se descuidaba una incidencia que se debía atender de manera primordial y los reclamos de los clientes aumentaban.

Estos criterios de calidad fueron relacionados a un parámetro que permitía cuantificar su importancia para el proceso, así como el nivel actual y el target (objetivo) para la operación.

Para construir ello, se elaboró una tabla con el objetivo de plasmar el análisis de las variables críticas para la calidad (CTQ's) del cliente interno, relacionada al VOC para priorizar los más importantes y analizar oportunidades de mejora.

Como se puede visualizar en la tabla 4.2, existían grandes desviaciones del objetivo respecto a la situación actual que debían ser corregidos. Sin embargo, solo se priorizaron los más importantes.

El criterio que se utilizó para determinar la importancia de cada aspecto de calidad fue el juicio experto que tenía la mesa ágil y también la desviación del target respecto al nivel actual el cual fue medido mensualmente y presentado en los comités de calidad de la dirección.

Tabla 4.2*Análisis de crítica para la calidad (CTQ's)*

Aspecto	Voz de Cliente	CTQ	Importancia	Nivel Actual	Target (Objetivo)
Productividad del técnico	Información de la casuística del acceso	Tiempo muerto por consulta del acceso	9	2:30 hrs prom	15 min prom
	Ubicación inicial del técnico	Tiempo de desplazamiento	9	40 min prom	30 min prom
	Lugar de recojo de llaves	Tiempo de desplazamiento	8	30 min prom	20 min prom
Productividad del Service Desk	Gestión administrativa del acceso con el propietario / torrera	Tiempo muerto por quiebres en la gestión administrativa	9	3.5 hrs prom	1:30 hrs prom
	Asignación de la cuadrilla	Tiempo muerto por análisis de la casuística	7	20 min prom	5 min prom
	Priorización en la resolución de la incidencia	Tiempo de indisponibilidad del servicio	9	12 hrs prom	6 hrs prom

Se concluye de la tabla 4.2 que los CTQ's con mayor importancia son: Tiempo muerto por consulta del acceso, Tiempo muerto por quiebres en la gestión administrativa y Tiempo de indisponibilidad del servicio.

Los criterios de calidad, recopilados en el VOC, que impactan en los CTQ's son información de la casuística del acceso, gestión administrativa del acceso y priorización en la resolución de la incidencia respectivamente. Estos criterios convergen con el análisis cuantitativo hecho previamente y validó la hipótesis inicial.

CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

5.1 Planteamiento de alternativas de solución

Para identificar las alternativas de solución que puedan impactar en mayor medida los criterios de calidad identificados en el capítulo anterior, se realizó una lluvia de ideas en la mesa ágil bajo la técnica de *design thinking*.

Este esquema de trabajo permite desarrollar soluciones innovadoras de manera ágil a un problema en particular a través de iteraciones las cuales se fueron adaptando en cada presentación al director del área semanalmente.

Como resultado del proceso de ideación, se eligieron cinco propuestas de solución:

- Priorización de sitios para agilizar la validación del acceso de la torrera en incidencias.
- Identificación de la casuística del acceso de manera digital que lo pueda ver el técnico desde su móvil (Impresión de carta, candado bluetooth, candado manual, etc.)
- Redistribución de llaves en los centros de custodia actuales.
- Identificación correcta de los protocolos de seguridad (EPP, Prueba COVID, SCTR, etc.)
- Validación de la documentación para el acceso en línea.

No obstante, se tuvo que realizar una priorización porque no se podían ejecutar todas las alternativas. Por ello, se realizaron unas encuestas para que puedan puntuarlas debido a su importancia e impacto.

La encuesta la realizaron cuatro equipos de expertos, que estaban compuestos por miembros del área de automatización, clientes y *stakeholders*. La encuesta mediante la cual se hizo la puntuación es la que se visualiza en la figura 5.1.

5.2 Selección de alternativas de solución

5.2.1 Determinación de criterios de evaluación de las alternativas

La valoración por parte de los equipos encuestados tuvo como criterio su experiencia en de manera directa (en la operación) o con conocimiento técnico para llevar a cabo las soluciones. Estos a su vez tienen más de dos años de experiencia área.

Como se explica en la figura 5.1, cada alternativa debe tener como mínimo puntaje de 1, teniendo en consideración que la suma final debe ser 100.

Figura 5.1

Encuesta realizada para puntuar las alternativas de solución (2020)

		
ENCUESTA – MESA ÁGIL Primera Edición 2020		
Equipo N°:		
INSTRUCCIONES: <i>Coloque por cada área un valor proporcional en cada alternativa de solución conforme a su juicio experto. Su valoración por alternativa debe tener como mínimo el valor 1. La suma final de la puntuación debe ser 100.</i>		
ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN		VALORACIÓN
1	Priorización de sitios para agilizar la validación del acceso de la torrera en incidencias.	
2	Identificación de la casuística del acceso de manera digital que lo pueda ver el técnico desde su móvil (Impresión de carta, candado bluetooth, candado manual, etc.)	
3	Redistribución de llaves en los centros de custodia actuales.	
4	Identificación correcta de los protocolos de seguridad (EPP, Prueba COVID, SCTR, etc.)	
5	Validación de la documentación para el acceso en línea.	

5.2.2 Evaluación cuantitativa de alternativas de solución

En la tabla 5.1 se puede visualizar los puntajes obtenidos producto de la evaluación realizada a las alternativas de solución. Se procedió a realizar un promedio de las cuatro

encuestas para obtener una nota final. Seguidamente, se convirtió en porcentaje para ordenarlo de manera descendente.

Tabla 5.1

Resultados de la encuesta

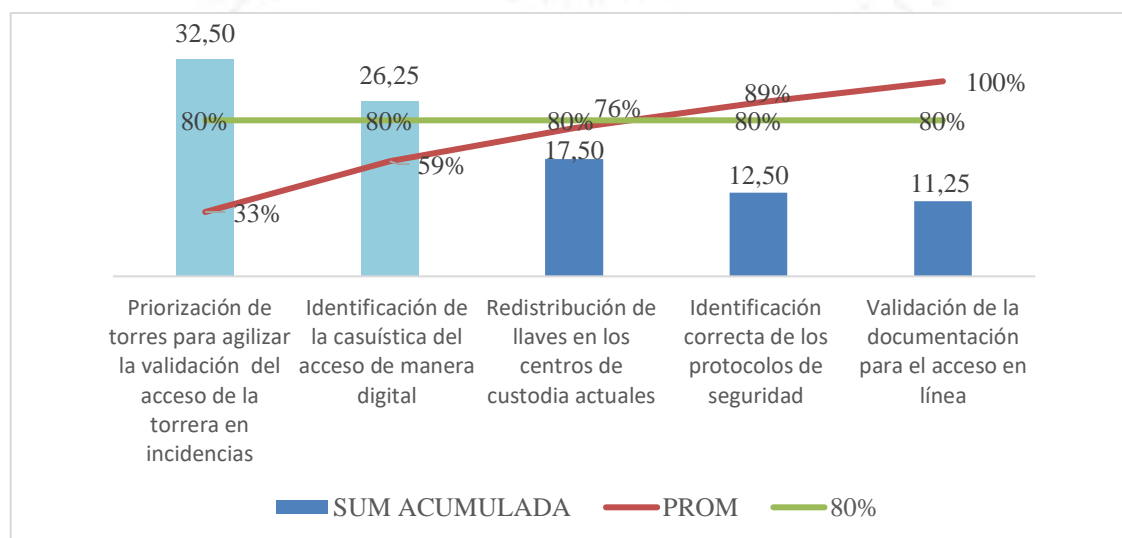
N°	Propuesta de Solución	E1	E2	E3	E4	Prom	Porcentaje	Suma Acumulada
1	Priorización de sitios para agilizar la validación del acceso de la torrera en incidencias	35	30	35	30	33	33%	33%
2	Identificación de la casuística del acceso de manera digital que lo pueda ver el técnico desde su móvil (Impresión de carta, candado bluetooth, candado manual, etc.)	30	25	30	20	26	26%	59%
3	Redistribución de llaves en los centros de custodia actuales	15	20	10	25	18	18%	76%
4	Identificación correcta de los protocolos de seguridad (EPP, Prueba COVID, SCTR, etc.)	10	15	15	10	13	13%	89%
5	Validación de la documentación para el acceso en línea	10	10	10	15	11	11%	100%
Total						100	100%	

5.2.3 Determinación de las alternativas de solución

A partir de los resultados de la encuesta que se visualiza en la figura 5.2, se hizo un Análisis de Pareto para identificar cuáles son las alternativas de solución más importantes:

Figura 5.2

Análisis de Pareto de alternativas de solución en la gestión de accesos



Se concluye que la priorización de sitios y la identificación de la casuística de acceso de manera digital fueron las alternativas de solución más importantes para poder contrarrestar la problemática de la gestión del acceso y por ello era necesaria su implementación en el corto plazo.



CAPÍTULO VI: DESARROLLO, PLANIFICACIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS DE LA SOLUCIÓN

6.1 Ingeniería de la solución

Siguiendo con el esquema de trabajo de design thinking, se pasó a la etapa del prototipado. Las actividades y recursos necesarios para implementar las soluciones son las descritas en la tabla 6.1.

Tabla 6.1

Actividades y recursos necesarios para la implementación de la solución

Solución	Actividades	Recursos
Priorización de torres	Análisis de ranking de factores	Input del área comercial de Telefónica, importancia del hardware que tienen las torres, autonomía que tiene la torre sin energía comercial, entre otros.
	Elaboración de nuevo proceso priorizado	Mesa de trabajo con las áreas involucradas en la operación
Identificación de la casuística de acceso de manera digital	Matriz de escalamiento para las torres priorizadas	Input de la torrera de los contactos para realizar la matriz de escalamiento
	Elaboración del nuevo proceso	Revisión de los puntos de dolor en el proceso AS IS para elaborar el proceso TO BE
	Mesa de trabajo para elegir la herramienta donde se hará el desarrollo	Definición integral de requerimientos (DIR) Evaluación de la herramienta a elegir
	Desarrollo del BOT	Área de automatización de Telefónica

6.1.1 Priorización de torres

Al tener Telefónica 1 639 torres en el departamento de Lima como se explicó en la figura 2.1, se podía gestionar hasta cuatro accesos con las torreras al mismo tiempo debido a casos de simultaneidad de incidencias. Esto ocasionaba los cuellos de botellas y en consecuencia teníamos picos de tiempos de MTTR de incidencias altos.

Se solicitó un SLA de validación más ajustado, pero al revisar los contratos con las torreras no había una cláusula de penalidad por demoras en la gestión de acceso lo que complicaba ir por el lado legal.

Por ese motivo, se procedió a construir un proceso priorizado pero acotado a una sola zona para no perjudicar los recursos de la Torrera. Lo primero que se realizó fue recibir el input del área comercial y de operaciones para dividir Lima en tres cluster. El criterio para dividir las diferentes torres fue por la cercanía y ubicación geográfica:

Cluster A: Ate, Barranco, Chorrillos, Jesús María, La Molina, Magdalena del Mar, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, San Luis, Santiago de Surco, Surquillo y Miraflores.

Cluster B: Ancón, Asia, Bellavista, Breña, Callao, Comas, Carabayllo, Carmen de la Legua, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Independencia, La Perla, La Punta, La Victoria, Lima, Lince, Los Olivos, Lurigancho, Lurín, Mala, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, Puente Piedra, Rímac, San Bartolo, San Juan de Miraflores, Santa Anita, San Luis, San Martín de Porres, Santa María, Ventanilla, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo.

Cluster C: Andajes, Antioquia, Aucallama, Barranca, Calango, Caleta de Carquin, Canta, Cerro Azul, Chancay, Chilca, Huacho, Hualmay, Huaral, Huara, Imperial, Lunaguana, Matucana, Nuevo Imperial, Oyon, Pachangara, Paramonga, Pativilca, Quilmana, San Antonio, San Mateo, San Vicente de Cañete, Santa Cruz de Cocachacra, Santa Cruz de Flores, Santa Eulalia, Santa Leonor, Santa Rosa de Quivez, Santiago de Tuna, Sayan, Supe y Vegeta.

Seguidamente, se determinaron los factores de priorización:

- **Importancia de clientes:** El nivel de importancia de la torre asociado a un aspecto comercial, como una institución pública o privada que tenga mucha relevancia para Telefónica.
- **Ingreso monetario:** Son las ganancias percibidas respecto al tráfico que pasa por esa torre.
- **Hardware del sitio:** Se refiere la complejidad de los equipos asociados a la torre donde se va a atender la incidencia
- **Nivel de autonomía de la torre:** Es el tiempo que puede operar los equipos sin energía comercial, generalmente porque está respaldado de un grupo electrógeno o baterías de litio. Si no tiene autonomía o está mínimamente respaldado, se debe de priorizar la atención porque se puede caer el servicio.

A partir de los criterios identificados, se procedió a realizar un ranking de factores como se visualiza en la tabla 6.2 para seleccionar el cluster que se debe de priorizar.

Tabla 6.2

Ranking de factores

Factores de Priorización	Ponderación	Cluster A		Cluster B		Cluster C	
		Clasificación	Total	Clasificación	Total	Clasificación	Total
Importancia de Clientes	25%	10	2,5	8	2	6	1,5
Ingreso Monetario por Sitio	35%	10	3,5	8	2,8	8	2,8
Hardware del Sitio	20%	10	2	8	1,6	6	1,2
Nivel de Autonomía del Sitio	20%	4	0,8	6	1,2	8	1,6
Puntaje Total			8,8		7,6		7,1

Se concluye al realizar el ranking de factores que las torres pertenecientes al cluster A son de mayor importancia.

Diseño del nuevo proceso

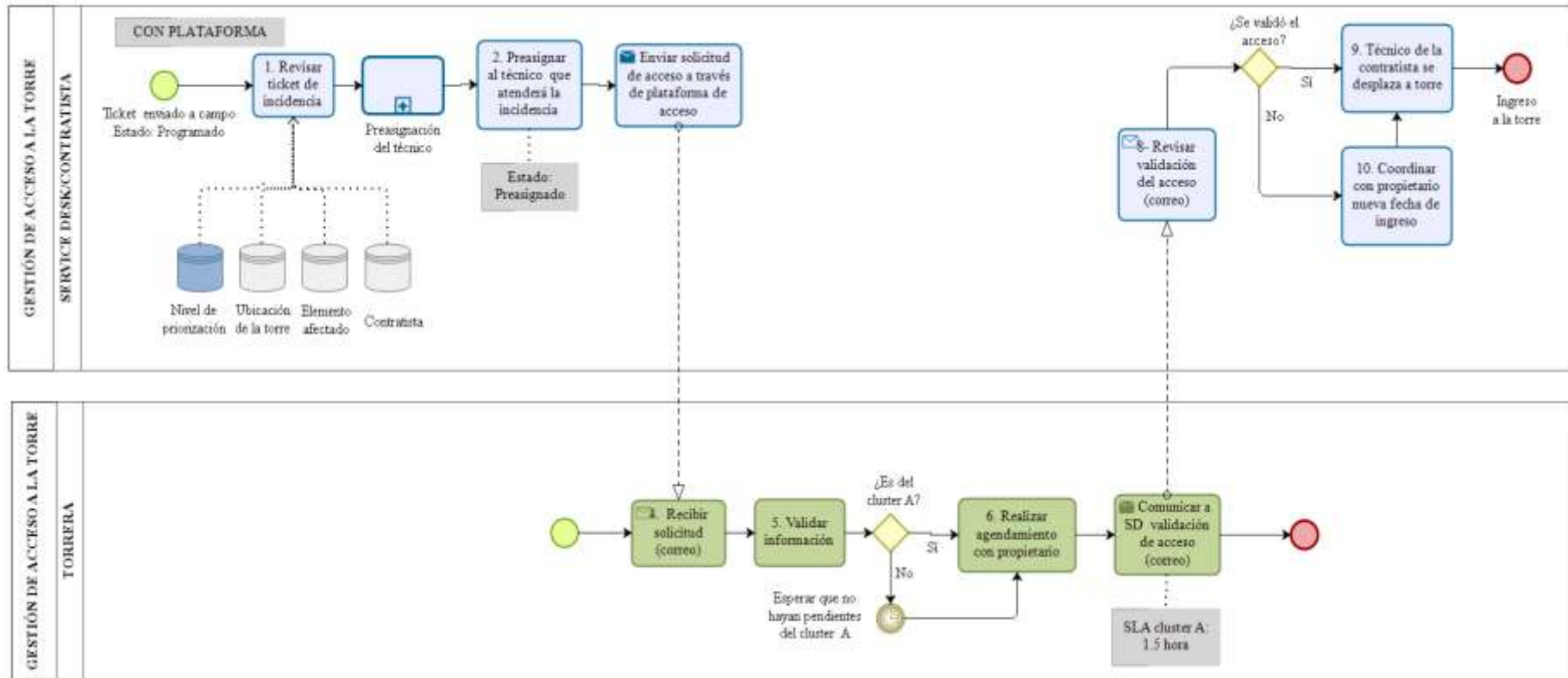
A partir de este nuevo nivel de priorización se hizo un proceso TO BE para la gestión del acceso con las torreras. Esto nos permitió que, ante un caso de simultaneidad de incidencias, le permita al SD y a la torrera priorizar una incidencia de cluster A versus una de cluster B o C y poder llegar de acuerdo a los objetivos del área.

En la figura 6.1 se visualizan los cambios realizados al proceso AS IS de gestión de accesos. En la primera actividad se incluye un nuevo input al ticket de incidencia que es el nivel de priorización. Seguidamente, en la actividad número 6, cuando la torrera está validando la información enviada por el SD, tiene que identificar a qué cluster pertenece la torre a la cual se quiere entrar (proceso resaltado en rosado). Si pertenece la torre al cluster A se procederá a atender primero.

Cabe mencionar, que todas las torreras se comprometieron en llegar a un SLA de validación del acceso de 1.5 horas con el objetivo de reducir el MTTR de incidencias.

Figura 6.1

Proceso TO BE de gestión de accesos con torrera



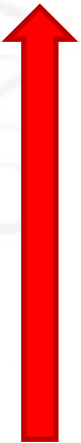
En la figura 6.1 también es importante identificar los cambios que se aplicaron internamente en el SD como mejora. En la actividad número 4, el seguimiento a la Torrera era realizado de manera desordenada ya que no se contaba con una matriz de escalamiento.

A continuación, en la figura 6.2 se muestra un ejemplo que fue elaborado de manera conjunta con la torrera A. Cada escalamiento tiene un SLA asociado para que el SD evite tener tiempos muertos. Se tuvo en consideración que, para continuar al siguiente escalamiento, debía pasar 15 minutos y como mínimo dos llamadas sin respuesta por parte del contacto.

Figura 6.2

Matriz de escalamiento torrera "A"

8	Jefe de Mantenimiento Elisvan Mendoza # 951756843
7	Coordinar Mantenimiento Atpsites Renato Gutierrez # 965852654
6	Supervisor Mantenimiento Rafael Vives # 932654987
5	Supervisor Mantenimiento / Angel Vivar # 978654123
4	Gerente de Operaciones / Gestión de Llaves Fernando Giron # 963741852
3	Apoyo en Gestión de Llaves Maria Rubio # 951753258
2	Coordinadora Gestión de Llaves Oscar Barriga # 956842645
1	Responsable Gestión de Llaves Andrea Miranda # 965345765



6.1.2 Identificación de la casuística del acceso de manera digital

Diseño del prototipo

La elaboración del prototipo estuvo a cargo de la mesa ágil, en donde se definió que tanto el SD como el técnico de la contratista deberían tener la información disponible en línea,

a través de sus dispositivos móviles, con el objetivo de que ambos puedan interactuar con la herramienta de manera fácil y rápida.

Para el desarrollo de la herramienta, lo primero que se realizó fue una definición integral de requerimientos (DIR) como aparece en la tabla 6.3 para que el área de automatización pueda identificar todas las especificaciones funcionales que debía que tener la herramienta.

Tabla 6.3

Especificaciones funcionales de la herramienta

Número	Título	Descripción detallada
RF-001	Acceso a la herramienta	Los usuarios autorizados podrán ingresar a la herramienta. Para ello, se deberá crear un usuario y contraseña para acceder.
RF-002	Retroalimentación de una base madre	La herramienta se retroalimentará de una base madre (Excel) en donde se actualizarán las casuísticas de acceso.
RF-003	Visibilidad de la casuística de acceso	Los usuarios autorizados tendrán visibilidad de la casuística de acceso a través de la herramienta. Se debe crear un comando para buscar la casuística de acceso asociada a la torre donde se tiene que ir.
RF-004	Comando “buscar”	Comando que permita buscar la casuística de acceso en la herramienta.
RF-005	Ingresar nueva casuística de acceso	Los usuarios autorizados puedan ingresar nuevas casuísticas de acceso que vayan identificando a través de la herramienta.
RF-006	Comando “enviar”	Comando que permita guardar la nueva casuística de acceso que se ha identificado.
RF-007	Descargar casuísticas recopiladas	Los usuarios autorizados podrán descargar en una base de Excel, las casuísticas de acceso que se han ido ingresando desde la herramienta con el objetivo de actualizarlas en la base madre.
RF-008	Trabajar offline	La plataforma nos permitirá trabajar offline, ante caídas de la conexión de internet.

El DIR fue entregado al área de automatización de Telefónica, donde se revisó y se tuvieron dos sesiones de retroalimentación para aterrizar todas las funcionalidades. El RF-004 y RF-006 que se detallan en la tabla 6.3, fueron los requerimientos más importantes ya que son los comandos que el técnico ingresará para identificar o actualizar una casuística de acceso.

Después de construir y validar el DIR, se procedió a evaluar en cuál herramienta se hará el desarrollo. Para ello, se evaluó a dos candidatos (SIOM y Telegram) como se visualiza en la tabla 6.4 a través de una matriz de evaluación de soluciones:

- **SIOM:** Herramienta de campo de propiedad de Telefónica que se utiliza para asegurar la trazabilidad de la actuación de los técnicos en la resolución de incidencias de planta interna. Se tomó en consideración esta herramienta ya que actualmente los técnicos ya la venían utilizando y se podría añadir un módulo adicional con las funcionalidades especificadas en el DIR.
- **Telegram:** Plataforma de mensajería instantánea el cual tiene como objetivo principal la comunicación entre personas y empresas.

El criterio que tuvo mayor importancia como se detalla en la tabla 6.4 fue la cobertura de funcionalidades (35%) ya que el éxito de la digitalización de la casuística de acceso dependía de que tenga las dos funcionalidades especificadas en el DIR.

Se determinó como segundo criterio importante el conocimiento previo de la herramienta, simplicidad en el desarrollo y uso (en especial por parte de los técnicos) con 15% de importancia.

Se puede concluir respecto a la evaluación realizada, que **Telegram** era más factible para hacer el desarrollo. Este se realizó de manera *in house* en el área de automatización de Telefónica y como se detalla en la figura 6.9, se emplearon 80 horas laborables.

Tabla 6.4

Matriz de evaluación de soluciones

Crterios	Importancia	App Móvil de TDP (SIOM)	Telegram	Comentarios
Aspecto Técnico	100%	Puntaje		
Conocimiento previo de la herramienta (Uso actual en alguna división de Telefónica del Perú)	15%	6	8	Ambas herramientas actualmente se usan en Telefónica, pero Telegram es más conocido.
Cobertura de funcionalidades	35%	4	8	En Telegram se cubre todas las funcionalidades especificadas en el DIR.
Simplicidad de desarrollos/configuraciones a realizar	15%	4	8	El desarrollo de un BOT en Telegram es más simple que realizar una adecuación en la herramienta propia de telefónica SIOM . Se puede desarrollar desde Visual studio o o Atom o Phyton y actualmente hay varias librerías con plantillas ya prediseñadas.
Integración con otros sistemas	10%	2	8	Telegram ya posee un catálogo de APIs nativas para integraciones. SIOM para integraciones nuevas, se necesitaría solicitar un desarrollo nuevo.
Simplicidad en el uso de la herramienta	15%	6	8	Telegram es más fácil usarlo que SIOM por lo que la curva de aprendizaje del usuario puede variar.
Proceso de mejora continua definido y evolución de servicios	10%	6	6	Telegram van evolucionando y generando nuevos releases. Si hay nuevos requerimientos, SIOM tendría que realizar nuevos desarrollos de acuerdo a la necesidad.
Aspecto Económico (35%)	100%			
Condiciones económicas	20%	4	8	
Costo de Implementación + Licencias	80%	4	8	
		4	6,90	

Estructura e interacciones del prototipo

Al elegir Telegram como el aplicativo que se iba a utilizar, se eligió realizar un chatbot. Los chatbot son aplicaciones software que permiten establecer una comunicación con el usuario a través de respuestas automáticas. En este caso, el chatbot interactuaría con el técnico o el SD para identificar la casuística de acceso a través de comandos específicos.

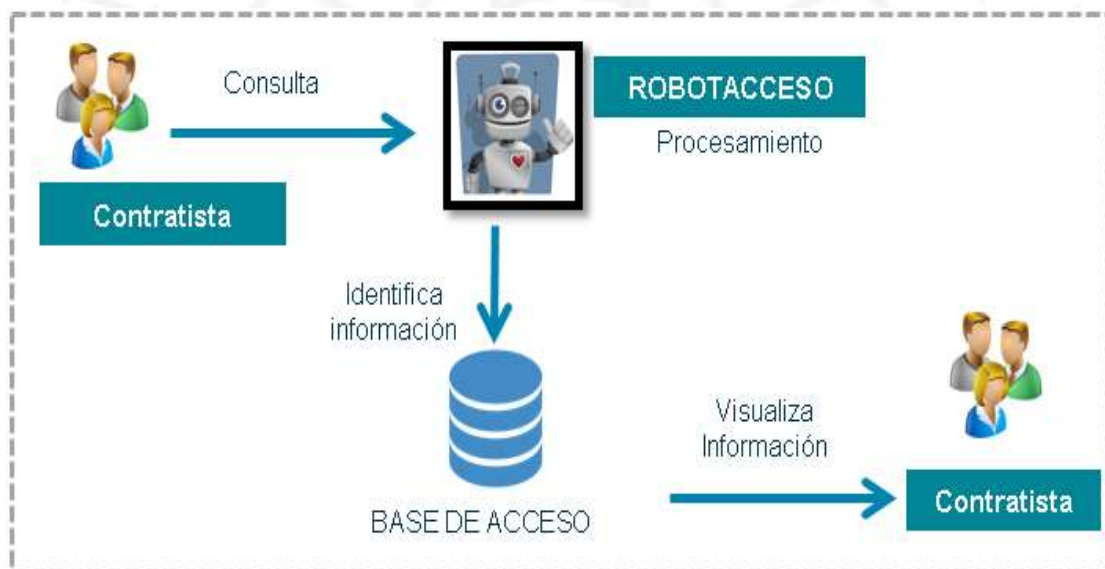
El chatbot de gestión de accesos tiene dos módulos: Consulta de la casuística de acceso y actualización de información.

a) Consulta de la casuística de acceso

En la figura 6.3 se detalló el proceso de consulta que realiza el técnico para buscar qué requerimiento es necesario para entrar al sitio donde ocurre una incidencia:

Figura 6.3

Consulta de la casuística de acceso



Iniciar sesión en el chatbot: La persona debe contar con un usuario, que previamente ha sido creado por el área de operaciones de Telefónica, para que le permita acceder al chatbot de accesos.

Consulta de casuística de acceso: Se refiere a la consulta que hará el técnico a través del chatbot de accesos. El usuario ingresa un comando “/B” para que el robot consulte una base madre (archivo de Excel) donde se almacenan las casuísticas de acceso y le brinde la información.

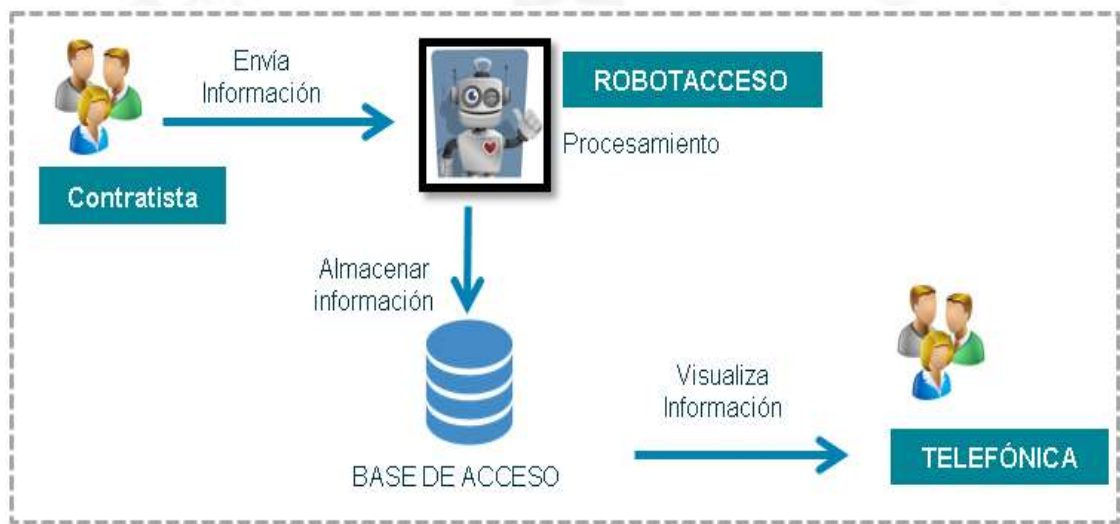
Tener en consideración que para activar el comando buscar, se utilizará adicionalmente el código nemónico, que es un ID único que tienen las torres, el cual permitirá realizar una búsqueda personalizada. Por ejemplo: “/B LI00023”.

b) Actualización de la casuística de acceso

De la misma forma, cuando se deba actualizar información de la casuística de acceso, el robot reemplazará en la base madre la nueva información identificada por el usuario. En la figura 6.4 se detalla el proceso de actualización de información de la casuística de acceso:

Figura 6.4

Actualización de la casuística de acceso



Se debe tener en consideración que para actualizar la nueva información, se debe ingresar de manera obligatoria el ID único de la torre y el nombre del local. La estructura empleada para guardar la nueva casuística de acceso es la siguiente:

- **Código:** Código nemónico del sitio (campo obligatorio)
- **Nombre Local:** Nombre de local (campo obligatorio)
- **Horario:** Horario para el acceso (campo opcional)
- **Requiere carta:** Carta física, digital o acceso directo (campo opcional)
- **Llave/Candado Electrónico/ Acceso libre:** Requiere candado electrónico o llave en la puerta principal (campo opcional)
- **Dirección de llave:** Lugar de recojo de llave (campo opcional)

- **Nombre de contacto:** Propietario (campo opcional)
- **Teléfono:** Teléfono del propietario (campo opcional)
- **Correo:** Correo del propietario (campo opcional)
- **Número de suministro:** Número de suministro (campo opcional)
- **Requerimientos Adicionales:** Todo quiebre o contingencia que se identifique (campo opcional)

Desarrollo y testing del chatbot

El desarrollo del BOT se hizo en un lenguaje de programación vía Python por el área de automatización de Telefónica. El testing consistió probando los dos comandos, tanto el de consulta como el de actualización de información. Adicionalmente, se hizo una prueba de stress para verificar si en caso de que varios técnicos o usuarios lo usen a la vez, la aplicación no se detendría.

El producto final se puede visualizar en la figura 6.5, donde se puede apreciar cómo actualmente trabaja el chatbot en el aplicativo Telegram. Se adjuntaron unos *screenshot* de celulares donde se ve cómo interactúa el usuario con el chatbot, donde se reconoce al usuario que va a utilizarlo y automáticamente sale la estructura para actualizar una nueva casuística de acceso.

El técnico ingresa los campos obligatorios para que se pueda guardar la nueva casuística de acceso en la base madre. Los campos opcionales no son obligatorios y se pueden omitir.

Asimismo, en la figura 6.6 se visualiza cómo funciona el comando buscar para encontrar una casuística de acceso ya previamente almacenada en la base madre. La manera en la que el técnico buscará la casuística de accesos será a través del comando “/B + código único de la torre”.

Si la casuística de acceso no se encuentra en la base madre, se enviará un mensaje de error al técnico para que pueda escalarlo al Service desk y se proceda a la búsqueda manual.

En los primeros meses de la implementación del chatbot, se tuvo gran frecuencia de errores justamente por la ausencia de la casuística, pero fue disminuyendo a manera que los técnicos empezaron a actualizar la base madre.

Figura 6.5

Ejemplo de levantamiento de información de casuística de acceso

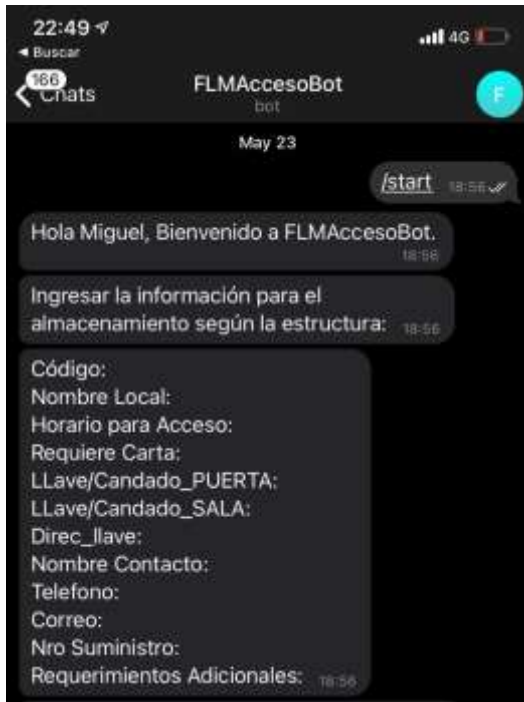


Figura 6.6

Ejemplo de consulta de la casuística de acceso



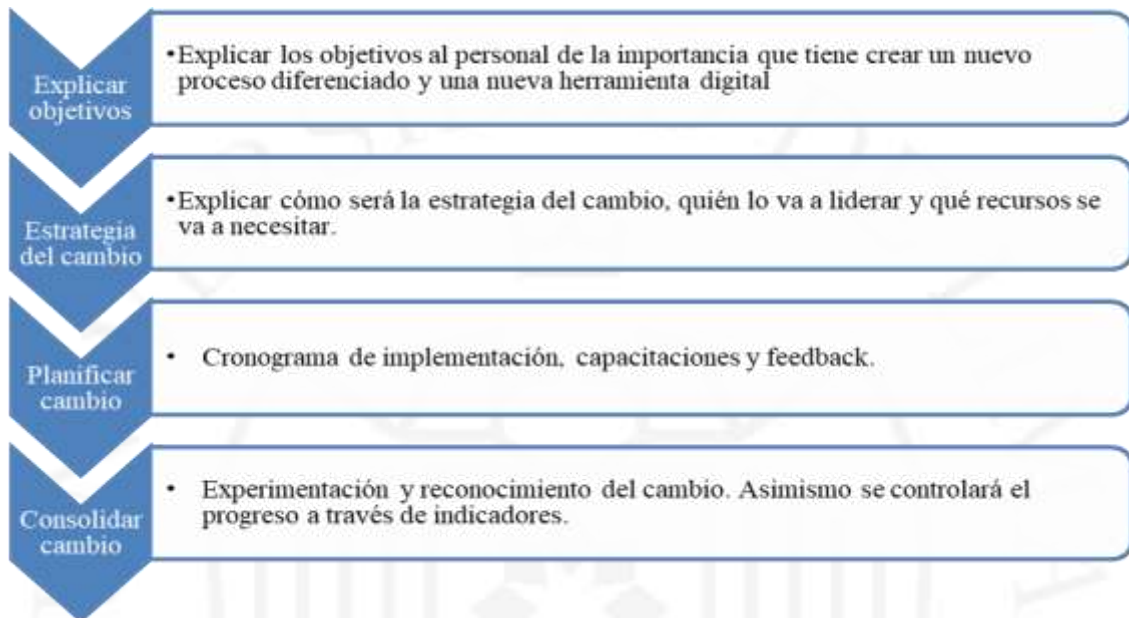
Implementación de las soluciones

Para asegurar el éxito de las dos implementaciones se tuvo que trabajar fuertemente la gestión del cambio con el SD, los técnicos y las torreras involucradas.

Se dividió en cuatro etapas que se visualizan a continuación en la figura 6.7:

Figura 6.7

Fases de la gestión del cambio



6.2 Plan de implementación de la solución

6.2.1 Objetivos y metas

La meta para asegurar el cumplimiento de la implementación del proceso TO BE para el cluster A, se medirá el tiempo promedio mensual de validación por parte del torrero en el cluster priorizado. Teniendo en consideración que tenemos una meta de que sea menor a 1:30 horas.

La meta para la implementación del chatbot de accesos fue asegurar que tanto el personal del SD, como los técnicos realizan mantenimiento en el departamento de lima utilicen la herramienta. Para medir el cumplimiento, mensualmente se descargará una base de datos de Excel donde se encuentran todos los ingresos por fecha y hora de los usuarios. De acuerdo con ello, se medirá el porcentaje de utilización de la herramienta.

En la tabla 6.5 se visualiza la meta mensualizada que ayudó en el cumplimiento del objetivo general que era reducir el MTTR de incidencias en el cluster A.

Tabla 6.5

Metas y objetivo del proyecto de mejora

Indicadores						
Objetivo	Reducir el MTTR de incidencias en Lima del cluster A a 6:30 horas en nov-20.					
Meta						
	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20
Uso de la herramienta por técnicos de la contratista en Lima				25%	50%	75%
Validación del acceso por la torrera en el cluster A en < 1:30 Hrs	7:10 hrs	6:42 hrs	3:40 hrs	1:54 hrs	2:33 hrs	1:35 hrs

6.2.2 Presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

El presupuesto para el desarrollo del chatbot se puede visualizar en la tabla 6.6, donde se detalla los gastos operativos (OPEX) asociados al desarrollo, almacenamiento y soporte. Como fue un desarrollo in house desde el área de automatización de Telefónica el gasto fue mínimo.

Como se puede visualizar en la tabla 6.6 el chatbot la realizaron dos personas del área de automatización. Por ello, se calculó las horas trabajadas para la realización de la herramienta y se cuantificó considerando como base el sueldo de los trabajadores. El soporte del chatbot de la misma forma también la realizó una persona que dedicó 10 horas al mes para el soporte de la herramienta.

Cabe mencionar que la base madre se reemplaza en cada carga con las nuevas actualizaciones (mensuales) por lo que no necesita almacenar información en un servidor. Por ese motivo, no se tuvo un costo por almacenamiento de información. Además, puede tener un número ilimitado de usuarios del BOT sin costo alguno, gracias a la naturaleza del aplicativo Telegram.

Para el caso de la priorización de gestión de acceso a torre, al ser una solución a nivel administrativo no necesitó un presupuesto asociado. Tan solo se necesitaron reuniones entre el área de compras y operaciones de Telefónica y directivos de la Torrera para explicarles la alternativa de solución que iba a beneficiar a ambas partes. No obstante, se consideró que en un futuro se construya una adenda al contrato que permita

incluir niveles de acuerdo de servicio (SLA) pero a cambio de un costo del alquiler del inmueble más caro.

Tabla 6.6

Presupuesto del chatbot

Criterios	Gasto del desarrollo
Gasto por desarrollo (2 personas): Horas-hombre trabajados	80 H-H = S/6 136
Gasto por espacio del servidor (almacenamiento de información)	-
Licencia por cantidad de usuarios	-
Soporte de herramienta (mensual) – Especialista	10 hrs * S/76,70= S/767
Costo de la solución	S/6 136 (gasto único) + S/767 (mensuales)

6.2.3 Actividades y cronograma de implementación de la solución

En las dos soluciones se trabajó de lunes a viernes en un horario de ocho horas. En la figura 6.8 y 6.9 se detalla el cronograma de implementación de las soluciones. Se visualiza que para la implementación se necesitaron 400 y 260 horas de trabajo respectivamente.

A diferencia de la primera solución, se realizó en menos tiempo porque el desarrollo era *in house* y de una complejidad baja por lo que se pudo poner en marcha en poco tiempo.

Cabe mencionar que para las dos soluciones se hicieron en cascada porque uno dependía del otro.

6.3 Evaluación cuantitativa y económica financiera de la solución

6.3.1 Evaluación cuantitativa

Los resultados obtenidos se pueden apreciar a través del MTTR de incidencias, que disminuyeron de manera progresiva de acuerdo a como se fueron adoptando las implementaciones.

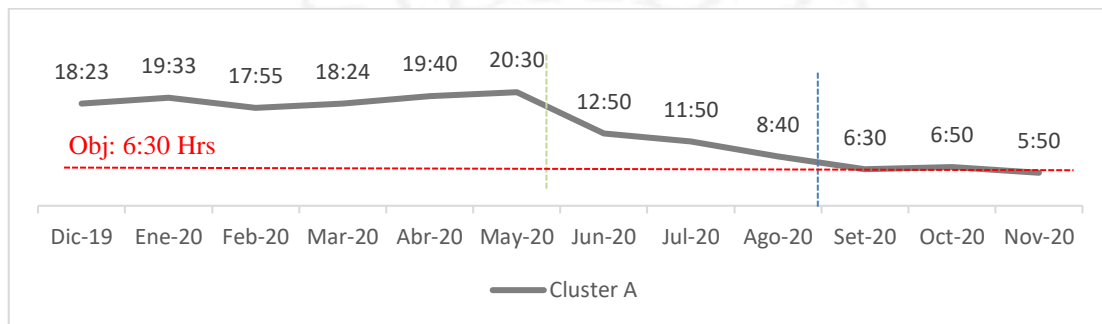
En la figura 6.10 se visualiza que a partir de la primera implementación del proceso TO BE en mayo del 2020 (línea verde) se comienza a reducir el MTTR progresivamente. El efecto inmediato que tuvo en la operación fue que las torreras empezaron a priorizar las incidencias del cluster A y mantenían una comunicación fluida con el Service desk, brindándole status de la validación del acceso. Adicionalmente, se

actualizó el escalamiento de la torrería para mantener uno exclusivo para las incidencias priorizadas. Estos cambios permitieron que los tiempos de gestión de acceso vayan disminuyendo.

Luego, en el mes de septiembre se implementa el chatbot de accesos (línea azul) e impulsa aún más hacia el objetivo que se tenía de 6:30 horas lográndolo de manera exitosa.

Figura 6.8

MTTR de incidencias en torres en el departamento de Lima



6.3.2 Evaluación del impacto económico

La evaluación del impacto económico se visualiza en la tabla 6.7 y 6.8, donde se detalla los gastos e ingresos producto de la implementación. Se tuvo en consideración el gasto operativo para el desarrollo del BOT, el gasto por soporte que es mensual por los seis meses que se ha realizado la implementación y los ingresos por lucro cesante que dejaba de percibir telefónica calculado en tráfico/soles. Este último cálculo se realizó extrayendo cuántas horas de internet móvil consumía cada torre al mes en promedio. Seguidamente, se realizó un cálculo de cuánto se percibe por hora en internet móvil consumido y se cruzó con la cantidad de horas que se pudo recuperar con la implementación.

Se concluyó que los proyectos implementados son viables ya que tienen un índice B/C de 4,37 lo que demuestra que los beneficios fueron superiores a los gastos operativos de desarrollo e implementación.

Figura 6.9

Cronograma de implementación de priorización de gestión de acceso

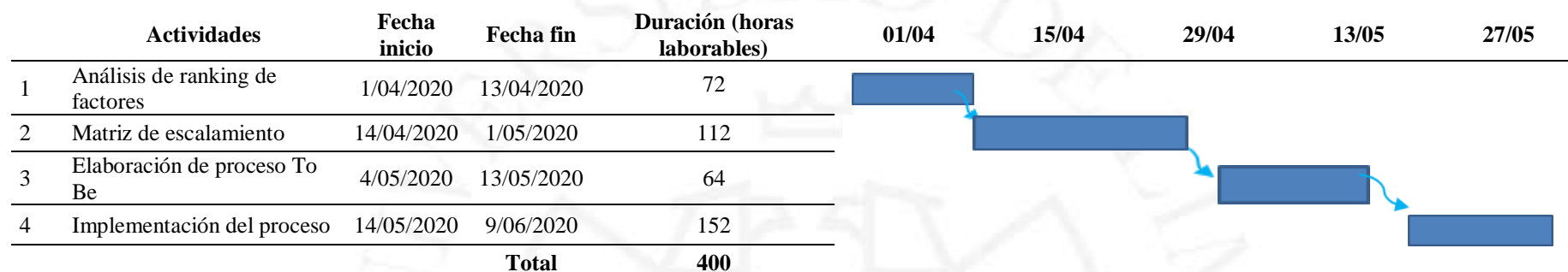


Figura 6.10

Cronograma de implementación de BOT de casuísticas de accesos

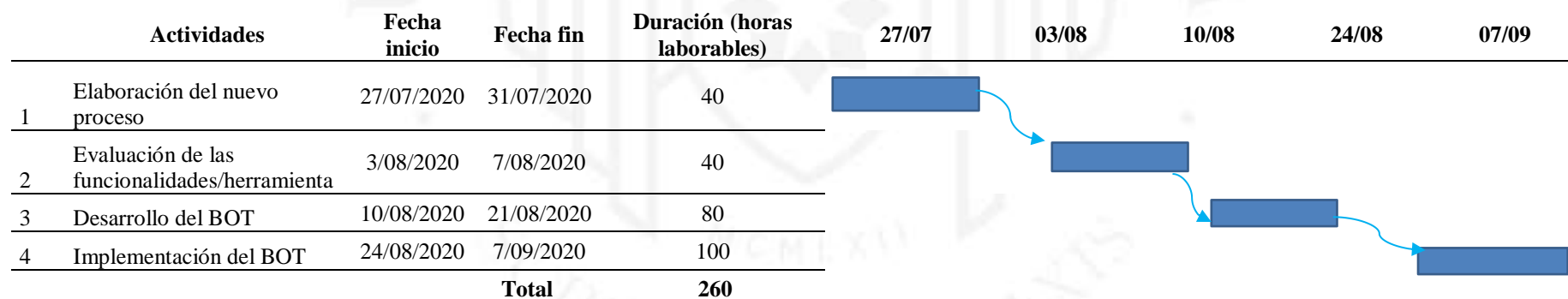


Tabla 6.7*Evaluación económica de los gastos operativos (Soles)*

Meses	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Sep-20	Oct-20	Nov-20	Total
Gasto operativo por el desarrollo	6 136						
Gasto mensual por soporte	767	767	767	767	767	767	
Total Gastos Operativos	6 903	767	767	767	767	767	10 738

Tabla 6.8*Análisis beneficio/costo (Soles)*

Meses	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Sep-20	Oct-20	Nov-20	Total
Costo Ahorrado: Lucro cesante (Soles)	10 863,02	9 397,19	11 245,25	4 248,57	6 159,77	5 105,70	47 019,50

Índice beneficio/costo (B/C)	4,37
------------------------------	------

CONCLUSIONES

- Los principales puntos de dolor del proceso de mantenimiento correctivo de incidencias en torres fueron las ineficiencias identificadas en el reconocimiento de la casuística de acceso por parte del técnico y falta de priorización de incidencias por parte del Service Desk.
- A partir de un análisis cuantitativo (histórico de incidencias) y cualitativo (VOC del cliente interno) se identificó que la gestión del acceso era el proceso que se necesitaba mejorar.
- La inclusión de un proceso diferenciado, que gestione de manera priorizada el acceso con el Torrero, y la necesidad de construir una herramienta digital que permita identificar las casuísticas de acceso en línea, permitieron reducir los errores cometidos en la petición del acceso. Esto se visualiza en la reducción de tiempos muertos por demoras en la validación del acceso por la torrera con el propietario de 3:30 a 1:30 horas promedio en noviembre del 2020.
- Las soluciones implementadas tuvieron un impacto en el cumplimiento de los objetivos de Telefónica el cual se evidencia en la mejora del MTTR de incidencias el cual se redujo en más del 50% a noviembre del 2020 y en el índice B/C del proyecto de 4,37 que sustenta que fue un proyecto rentable.

RECOMENDACIONES

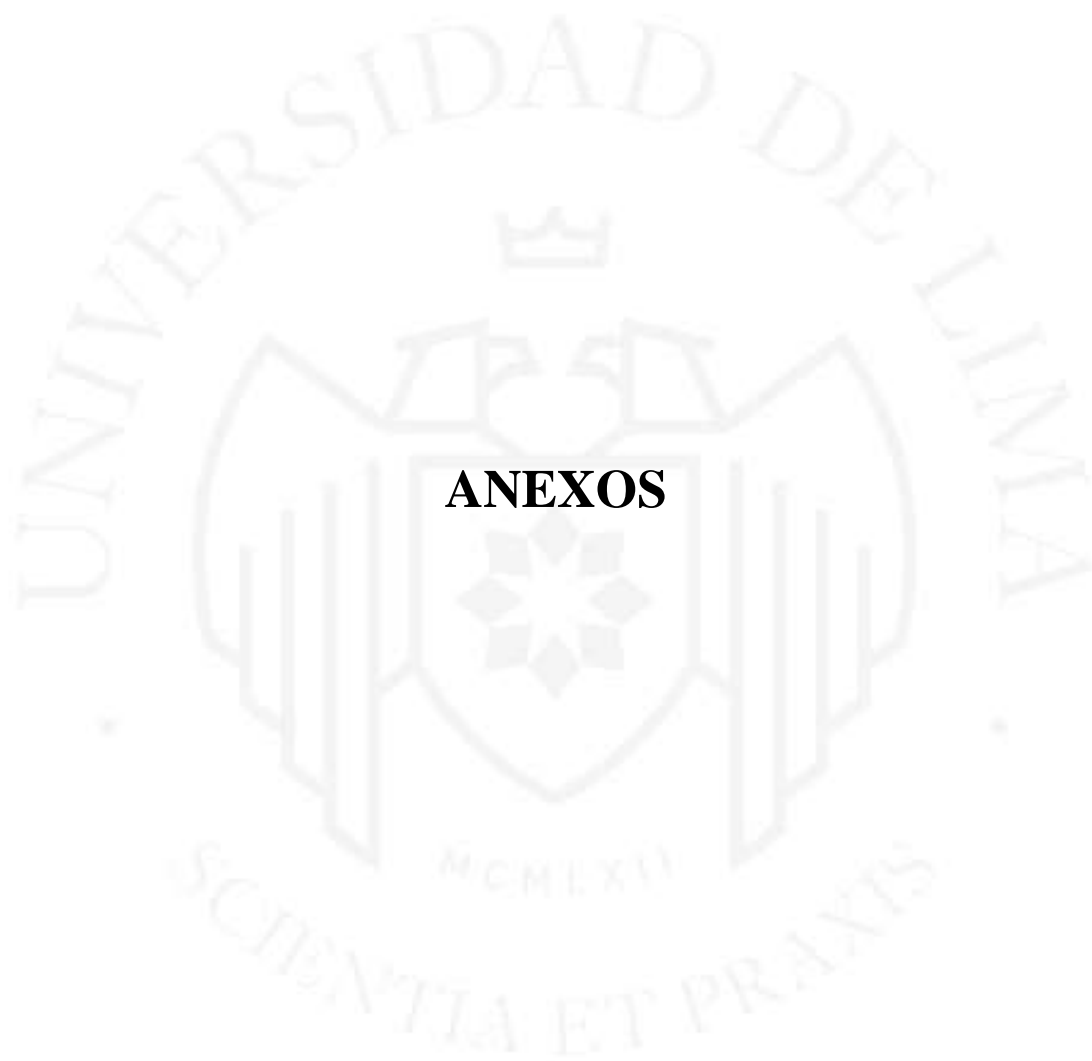
- Se debe ampliar el alcance actual del proyecto a nivel nacional para seguir mejorando los indicadores.
- Si bien es cierto que con el proceso diferenciado en la gestión de accesos con torreras hubo un cambio positivo en el MTTR de incidencias, se debe de incluir una adenda en los contratos con las torreras que permita penalizar ante un incumplimiento de SLA's.
- Incluir más propuestas de mejoras tecnológicas, como el desarrollo de un *dashboard* que permita controlar los indicadores en tiempo real y evaluar el cumplimiento de los objetivos del área.
- Implementar herramientas de *workforce management* (gestión de la fuerza laboral), que permita aumentar la productividad de los técnicos, recopilar data que genere valor y evalúe su desempeño en campo.

REFERENCIAS

- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. Obtenido de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Bianchi De los Rios, M. A., & Principe De Lama, J. C. (2017). GERENCIA COMERCIAL EN TELEFÓNICA DEL PERÚ. En M. A. Bianchi De los Rios, & J. C. Principe De Lama, *Trabajo de investigación para optar el Grado de* (págs. 5-6). Lima: PAD.
- Bicheno, S. (03 de Diciembre de 2020). *Telecoms*. Obtenido de <https://telecoms.com/507730/chinese-telecoms-kit-vendors-gained-global-market-share-this-year/>
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- García Nieto, J. P. (2013). *Consturye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Mejía-Trejo, J., & Pedroza-Zapata, A. (25 de Febrero de 2014). *SSRN*. Obtenido de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2400544
- OSIPTEL. (2020). *Análisis del desempeño financiero del sector telecomunicaciones en el año 2019*. Obtenido de <https://repositorio.osiptel.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12630/732/analisis-desempeno-financiero-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Radio Programas del Perú. (22 de Febrero de 2021). *Operadora con más clientes*. Obtenido de Sección de Economía: <https://rpp.pe/economia/economia/osiptel-cual-es-la-operadora-de-telecomunicaciones-con-mas-clientes-claro-movistar-entel-noticia-1322248>
- Statista. (17 de Abril de 2020). *Distribución de los empleados del Grupo Telefónica por país en 2019*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/548311/distribucion-de-los-empleados-mundiales-de-telefonica-sa-por-pais/>
- Telefonica del Perú. (Enero - Marzo de 2020). *Resultados Trimestrales*. Obtenido de Telefonica del Perú: <https://www.telefonica.com.pe/documents/142094031/145903857/PR+TDP+2020+1Q.pdf/536683a3-1ff1-5443-9015-926d09a5a586>

Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.





ANEXOS

Anexo 1: Ejemplo de cuadro de escalamientos y plazos de respuestas

Nivel 0 (30')	<ul style="list-style-type: none">• Call Center• Tlx: 01 2047055• e-mail: callcenter.peru@americantower.com
Nivel 1 (15')	<ul style="list-style-type: none">• Fernanda Padilla• Cel: +51 947 500 038• fpadilla@grupocorfametaoeru.com.pe• Mariabella Salgado• Cel: +51 914 217 772• recepcion@grupocorfametaoeru.com.pe
Nivel 2 (15')	<ul style="list-style-type: none">• Miriam Urbina (Access Control Coordinator)• Cel: 945 102 330• e-mail: miriam.urbina@americantower.com
Nivel 3 (15')	<ul style="list-style-type: none">• Alex More (Maintenance PM)• Cel: 952 084 005• e-mail: alex.more@americantower.com
Nivel 4 (60')	<ul style="list-style-type: none">• Yvan Jimenez (Project Manager)• Cel: 984 703 510• e-mail: yvan.jimenez@americantower.com
Nivel 5	<ul style="list-style-type: none">• Cesar Céspedes (Business Operations Manager)• Cel: 995 345 316• e-mail: cesar.cspedes@americantower.com

