



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el
área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORA:

Giron Taboada, Vicky Yovana (orcid.org/0000-0003-2413-4364)

ASESORA:

Mg. Egúsquiza Rodríguez, Margarita Jesús (orcid.org/0000-0001-9734-0244)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a nuestro creador, a mis hijos por darme la fuerza que me impulsa a seguir adelante y convertirme en una profesional perseverante, dispuesta a luchar para alcanzar mis metas, a pesar de las vicisitudes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a mi asesora Mg. Margarita Jesús Egúsquiza Rodríguez, quien con su compromiso, dedicación y mucha paciencia, me guió en el proceso de la elaboración de mi tesis, enriqueciéndome con su experiencia y conocimiento a través de pautas que finalmente forjaron esta tesis.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022", cuyo autor es GIRON TABOADA VICKY YOVANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 25 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS DNI: 08474379 ORCID: 0000-0001-9734-0244	Firmado electrónicamente por: MEGUSQUIZAR el 08-12-2022 15:48:52

Código documento Trilce: TRI - 0454784

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR / AUTORES



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, GIRON TABOADA VICKY YOVANA estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
GIRON TABOADA VICKY YOVANA DNI: 44046739 ORCID: 0000-0003-2413-4364	Firmado electrónicamente por: YGIRONT el 16-12- 2022 20:51:33

Código documento Trilce: INV - 1003652

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	iv
Declaratoria de originalidad del autor / autores.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de gráficos y figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2 Variables y operacionalización.....	11
3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	14
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5 Procedimientos.....	16
3.6 Métodos de análisis de datos.....	50
3.7 Aspectos éticos.....	50
IV. RESULTADOS.....	51
V. DISCUSIÓN.....	55
VI. CONCLUSIONES.....	59
VII. RECOMENDACIONES.....	59
REFERENCIAS.....	61
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Jurado académica para validación de instrumentos.....	15
Tabla 2: Propuesta de mejora	20
Tabla 3 y 4: Ficha de Registro – Rendimiento – Pre-test y DPMO.....	21
Tabla 5: Ficha de Registro – Eficiencia – Pre-test	22
Tabla 6: Ficha de Registro – Eficacia – Pre-test.....	23
Tabla 7: Ficha de Registro – Productividad – Pre-test	24
Tabla 8: Ficha de Registro – Medición de tiempo de estándar.....	25
Tabla 9: Financiamiento de la investigación.....	26
Tabla 10: Costo de implementación.....	26
Tabla 11 y 12: Aportes monetarios y no monetarios en base al MEF	27
Tabla 13 Y 14: Ficha de Registro – Rendimiento- Post-test y DPMO	42
Tabla 15: Ficha de Registro – Eficiencia – Post-test.....	43
Tabla 16: Ficha de Registro – Eficacia – Post-test.....	44
Tabla 17: Ficha de Registro – Productividad – Post-test	45
Tabla 18: Análisis Costo-Beneficio.....	46
Tabla 19: Cálculo del Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno	48
Tabla 20, 21 y 22: Resultados DPMO, Yield y Sigma	50
Tabla 23, 24 y 25: Resultados eficiencia, eficacia y productividad	51
Tabla 26: <i>Prueba de normalidad de productividad Shapiro- Wilk</i>	52
Tabla 27: <i>Prueba de normalidad de eficiencia Shapiro- Wilk</i>	52
Tabla 35: <i>Prueba de normalidad de eficacia Shapiro- Wilk</i>	53

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Fórmula de defectos por millón de oportunidad.....	12
Figura 2: Fórmula de defectos por oportunidad.....	12
Figura 3: Fórmula de desempeño del proceso y el nivel Sigma.....	12
Figura 4: Fórmula de Productividad.....	13
Figura 5: Fórmula de Índice de eficacia.....	13
Figura 6: Fórmula de Índice de eficiencia.....	13
Figura 7: DOP del servicio de instalación de servicios HFC – pre-test.....	18
Figura 8: DAP pre-test del servicio de instalaciones FTTH.....	19
Figura 9: Cronograma de actividades del trabajo de investigación.....	28
Figura 10: Cronograma de actividades de la implementación.....	29
Figura 11: DOP del proceso de instalación – Post - Test.....	40
Figura 12: DAP del proceso de instalación – Post - Test	41
Figura 13: Resultados DPMO	50
Figura 14: Resultados desempeño de proceso.....	50
Figura 15: Resultados nivel Sigma	50
Figura 16 y 17: Resultados Eficiencia y Eficacia	51
Figura 18: Resultado Productividad	51
Figura 19: Cuadro de estadígrafos.....	52
Figura 20: Medias de la productividad antes y después con la prueba Wilcoxon.....	52
Figura 21: Medias de la eficiencia antes y después con la prueba Wilcoxon.....	53
Figura 22: Medias de la eficacia antes y después con la prueba Wilcoxon.....	53

RESUMEN

El informe de investigación lleva como título “Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022”, tiene por objetivo general, demostrar cómo la implementación Six Sigma incrementa la productividad, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C. La investigación es de tipo aplicada, el diseño es experimental y tipo pre experimental, de alcance explicativo con enfoque cuantitativo, la población está conformada por todos los servicios de FTTH y la muestra son las instalaciones de FTTH en un periodo de 01 mes antes y después. Se utiliza la técnica de la observación directa, los instrumentos empleados son las fichas de registros DPMO, Yield, eficiencia, eficacia y productividad. Para poder corroborar los datos se empleó el SPSS y el Excel, donde se realizó el contraste de la hipótesis general y para en esta investigación se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, puesto que la implementación Six Sigma incrementa la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022. Finalmente se concluye que Six Sigma incrementa la productividad en 28%, eficiencia 15%, eficacia 11%, DPMO 40%, desempeño del proceso 20% y Sigma 26%.

Palabras clave: Six Sigma, DMAMC, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The research report is entitled "Implementation Six Sigma to increase productivity, in the area of operations of Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022", its general objective is to demonstrate how the implementation of Six Sigma increases productivity, in the area of operations of the company Telecom Data S.A.C. The research is of the applied type, the design is experimental and pre-experimental, of explanatory scope with a quantitative approach, the population is made up of all FTTH services and the sample is the FTTH facilities in a period of 01 month before and after. . The direct observation technique is used, the instruments used are the DPMO, Yield, efficiency, effectiveness and productivity records. In order to corroborate the data, SPSS and Excel were used, where the contrast of the general hypothesis was carried out and for this investigation the null hypothesis is rejected and the alternative is accepted, since the Six Sigma implementation increases productivity, in the area of operations of Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022. Finally, it is concluded that Six Sigma increases productivity by 28%, efficiency 15%, effectiveness 11%, DPMO 40%, process performance 20% and Sigma 26%.

Keywords: Six Sigma, DMAIC, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

Telecomunicaciones es el sector de servicios más estratégico, porque contribuye de manera significativa con la productividad; además es determinante en el incremento económico de los países (Shamsuzzaman et al., 2018, p.1). Asimismo, el sector ha alcanzado mayor relevancia en la vida de los individuos, así como, en las diferentes actividades productivas de los países (Briones y Sámano, 2018, p. 766). Además, mediante las telecomunicaciones podemos conectarnos desde cualquier parte del mundo, este sector contribuye grandemente con el desarrollo a nivel mundial gracias a su expansión, es por ello, que las organizaciones deben garantizar un servicio de calidad. Por otra parte, en Perú las empresas operadoras tienen la siguiente participación en el mercado: Movistar 29.8%, Claro 29.6%, Entel 22.5% y Bitel 17.8%. La portabilidad y el ingreso de nuevos operadores han sido fundamentales en el competitivo mercado móvil (OSIPTEL, 2020, p. 1). También, el mercado nacional está liderado por Movistar y América Móvil (ver Anexo 5). Entre tanto, el sector de telecomunicaciones en Perú, ha tenido un crecimiento en el último trimestre del 2021 de 14.6% respecto al 2020 (OSIPTEL, 2021), según estadísticas analizadas por OSIPTEL (ver Anexo 6). Además, las inversiones en fibra óptica permitirán estar más conectados (TeleSemana, 2021, p.1). Por otra parte, el ranking de calidad de atención en el período (2021- I semestre) Claro y Entel es de 12.56 y 11.44 respectivamente, siendo la meta 15 (OSIPTEL, 2022, p.1). Se muestra el ranking de calidad de los operadores más grandes en el Perú (ver Anexo 7). Entre tanto, Telecom Data S.A.C., brinda servicios de outsourcing, pero existe una falta de control en los procesos operativos, que ha traído como consecuencia una baja productividad. Por lo tanto, esta tesis tiene como propósito incrementar la productividad. Además, con la competitividad, las organizaciones en el sector de telecomunicaciones se ven forzadas a mejorar sus servicios, y así aprovechar las oportunidades del mercado (Gómez, 2018, p.182). Por lo tanto, se deben mejorar sus procesos, debido a que en el primer trimestre (2022) Telecom Data obtuvo resultados poco alentadores, la empresa no ha logrado cumplir los objetivos planteados, razón por la cual, nos motiva a realizar este estudio (ver Anexo 8 y 9). Por otra parte, se realizó una reunión y mediante la herramienta lluvia de ideas, se

elaboró el diagrama causa y efecto - Ishikawa, herramienta de calidad muy utilizada para identificar los factores de la baja productividad (ver Anexo 10). Después de realizar el diagrama causa - efecto, se identificó un listado de 14 causas (ver Anexo 11), las mismas que fueron analizadas en la matriz Vester, para asignarles una valoración a cada una de ellas (0 a 3), y mediante el resultado del puntaje se pudo identificar cuáles son las causas más críticas (ver Anexo 12). Por otra parte, los resultados de la matriz Vester se llevaron al plano cartesiano donde se obtuvo la gráfica Vester, compuesto por 04 cuadrantes: pasivos, críticos, indiferente y activos (ver Anexo 13). Asimismo, en una tabla se ordenaron las causas de acuerdo a su puntuación de mayor a menor y finalmente se elaboró el diagrama de Pareto (ver Anexo 14 y 15). Posteriormente, se obtuvo la matriz de estratificación, con la finalidad de poder analizar e identificar el área crítica, el resultado según la gráfica de pirámide invertida es el área técnica con un 63% (ver Anexo 16). Entre tanto, se elaboró la matriz de priorización y se identificó al área técnica como la más crítica (ver Anexo 17). Por otra parte, para este estudio se formuló el problema general: ¿De qué manera la implementación Six Sigma incrementará la productividad, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022?, asimismo, se plantearon 03 problemas específicos: 1. ¿De qué manera la implementación Six Sigma incrementará la eficiencia, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022?, 2. ¿De qué manera la implementación Six Sigma incrementará la eficacia, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022?, 3. ¿De qué manera la implementación Six Sigma incrementará el nivel de calidad, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022?, Entonces, formular correctamente el problema significa precisar las ideas de investigación, con ello se obtiene mayor exactitud en la solución del problema (Hernández et al., 2019, p.40). La justificación es, el para qué y por qué de la investigación, se expone las razones que nos llevan a realizar dicha investigación y además, se debe demostrar que el estudio es relevante y necesario (Hernandez Sampieri et al., 2019, p.45). Por lo tanto, en esta investigación se determinaron 03 justificaciones: Justificación práctica, porque la realización de esta investigación es un gran aporte para la organización, ya que pondremos en práctica nuestros conocimientos. Es decir, el

investigador se interesa en profundizar los enfoques teóricos que estén relacionados con el estudio, para aplicar los conocimientos planteados en la solución del dilema (Hernández et al., 2010, p. 39). También, el estudio tuvo una justificación económica, porque tiene como meta reducir costos optimizando eficientemente los recursos. Por tanto, El propósito de la justificación económica radica en alcanzar el bienestar económico como resultado del estudio y se enfoca en el cuidado de mermas (Hernández et al., 2010, p. 40). De igual importancia, el estudio también tuvo una justificación metodológica porque se empleó la metodología Six Sigma, la cual es muy empleada para la mejora de procesos. Asimismo, se planteó el objetivo general: Demostrar cómo la implementación Six Sigma incrementa la productividad, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2020. También, se elaboraron 03 objetivos específicos: 1. Demostrar cómo la implementación Six Sigma incrementa la eficiencia, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022, 2. Demostrar cómo la implementación Six Sigma incrementa la eficacia, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022, 3. Demostrar cómo la implementación Six Sigma incrementa el nivel de calidad, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022. De hecho, es importante establecer en la investigación que es lo que se pretende, a esto se le denomina objetivos, y deben ser claros, realistas, medibles, y son la pauta del estudio (Hernández et al., 2019, p.43). Por otra parte, la hipótesis general que se planteó es: la implementación Six Sigma incrementa la productividad en el área de operaciones, de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022, y las hipótesis específicas que se determinaron para el estudio son 03: 1. La implementación Six Sigma incrementa la eficiencia en el área de operaciones, de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022, 2. La implementación Six Sigma incrementa la eficacia en el área de operaciones, de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022, 3. La implementación Six Sigma incrementa el nivel de calidad, en el área de operaciones, de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022. De este modo, las hipótesis son proposiciones que se formulan tentativamente, para probar la relación entre variables y posteriormente verificar si se acepta o rechaza (Pino, 2007, p.64). Para resumir lo antes descrito, se elaboró la matriz de consistencia (ver Anexo 18).

II. MARCO TEÓRICO

(Adeodu, Kanakana-Katumba y Rendani, Maladzhi, 2021). En este artículo, *Implementation of Lean Six Sigma for Production Process Optimization in a Paper Production Company*. El objetivo es implementar Six Sigma, para elevar la productividad en la línea de producción. La población y muestra son la línea de producción AB de papel. Los instrumentos son las encuestas, las ecuaciones estructurales. El estudio es aplicado, mixto, diseño experimental y pre-experimental. El resultado de la productividad antes fue 23.4% y 40% después, Takt Time es de 4,11 a 4,71, el tiempo de inactividad es de 32.64% a 11%. En conclusión, la productividad incrementó en 70.9 %, el Takt Time incrementó en 15%, el tiempo de inactividad disminuyó en 66%. El aporte es, el uso de herramientas Lean como: VSM, PCE, Poka-Yoke, Kanban, 5S, Pareto chart. Además, (Sharma et al., 2018). En su artículo, *A DMAIC Six Sigma approach to quality improvement in the anodising stage of the amplifier production process*. El objetivo es identificar y eliminar las fallas en el proceso. La población son todos los amplificadores, la muestra es 8795 amplificadores (20 días). Los instrumentos son la hoja de verificación y la técnica es la observación. El estudio es aplicado, experimental y cuantitativo. Los resultados son: las fallas son rayado y cuarteado, y se redujeron de un 69% a 30,55%; el nivel Sigma inicial fue de 3,62 y el final de 3,91. En conclusión, se encontraron que las fallas más comunes son las picaduras y picaduras de estrellas negras. El aporte es, se emplearon herramientas de gestión: Sipoc, causa efecto, árbol de realidad actual y hojas de verificación. Por otra parte, (Burawat, P., 2019). En su artículo, *Productivity improvement of carton manufacturing industry by implementation of lean six sigma, ECRS, work study, and 5S: A case study of ABC co., Ltd*. El objetivo es incrementar la eficiencia y reducir el tiempo estándar mediante Lean Six Sigma. La población son las cajas de cartón, la muestra son las la caja de 15x12x43,5 cm. Los instrumentos son las hojas de registro, cronómetro y la técnica es la observación. Los resultados son: se redujo el tiempo estándar en un 17% de 21,17 min por 100 piezas a 18,10 min por 100 piezas, la eficiencia se incrementó en 14,5%, el nivel de satisfacción de los empleados aumentó de 3,20 a 4,60 mejorando en 43,75%. En conclusión, la metodología permitió mejorar los tiempos, incrementó la eficiencia. El aporte es, el uso de técnicas japonesas de

gestión y TPS como Lean Six Sigma, ECRS, estudio del trabajo, Kaizen y 5S. Así mismo, (Dalalah, 2019). En su artículo, *Benchmarking of Six Sigma in telecom services*. El objetivo es determinar qué servicios tienen baja eficiencia, para reducir las no conformidades en el proceso de atención del servicio. La población son los servicios de telecomunicaciones, la muestra son siete servicios diferentes (3-más, 6-más, 12-más, 3 por 3, 4 por 4, 1G-más, 40G-más), el muestreo fue probabilístico, el instrumento a utilizar es el software PIM. Los resultados de eficiencia por cada servicio son: 3-más=0.63%, 6-más=100%, 12-más=69.95%, 3 por 3=54.16%, 4 por 4=100%, 1G-más=29.86%, 40G-más=100%. En conclusión, se determinó que 04 servicios tienen baja eficiencia. El aporte es, se empleó un DEA y la herramienta Six Sigma. También, (Shamsuzzaman et al., 2018). En este artículo, *Using Lean Six Sigma to improve mobile order fulfilment process in a telecom service sector*. El objetivo es mejorar la satisfacción del cliente minimizando los tiempo de entrega de pedidos y de valor agregado (VAS). La población son los servicios de banda ancha, telefonía fija y móvil, la muestra es el servicio de pedidos móviles, el muestreo es no probabilístico. Los instrumentos son las entrevistas no estructuradas y la técnica es la observación. La investigación es aplicada, enfoque mixto, diseño experimental - pre-experimental. Los resultados son: el tiempo promedio de entrega de pedidos se redujo de 10,3 a 5,9 días y los pedidos de valor agregado (VAS) se redujo de 1,5 a 0,5 días. La reducción en el tiempo de entrega resultó en un aumento en el nivel sigma para pedidos SO y VAS de 0,44 a 1,26 y de 0,73 a 2,66, respectivamente. En conclusión, se redujeron los tiempos de entrega de pedido en 43% y los tiempos del servicio (VAS) en un 67%. El aporte es, el uso de varias herramientas como un gráfico de Pareto, VSM, análisis de causa y efecto, análisis de capacidad. Por otra parte, tenemos los antecedentes nacionales, según (Ortiz Porras, et al., 2022). En su artículo, *Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Six Sigma para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antífama de Lima – Perú*. El objetivo es mejorar la productividad aplicando la metodología DMAIC. La población es la producción de 01 mes de camisas (180), la muestra es la producción de 01 día, muestreo probabilístico con margen de error 5% y el nivel de confianza del 95%, total 6 unidades. Los instrumentos son formatos de registros Excel, la investigación es cuantitativa, experimental – pre

experimental. Los resultados: antes 0.10 und/hr-H y después 0.12 und/hr-H, la eficiencia antes 84% y después 98%. En conclusión, la productividad incrementó en un 20% y la eficiencia en un 16%. El aporte es, se emplearon herramientas como AMEF, TPM y se empleó el software Minitab. Así mismo, según (Guimarey Franklin, Hernandez Leydy y Vasquez Manuel, 2021). En su artículo, *PRODUCTIVITY IMPROVEMENT USING THE DMAIC METHODOLOGY*. El objetivo es Incrementar la productividad en la operación. La población y muestra son la misma, las piezas cortadas de tela, el muestreo fue probabilístico. Los instrumentos son registros del sistema de gestión, toma de notas, reportes de base de datos y encuestas. La investigación es aplicada, cuantitativa, el diseño es no experimental, transversal y descriptivo. Los resultados de productividad antes es 1.93 Unid/H-H y después 2.17 Unid/H-H, N° operarios Kg de tela antes 452 unid/oper y después 508.68 unid/oper. En conclusión, la productividad de mano de obra aumentó en 12%, la productividad por N° operarios por Kg de tela se incrementó en 12.5%. El aporte es, se utilizó diagrama SIPOC y de Pareto, se realizó Análisis Modal Falla Efecto (AMFE). También, (Nelvita Fernandez Tenorio & Gamarra, 2019). En su tesis, *Aplicación de las herramientas del Lean Six Sigma para reducir los pedidos rechazados en el área de Almacén y Despacho de la empresa Distrimax S.A.C., Lurigancho 2019*. El objetivo es determinar cómo Six Sigma reduce los pedidos rechazados, mejora el cumplimiento de requisitos y entregas a tiempo en almacén y despacho. La población son los pedidos en agosto y octubre 2018, las muestras son los pedidos de 55 días, el muestreo es probabilístico. La investigación es aplicada, cuantitativa, de diseño tipo pre-experimental. Los resultados son: las entregas en 97.72 % con una mejora de 7.67%; mejora en el cumplimiento de requisitos en 98.95 % con una mejora de 4.44%; en las entregas conformes y entregas a tiempo en 99.88 % con una mejora de 2.8 %. En conclusión, las herramientas del Lean Six Sigma redujeron los pedidos rechazados en el área de almacén y despacho. El aporte es, la herramienta DMAIC. De igual manera, (Pereda, 2018). En su tesis, *LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SIX SIGMA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE SOLDADURA DE LA EMPRESA M.Q METALURGICA SAC. , LIMA, 2018*. El objetivo es determinar que la implementación Six Sigma mejora la productividad en el área de soldadura. La

población son las tuberías de 24", la muestra es la producción de 15 días, el muestreo es de tipo censal. Investigación cuantitativa, aplicada y de diseño experimental - cuasi experimental. Los resultados son: productividad antes 72.4% y después 82.7%, eficacia antes 85% y después 90.8%, eficiencia antes 85.7% y después 91.6%, DPMO antes 641975.30 y después 209302.3, nivel Sigma antes 1.1 y después 2.3. En conclusión, se incrementó la productividad en 14.2%, la eficacia en 6.8%, la eficiencia en 6.9%, nivel sigma en 109%. El aporte es, uso de herramientas como el diagrama Ishikawa, Pareto y DMAIC, Excel SPSS, estadígrafo Shapiro Wilk. Por consiguiente, (Martín Matzunaga- SigmaZamudio & Ramón Chung-Pinzás, 2018). En su artículo, *Implementation of a System for Improving Quality and Productivity in the Line of Filleting and Packaging of Canned Fish Based on the Tools of the Six Sigma Methodology*. El objetivo es mejorar la calidad y productividad de fileteado y envasado. La población son las conservas de pescado, las muestras son los subprocesos de fileteado y envasado, el muestreo fue probabilístico y los instrumentos son: libreta de apuntes, Video cámara y/o libreta de apuntes, hoja de verificación por defectos. Los resultados: se ha reducido en un 63,19% el nivel DPMO, mejoró la productividad de las obreras en 8,37%. En conclusión, se obtuvo una mejora en la productividad y el nivel Sigma. El aporte es el uso de la herramienta DMAIC.

Por otra parte, según Chase, Jacobs y Aquilan (2006), Six-Sigma es una filosofía y los métodos son aplicados en empresas, para desechar los defectos en sus productos y procesos. Los defectos son elementos o no conformidades del cliente (p. 313). Además, Gutiérrez (2010) dice, la primera vez que se introdujo 6s fue en 1987, el objetivo principal era reducir los productos defectuosos (p. 280). Asimismo, el objetivo de Six Sigma es que el proceso debe generar 3.4 DPMO de error, impulsado siempre por la alta dirección dentro de la organización (Gutiérrez, 2010, p. 280). Además, según Pande, Neuman y Cavanagh (2004), el objetivo de Six Sigma es disminuir los defectos a casi cero. Sigma reduce la variación, y así se obtiene desviaciones estándar bajas (p. 4). Entre tanto, Six Sigma se enfoca en la mejora de procesos de fabricación, diseño de productos y servicios, es aplicable en cualquier proceso de la organización y trata de eliminar los defectos (Camisón et al., 2013, p. 1310). De la misma forma, Chase, Jacobs y Aquilan

(2006) dice, incluye herramientas estadísticas empleadas en otras metodologías de calidad, aquí se aplican de manera sistemática mediante el ciclo DMAIC (p. 314). También, es una estrategia que aplican las organizaciones, para poder eliminar la variabilidad en los procesos (Instituto uruguayo de Normas Técnicas, 2009, p.114). Pues, según Gutiérrez (2010), SS mejora notablemente el desempeño de los procesos y reduce la variación, al eliminar las causas de los retrasos en los procesos, los defectos, errores o fallas en los procesos, siempre teniendo en cuenta las necesidades de cliente (p.280). De igual importancia, según Pande, Neuman y Cavanagh (2004), Six sigma calcula la cantidad de defectos en comparación al número de oportunidades que hay en el producto o servicio, el resultado se conoce como DPMO (p. 6). Igualmente, los DPMO contienen los siguientes elementos: la unidad: que es el producto o servicio; defecto: que es cualquier ocurrencia que no cumpla con los exigencias del cliente y oportunidad: posibilidad de que suceda un falla (Chase, Jacobs y Aquilano, 2006, p. 314). Por otra parte, según Gutiérrez (2010), Six Sigma emplea la metodología de cinco fases: definir, medir, analizar, mejorar y controlar (DMAMC) (p.284). De este modo, según Pande, Neuman y Cavanagh (2004), el modelo DMAMC puede ser utilizado como guía en la metodología Six Sigma y este modelo se fundamenta en PDCA (p. 21). Por lo que, se describen las 5 etapas. En principio, la etapa definir: se enfoca en el proyecto y sienta las bases para su éxito, se visualizan los datos del proceso para identificar las causas y efectos (Gutiérrez, 2010, p.291). También, la etapa medir: se recopila los datos para cuantificar la magnitud del problema, se mide la situación actual, para tener un punto de partida y comparar los resultados después de implementar (Gutiérrez, 2010, p.291). Asimismo, la etapa analizar: se identifica las causas raíz del problema, se busca llegar a las causas más complejas preguntándonos cómo y por qué se genera el problema (Gutiérrez, 2010, p.292). De la misma forma, la etapa mejorar: se propone realizar soluciones que ataquen la causa raíz y estas soluciones deben corregir o reducir el problema (Gutiérrez, 2010, p.293). Finalmente, la etapa controlar: después de alcanzar las mejoras, se traza un sistema que permita mantenerlas, el reto es que las mejoras se mantengan en el tiempo (Gutiérrez, 2010, p.293). Por otro lado, el diagrama de Pareto (DP), este gráfico de barras analiza los datos, permite identificar los problemas relevantes,

así como sus causas más importantes (Gutiérrez, 2010, p.179). De forma similar, el diagrama de Ishikawa – Causa- efecto, en honor al creador Kaouru Ishikawa ingeniero japonés, lo hizo conocido en 1943, en la universidad de Tokio, explicó que varios factores pueden agruparse e interrelacionarse, conocido también como diagrama de pescado (Instituto Uruguayo De Normas, 2009, p.22). Así pues, la estratificación es una herramienta que analiza fallas, agrupándolos con los factores que pueden influir en el problema, con la finalidad de encontrar las pautas para mejorar el proceso (Gutiérrez 2010, p.178). Para continuar, las métricas son: DPU (defectos por unidad), defectos encontrados entre unidades inspeccionadas. DPO (defectos por oportunidad) defectos encontrados del total de oportunidades de error en una cantidad de unidades. DPMO (Gutiérrez, 2010, p.111). Por lo tanto, la herramienta que empleamos para calcular el nivel Sigma es la hoja de trabajo, mediante esta hoja podemos determinar el nivel Sigma y una vez calculado se verifica en la tabla de conversiones Sigma. (Pande, Neuman y Cavanagh, 2004, p.166) (Ver Anexo 19). Ahora, Gutierrez (2013), el diagrama de flujo representa gráficamente cada una de las etapas, nos muestra la secuencia y la relación que existe en un proceso. (p. 423). Finalmente, según los autores son muchas las herramientas de calidad que emplea Six Sigma, es cuestión de aplicar la correcta para cada una de las etapas del ciclo DMAMC. La variable dependiente es la productividad y según Prado, García y Fernández, (2020), la necesidad y demanda del mercado son importantes para que las organizaciones cumplan sus objetivos a corto, mediano y largo plazo, sobre todo en un entorno competitivo. Bajo este contexto, la producción es clave en la cadena de suministros (p.167). Entonces, el proceso de producción es la transformación de recursos, también llamados insumos como: mano de obra, materias primas, equipamiento y planta en productos o servicios (Viscencio, 2002, p. 173). Por lo tanto, la productividad está relacionada con los resultados obtenidos en un proceso, teniendo en cuenta los recursos empleados para generarlos. Se aumenta maximizando los resultados y optimizando el recurso, tiene dos elementos: eficacia y eficiencia (Gutiérrez, 2014, p.21). Asimismo, se mide como resultado del cociente de las salidas entre las entradas, y se es más productivo cuando este cociente se incrementa (Chase y Jacobs, 2014, p.20). En conclusión, no se trata de producir rápido, sino producir mejor y la fórmula para

calcular la productividad es eficiencia x eficacia (Gutiérrez, 2014, p.21). (Ver Anexo 20). Por otro lado, la eficiencia: es la relación entre el resultado alcanzado y recursos utilizados, se mejora optimizando recursos y reduciendo tiempos muertos, se logran los objetivos utilizando el menor recurso posible y eliminando el desperdicio, generando así un menor costo (Gutiérrez, 2010, p.21) (ver Anexo20).Y, la eficacia: es la relación entre los resultados alcanzados entre los previstos y/o las actividades realizadas, implica utilizar todos los recursos necesarios para hacer lo planeado (Gutiérrez, 2010, p.21) (Ver Anexo 20). Después de esto, los tres factores para incrementar la productividad son: la Mano de obra aporta el 10%, el capital aporta el 38% y la administración que aporta con el 52% del incremento anual (Render, 2007, p.16). Por otra parte, el factor humano es una influencia en la productividad, según Fernández (2010), es indispensable que el personal se involucre y mejore sus conocimientos, la alta dirección debe formarse para administrar mentes y no solo personas, debe aplicar la inteligencia emocional, de ello depende la productividad (p.16). En general, los tipos de productividad según Render (2007), son productividad parcial: es el uso de un recurso como entrada, y los bienes o servicios finales como salida (p. 19). Por otra parte, Según Carro y Gonzáles (2012), la productividad parcial relaciona todo lo que se ha producido (todas las salidas) con uno de los recursos utilizados (una entrada) (p.3). También, según Render (2007), la productividad total son todos los insumos o entradas y todas la salida son los bienes o servicios producidos (p. 19). De la misma forma, indica Carro y Gonzáles (2012), que la productividad total involucra a todos los recursos (entradas) que se emplearon. Es decir, el cociente entre todas las salidas y el conjunto de todas las entradas (p.3). Asimismo, según Render (2007), la productividad marginal: es el producto que se produce modificando un factor (p.15). Finalmente, la productividad en el sector servicios tiene cierta dificultad para incrementarse, es decir, se realiza de manera individual, porque son actividades intelectuales difícil de mecanizar y automatizar (Render, 2007, p.19).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de la Investigación

La investigación es de tipo aplicada. Pues, se sustenta de los conocimientos básicos, es decir, lleva a la práctica las teorías para crear nuevos conocimientos y se centra en resolver problemas de la sociedad (Baena, 2014, p.11). Así mismo, el estudio es de alcance explicativo. Porque, se centra principalmente en explicar el por qué ocurre el suceso, busca las causas que lo originan, por qué se relacionan las variables, y las condiciones en las que se da. Es vital tener conocimiento del tema a investigar (Pino, 2007, p.33). Además, este estudio es de enfoque cuantitativo. Pues, emplea recopilación de datos numéricos para probar teorías a través de la medición numérica (Hernández et al., 2008, p.4).

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de este estudio es experimental. Pues, es la manipulación intencional de una o más variables independientes (causas), para determinar los efectos de dicha manipulación sobre la o las variables dependientes (efectos) (Hernández et al., 2008, p.122). Por lo expuesto, claramente hay una relación de causa y efecto entre la variable independiente (Six Sigma) sobre la variable dependiente (productividad). Además, es de tipo pre-experimental. Es decir, solo hay 01 solo grupo que es sometido a pre-test (antes) y pos-test (después), además no existe un riguroso control, y se utiliza más para tener una proximidad al problema del estudio (Hernández et al., 2008, p.137).

3.2 Variables y operacionalización

Se construyó una matriz de operacionalización (ver Anexo 1).

Variable independiente: Six Sigma:

Definición conceptual: Six Sigma nació en 1980 como filosofía gerencial, para mejorar la satisfacción del cliente y reducir los defectos durante el ciclo de producción de bienes o servicios, logrando reducir los tiempos y mejorar el nivel de desempeño del proceso (Aldana de Vega, et al. 2011, p.249).

Definición operacional: Six Sigma en la industria de telecomunicaciones, se realiza para mejorar los procesos y en consecuencia mejora la calidad del servicio, mediante la dimensión de nivel de calidad vamos a poder determinar el nivel Sigma, esta metodología se aplicará en base a la herramienta DMAMC y mediante sus indicadores vamos a poder medir la mejora del proceso.

Dimensión1 - Nivel de calidad: El nivel óptimo es 6 con 3,4 errores; significa que en un millón de unidades producidas puede obtenerse un error máximo de 3,4 unidades (Aldana de Vega, et al. 2011, p.245). En la figura 1, 2 y 3, las fórmulas de los indicadores.

Figura 1. Fórmula de Defectos por millón de oportunidad (DPMO)

DPMO: Defectos por millón de oportunidad
D: Nro. de defectos observados en la muestra **DPMO=** $\frac{1.000000 * D}{U * O}$
U: Nro. de unidades en la muestra
O: Oportunidades de defectos por unidad

Fuente: (Pande, et al., 2004)

Figura 2. Fórmula de defectos por oportunidad

DPO: Defectos por oportunidad
D: Defectos **DPO=** $\frac{D}{U * O}$
U: Unidades
O: Oportunidades

Fuente: (Pande, et al., 2004)

Figura 3. Fórmula para calcular el desempeño del proceso y el Nivel Sigma.

Yield = Desempeño del proceso
DPO: Defectos por oportunidad **Yield % =** $(1 - DPO) * 100$

Fuente: (Pande, et al., 2004)

Variable Dependiente: Productividad

Definición Conceptual: Está relacionada con los resultados obtenidos dentro de un proceso, para incrementar la productividad se debe lograr mejores resultados teniendo en cuenta los recursos que se emplearon para generarlos (Gutiérrez, 2010, p. 21).

Definición Operacional: La productividad será medida en base a los indicadores de índice de eficiencia y el índice de eficacia asociados a sus dimensiones eficiencia y eficacia. En la figura 4, la fórmula de la productividad.

Figura 4. Fórmula de productividad

P: Productividad
leficiencia: Índice de eficiencia **P= leficiencia %* leficacia %**
leficacia: Índice de eficacia
Fuente: (Gutiérrez, 2010)

Dimensión 01 – Eficacia: Utiliza los recursos que se requieran, para lograr los objetivos, es decir, es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados (Gutiérrez, 2010, p. 21). En la figura 5, la fórmula del indicador índice de eficacia

Figura 5. Fórmula índice de eficacia

leficacia: Índice de eficacia
SA: Servicios atendidos **leficacia= $\frac{SA}{SP} \times 100\%$**
SP: Servicios programados **SP**
Fuente: (Gutiérrez, 2010)

Dimensión 02- Eficiencia: Es el cociente entre el número de horas estándar y el de horas productivas desarrolladas en el mismo período. Los tres factores importantes son el tiempo estándar (Ts), las unidades producidas (Un) y el tiempo real trabajo (TRT) (Domínguez Machuca, 1996, pág: 38). En la figura 6, la fórmula del indicador Índice de eficiencia.

Figura 6. Fórmula índice de eficiencia
leficiencia: Índice de eficiencia
Hss: Horas estándar por servicio **leficiencia = $\frac{Hss \times SA}{HR} \times 100\%$**
SA: Servicios atendidos
HR: Horas Reales

Fuente: (Domínguez Machuca, 1996)

3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1 Población

Según Gutiérrez (2013), es el conjunto conformado por el total de individuos, elementos sobre los que se realiza el estudio (p.62). Entonces, la población estuvo conformada por todos los servicios a nivel nacional que se atienden en Telecom Data S.A.C.

Criterios de inclusión: jornada laboral de 08 horas diarias, de lunes a sábado, horario de 09:00 a.m. a 5: 00 p.m.

Criterios de exclusión: no se consideran los domingos y feriados, así como las horas extras.

3.3.2 Muestra

Es una parte de la población, es un subpoblación del universo de la población de la cual se recogen datos (Hernández et al., 2008, p.123). De este modo, debido a que la población era demasiado grande, se seleccionó de la base de datos de servicios realizados a nivel nacional, los servicios de la región Ancash, por ser la región con disponibilidad de tiempo para poder realizar el estudio. Y, Para establecer el tamaño de la muestra, se seleccionó de la base de datos los servicios de 01 mes antes y 01 mes después de la implementación.

3.3.3 Muestreo

El empleado en este estudio es no probabilístico, porque la población era demasiado grande y se encontraba dispersa en 16 regiones del Perú, siendo un limitante por encontrarse en lugares distintos. Pues, el muestreo no probabilístico o también llamada muestra dirigida, elige los elementos según el criterio del investigador (Hernández et al., 2008, p.176).

3.3.4 Unidad de análisis:

Son los elementos en donde se centra el interés, es decir, qué o quiénes son los objetos de estudio (Hernández et al., 2014, p.172). Entonces, la unidad de análisis de este estudio es un servicio.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas

La técnica empleada es la observación. Es decir, “consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento y situaciones observables” (Hernández, 2019, p.290).

3.4.2 Instrumentos

Son recursos que se utilizan para recoger la información de las variables en estudio (Hernández et al., 2008, p.198). Para este estudio, se utilizaron fichas de registro, para el recojo de información durante el pre-test/post-test:

- Instrumentos de la variable independiente: Ficha de Registro DPMO y Rendimiento (ver Anexo 21,22).
- Instrumentos de la variable dependiente: Ficha de Registro Medición de tiempo de atención, eficiencia, eficacia y productividad (ver Anexo 23, 24, 25,26).

3.4.3 Validez

Es el grado en que un instrumento mide la variable que se ha propuesto medir, el instrumento debe reflejar el concepto abstracto a través de sus indicadores (Hernández et al., 2019, p.229). Entre tanto, la validez de contenido es el grado en que el instrumento tiene un dominio específico de contenido de la variable que se está midiendo (Hernández et al., 2019, p.230). En tal sentido, para este estudio se solicitó el juicio de 03 expertos profesionales, quienes con su experiencia validaron los instrumentos de medición (ver Anexo 3).

Tabla1. Jurado Académico para validación de instrumentos

VALIDADOR	GRADO ACADÉMICO /ESPECIALIDAD
ROSARIO DEL PILAR LÓPEZ PADILLA	MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN /INGENIERÍA ALIMENTARIA
JOSÉ DE LA ROSA ZEÑA RAMOS	MAESTRÍA EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA
MARGARITA EGÚSQUIZA RODRÍGUEZ	MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS

Fuente: elaboración propia

3.4.4 Confiabilidad

Es el grado en que un instrumento de medición al aplicarse repetidas veces al mismo individuo, éste produce los mismos resultados sólidos y coherentes (Hernández et al., 2019 p.228). Asimismo, se realizó la medición de la confiabilidad mediante el programa de análisis IBM SPSS, se consideró para el test (periodo de enero) y retest (periodo de febrero). Para la eficacia, se relacionaron los valores del test y retest, dándonos como resultado para la eficacia un valor de correlación Pearson de 0.803, lo que significa que según el rango de la tabla, sí es confiable. Para la eficiencia, se relacionaron los valores del test y retest, dándonos como resultado un valor de correlación Pearson de 0.824, lo que significa que según el rango de la tabla, sí es confiable. Y, para la productividad, se relacionaron los valores del test y retest, dándonos como resultado un valor de correlación Pearson de 0.884, lo que significa que según el rango de la tabla, sí es confiable (ver Anexo 27).

3.5 Procedimientos

Descripción general de la empresa: En Telecom Data S.A.C., existe un problema de baja productividad en la atención de servicios de instalaciones FTTH, esto se debe principalmente a que los técnicos no cumplen con su asignación diaria de trabajo, porque hay deficiente control de la supervisión y retrasos en la atención de los servicios. Por otra parte, la desmotivación es otra causa que origina la rotación del personal técnico y esta rotación afecta gravemente la operación. TELECOM DATA S.A.C, Empresa peruana, presta servicios de Outsourcing, su principal Cliente es América Móvil- Claro. Se

constituyó el 12 julio del año 2012, con más de 11 años de trayectoria (ver Anexo 28).

Misión:

“Proveer servicios de telecomunicaciones, aplicados a las necesidades del mercado, aportando con el crecimiento económico de nuestro país, con personal altamente capacitado, certificado en tecnologías de vanguardia, que permitan a nuestros clientes, lograr sus objetivos y estrategias de negocios, convirtiéndonos en sus aliados estratégicos”.

Visión:

“Ser la mejor alternativa como empresa de Outsourcing, manteniendo un liderazgo nacional en telecomunicaciones y ser reconocida por la calidad, cumplimiento de las normativas y continua innovación; en donde nuestro personal se inspire para dar lo mejor de sí”.

Valores:

Vocación de servicio, liderazgo, mejora continua, responsabilidad.

Resumen de producción: En los meses de marzo, abril y mayo la empresa gestionó 16,964 SOT's (Ver Anexo 29).

Objeto de estudio: Esta investigación tiene como objeto de estudio el servicio de instalación FTTH (Fiber To The Home).

Descripción breve del proceso de instalación: El proceso inicia cuando los técnicos (T1 y T2) llegan al domicilio e inician su actividad en el aplicativo TOA. El técnico 1, es el técnico líder y debe iniciar el proceso colocándose todos sus EPP y verificando que su compañero también se los coloque; luego realiza el trabajo exterior, es decir, sube al poste para realizar el conectorizado en HAB de fibra óptica ubicado en la parte superior del poste; posteriormente, realiza el tendido de acometida, desde el poste hasta el interior del domicilio del abonado, ahí debe verificar que el cableado este correctamente ubicado, para que no obstaculice el paso, y finalmente baja el cableado por las ducterías hasta el interior de los ambientes donde se instalarán los equipos. Mientras tanto, el técnico 2 realiza el recorrido del cableado interno, le consulta al abonado dónde desea la instalación

de los equipos. Posteriormente, el T1 baja para continuar con la instalación y configuración de los equipos a través de sus aplicativos. Una vez activado el servicio realizan las pruebas de servicio y finalmente elaboran el acta donde detalla toda la información de la instalación y la conformidad del abonado (ver Anexo 31).

El Organigrama de la Empresa Telecom Data S.A.C. (ver Anexo 30).

Figura 7, se realizó un DOP PRE-TEST en el que se determinaron 10 Operaciones, 02 Inspección y 02 Operaciones.- Inspección.

Figura 8, se realizó un DAP PRE-TEST en el que se determinan: 22 operaciones, 09 transporte, 06 espera, 07 inspección y 01 almacenamiento. El cálculo es: de PAAV= $(24/45)*100\% = 53\%$.

DOP DEL PROCESO DE INSTALACIÓN FTTH - PRE-TEST

Figura 7. DOP del servicio de instalación de servicios HFC – Pre-Test

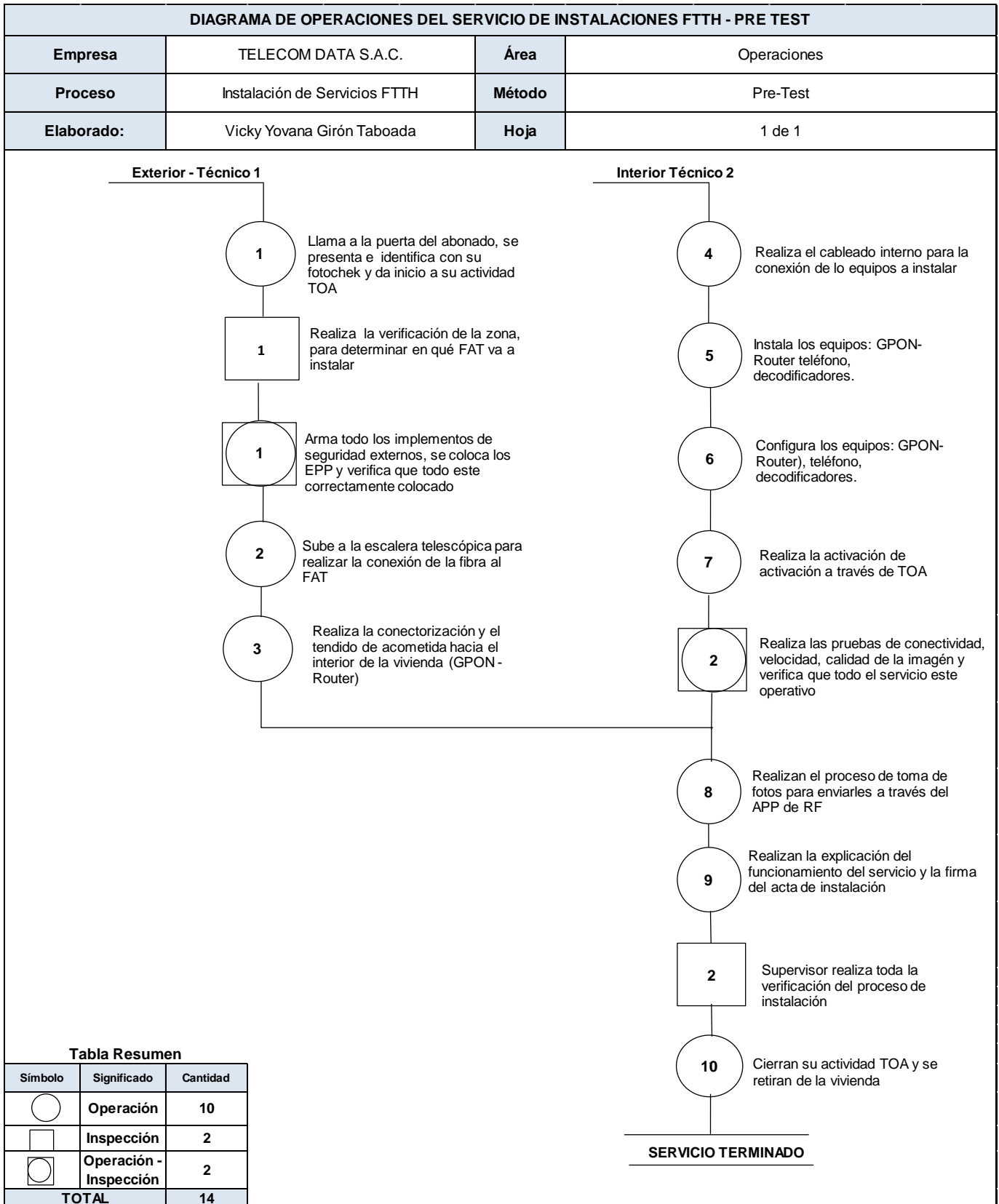


Tabla Resumen

Símbolo	Significado	Cantidad
○	Operación	10
□	Inspección	2
◻	Operación - Inspección	2
TOTAL		14

Fuente: Elaboración propia

DAP PROCESO DE INSTALACIÓN FTTH - PRE-TEST

Figura 8. DAP pre-test del servicio de instalaciones FTTH

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS - PRE TEST									
EMPRESA		TELECOM DATA S.A.C.		ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST			
				OPERACIÓN	22	-			
				TRANSPORTE	9	-			
ÁREA		Operación		ESPERA	6	-			
				INSPECCIÓN	7	-			
				ALMACENAMIENTO	1	-			
OBJETO		Servicio de Instalación FTTH		TIEMPO		-			
ELABORADO POR:		Vicky Yovana Girón Taboada		TÉCNICOS	T1 y T2	-			
FECHA DE ELABORACIÓN		2/06/2022		MANO DE OBRA	2	-			
Nº	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD		●	➔	⬇	■	▼	¿Agregan Valor?
1	Llama a la puerta del abonado, se presenta e identifica con su fotochek y da inicio a su actividad TOA	Técnicos llegan al domicilio							No
		Llaman a la puerta y esperan a que salga el abonado							No
		Se identifican con el abonado							Sí
		Abren el aplicativo TOA en su celular y esperan a que carguen							No
2	Realiza la verificación de la zona, para determinar en qué FAT va a instalar	Dan inicio TOA							Sí
		Técnico se desplaza a los postes contiguos a la vivienda							No
		Verifica la disponibilidad de borners en el FAT							No
3	Arma todo los implementos de seguridad externos, se coloca los EPP y verifica que todo este correctamente colocado	Selección de FAT							Sí
		Desplazar los implementos de seguridad de la unidad móvil al poste							No
		Se coloca los EPP							Sí
4	Sube a la escalera telescópica para realizar la conexión de la fibra al FAT	Arma los implementos externos							Sí
		Se estroba							Sí
		Sube en la escalera telescópica hasta la parte superior del poste							No
5	Realiza la conectorización y el tendido de acometida hacia el interior de la vivienda (GPON - Router)	Conectoriza la fibra al FAT							Sí
		El técnico toma la fibra y hace el recorrido hacia la azotea							No
		Desde la azotea la desplaza por ducterías hacia el ambiente donde estará el GPON							No
6	Realiza el cableado interno para la conexión de lo equipos a instalar	El recorrido de la fibra debe estar grapeado por estética y orden							Sí
		Realiza el tendido de cableado UTP para internet							Sí
		Realiza el tendido de cableado interno para decos							Sí
7	Instala los equipos: GPON-Router teléfono, decodificadores.	Realiza el tendido de cableado telefónico							Sí
		Ubica los equipos en el lugar que el abonado desee							No
		Se realiza la conexión de los equipos con el cableado interno							Sí
8	Configura los equipos: GPON-Router, teléfono, decodificadores.	Se ajusta lo conectores con la llave torque							Sí
		Se enciende la laptop y esperamos a que cargue							No
		Se conecta los equipos a la laptop							Sí
9	Realiza la activación del servicio a través de TOA	Se realiza la configuración mediante una plantilla							Sí
		Abren el aplicativo TOA en su celular y esperan a que carguen							No
		Realizan la activación de los equipos por TOA							Sí
10	Realiza pruebas de conectividad, velocidad, calidad de la imagen y verifica que todo el servicio este operativo	Se realiza un test de velocidad para verificar la velocidad							No
		Se realizan pruebas de llamadas para verificar la telefonía							No
		Se enciende los TV para verificar la calidad de la imagen							No
11	Realizan el proceso de toma de fotos para enviarles a través del APP de RF	Abre el aplicativo de APP - RF y esperamos a que abra							No
		Desde el mismo aplicativo se realiza la toma de fotos							Sí
		Se almacenan las fotos por SOT							No
		Se envían a la mesa de RF a través del APP							Sí
12	Realizan la explicación del funcionamiento del servicio y la firma del acta de instalación	Se espera la validación de la mesa RF							No
		Se explica al abonado el funcionamiento del servicio							Sí
		Se elabora el acta de servicio							Sí
13	Supervisor realiza toda la verificación del proceso de instalación	Se hace firmar el acta al abonado							Sí
		Solicita el acta de instalación y corrobora los materiales y equipos declarados							Sí
		Supervisa el trabajo interno, externo							Sí
14	Cierran su actividad TOA y se retiran de la vivienda	Abren el aplicativo TOA en su celular y esperan a que carguen							No
		Se cierra la actividad en TOA							Sí
		Se desplazan todas las herramientas y materiales sobrantes a la unidad móvil							No
		Se despiden y retiran del domicilio							No

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de mejora: Se planteó realizar la siguiente propuesta de mejora, mediante la metodología Six Sigma.

Tabla 2. Propuesta de mejora

N°	Causas	Solución
1	Falta de capacitación	*Elaborar un plan de capacitación (4 capacitaciones).
2	Incorrecta aplicación de los procesos del técnico internos	* Elaborar un manual de procedimientos de la instalación.
3	Rechazos de solicitudes de trabajo por parte del técnico	* Realizar la capacitación del manual de procedimientos de instalación.
4	Reprogramaciones de solicitudes por parte del técnico	
5	Deficiente supervisión de campo, no existe un control de supervisión	* Elaborar un manual de procedimientos de supervisión de campo. * Realizar la capacitación de los procedimientos de supervisión.
6	Desmotivación por deficiente sistema de pago variable a técnicos	* Elaborar una propuesta de políticas de incentivos para cambiar el sistema de pago variable y categorización salarial.
7	Deficiente control de la mesa de ayuda, no tienen manual de procesos	* Elaborar un manual de procedimientos de la mesa de servicio. * Realizar una capacitación de los procedimientos internos de la mesa de servicio.
8	Retraso en los tiempos de atención de registro fotográfico	* Propuesta para adquirir un APP de registro fotográfico como backup, de propiedad de Telecom. *Elaborar un manual de procedimientos de Registro Fotográfico.

Fuente: elaboración propia

Resultados Pre- test Variable independiente – 01 mes (mayo)

En la tabla 3, se detallan los resultados obtenidos del pre test del indicador rendimiento y en la tabla 4, se detallan los resultados obtenidos del pre test del indicador DPMO.

- Yield = 66.34615%
- DPO= 0.3365384615
- DPMO= 336,538
- Nivel Sigma = 1.9

Tabla 3. Ficha de Registro – Rendimiento- Pre-test

DATOS GENERALES PRE TEST					
Empresa:		Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.	
Elaborado:		Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones	
Datos del Indicador					
Indicador	Técnica	Instrumento	Yield: Desempeño del proceso D=Defectos U= unidades O=Oportunidades	Fórmula	Fórmula
DPO - Yield	Observación	Ficha de Registro		DPO= D/U*O	Yield (%)=(1-DPO)*100
Mes	D	U	O	DPO	Yield (%)
Mayo	35	52	2	0.3365384615	66.34615
				Nivel Sigma	1.9

Fuente: elaboración propia

Tabla 4: Ficha de Registro – DPMO – Pre-test

DATOS GENERALES PRE TEST					
Empresa:		Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.	
Elaborado:		Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones	
Datos del Indicador					
Indicador	Técnica	Instrumento	DPMO= Defectos por millón de oportunidad DPO= Defectos por	Fórmula	
DPMO	Observación	Ficha de Registro		DPMO= 1000000*D/U*O	
Mes	DPO			DPMO	
Mayo				0.33653846	336,538
				Nivel Sigma	1.9

Fuente: elaboración propia

Resultados Pre-test Variable dependiente – 01 mes (mayo)

En la tabla 5, se detallan los resultados obtenidos del pre test del indicador eficiencia, en la tabla 6, se detallan los resultados obtenidos del pre test del indicador eficacia y finalmente en la tabla 7, se detalla los resultados obtenidos del pre test del indicador productividad.

- Eficiencia = 62%
- Eficacia = 77 %
- Productividad = 48%

Para la toma de muestras del cálculo de la hora estándar, se consideró el acta de instalación donde indica la hora de inicio y fin (ver Anexo 32). Además, en la tabla 8, se detalla los resultados del cálculo del tiempo estándar 1.73.

Tabla 5.: Ficha de Registro – Eficiencia – Pre-test

DATOS GENERALES PRE TEST							
Empresa: Telecom Data S.A.C.				el Área: Paúl Villavicencio T.			
Elaborado: Vicky Yovana Girón Taboada				Área: Operaciones			
Datos del Indicador							
Indicador	Técnica	Instrumento			Fórmula		
eficiencia	Observación	Ficha de Registro	de		eficiencia= Índice de eficiencia Hss: Horas estándar por servicio SA: Servicios Atendidos		eficiencia= (Hss * SA)/ HR)*100%
Chimbote		Horas Reales			Horas estándar por servicio	Serv. Atendidos	
Mayo	Fecha	Cant. Técnicos	Horas diarias	Total HR			eficiencia
Semana 1	2/05/2022	5	7	35	1.73	10	49%
	3/05/2022	5	7	35	1.73	18	89%
	4/05/2022	5	7	35	1.73	17	84%
	5/05/2022	5	7	35	1.73	15	74%
	6/05/2022	5	7	35	1.73	8	39%
Semana 2	7/05/2022	4	7	28	1.73	13	80%
	9/05/2022	6	7	42	1.73	13	53%
	10/05/2022	6	7	42	1.73	15	62%
	11/05/2022	6	7	42	1.73	12	49%
	12/05/2022	6	7	42	1.73	14	58%
Semana 3	13/05/2022	6	7	42	1.73	9	37%
	14/05/2022	7	7	49	1.73	19	67%
	16/05/2022	7	7	49	1.73	16	56%
	17/05/2022	7	7	49	1.73	17	60%
	18/05/2022	7	7	49	1.73	14	49%
Semana 4	19/05/2022	7	7	49	1.73	16	56%
	20/05/2022	7	7	49	1.73	22	78%
	21/05/2022	7	7	49	1.73	14	49%
	23/05/2022	7	7	49	1.73	14	49%
	24/05/2022	7	7	49	1.73	19	67%
Semana 5	25/05/2022	7	7	49	1.73	15	53%
	26/05/2022	8	7	56	1.73	24	74%
	27/05/2022	8	7	56	1.73	27	83%
	28/05/2022	8	7	56	1.73	14	43%
	30/05/2022	8	7	56	1.73	27	83%
	31/05/2022	8	7	56	1.73	20	62%
Promedio							62%

Fuente: elaboración propia

Tabla 6. Ficha de Registro – Eficacia – Pre-test

DATOS GENERALES PRE TEST				
Empresa: Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.		
Elaborado: Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones		
Datos del Indicador				
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
eficacia	Observación	Ficha de Registro	leficacia= Índice de eficacia SA= Servicios Atendidos SP= Servicios Programados $\text{leficacia} = \frac{SA}{SP} * 100\%$	
Chimbote				
Mayo	Fecha	Serv. Atendidos	Serv. Programados	leficacia
Semana 1	2/05/2022	10	14	71%
	3/05/2022	18	29	62%
	4/05/2022	17	19	89%
	5/05/2022	15	20	75%
	6/05/2022	8	9	89%
	7/05/2022	13	16	81%
Semana 2	9/05/2022	13	22	59%
	10/05/2022	15	18	83%
	11/05/2022	12	16	75%
	12/05/2022	14	15	93%
	13/05/2022	9	12	75%
	14/05/2022	19	23	83%
Semana 3	16/05/2022	16	22	73%
	17/05/2022	17	20	85%
	18/05/2022	14	18	78%
	19/05/2022	16	19	84%
	20/05/2022	22	25	88%
	21/05/2022	14	19	74%
Semana 4	23/05/2022	14	19	74%
	24/05/2022	19	25	76%
	25/05/2022	15	25	60%
	26/05/2022	24	29	83%
	27/05/2022	27	36	75%
	28/05/2022	14	22	64%
Semana 5	30/05/2022	27	35	77%
	31/05/2022	20	25	80%
Promedio				77%

Fuente: elaboración propia

Tabla 7. Ficha de Registro – Productividad – Pre-test

DATOS GENERALES PRE TEST				
Empresa:		Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.
Elaborado:		Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones
Datos del Indicador				
Indicador	Técnica	Instrumento	P= Productividad	Fórmula
Efectividad	Observación	Ficha de Registro	eficiencia= Índice de eficacia= Índice de	P= leficiencia*leficacia
Mayo	Fecha	eficiencia	eficacia	Productividad
Semana 1	2/05/2022	49%	71%	35%
	3/05/2022	89%	62%	55%
	4/05/2022	84%	89%	75%
	5/05/2022	74%	75%	56%
	6/05/2022	39%	89%	35%
	7/05/2022	80%	81%	65%
Semana 2	9/05/2022	53%	59%	32%
	10/05/2022	62%	83%	51%
	11/05/2022	49%	75%	37%
	12/05/2022	58%	93%	54%
	13/05/2022	37%	75%	28%
	14/05/2022	67%	83%	55%
Semana 3	16/05/2022	56%	73%	41%
	17/05/2022	60%	85%	51%
	18/05/2022	49%	78%	38%
	19/05/2022	56%	84%	47%
	20/05/2022	78%	88%	68%
	21/05/2022	49%	74%	36%
Semana 4	23/05/2022	49%	74%	36%
	24/05/2022	67%	76%	51%
	25/05/2022	53%	60%	32%
	26/05/2022	74%	83%	61%
	27/05/2022	83%	75%	62%
	28/05/2022	43%	64%	27%
Semana 5	30/05/2022	83%	77%	64%
	31/05/2022	62%	80%	49%
Promedio		62%	77%	48%

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Ficha de Registro – Medición de tiempo de estándar

Horas estándar por servicio							
Técnica Observación			Instrumento Ficha de registro		TCS= Tiempo del ciclo del servicio Hf= Hora fin Hi= Hora inicio	Fórmula: Hss = (Hf-Hi)*24	Valoración 0.98
Chimbote			Hora de Inicio	Hora de Fin	Tiempo del ciclo de servicio	Técnico	
Abril	Fecha	SOT					
Semana 1		55116609					D.Cotrina
		4/04/2022	4:30	6:00	1.50		
		4/04/2022	55127732	5:00	6:30	1.50	A.Villamiz
		4/04/2022	55053533	9:00	10:30	1.50	T. Juarz
		5/04/2022	55084016	12:00	13:30	1.50	O.Rodrigue
		5/04/2022	55053031	2:10	3:40	1.50	O. Moncada
		5/04/2022	55117412	4:30	6:00	1.50	C. Fernandez
		6/04/2022	55075255	9:00	10:30	1.50	F. Rojas
		6/04/2022	55071384	9:00	10:30	1.50	J. Calderon
		6/04/2022	55070480	9:00	10:30	1.50	A. Salazar
		7/04/2022	55155691	11:00	12:30	1.50	V. Barco
		7/04/2022	55195249	3:00	4:30	1.50	W.del camp
		7/04/2022	55125821	12:00	13:30	1.50	W.del camp
		8/04/2022	55152591	4:00	5:30	1.50	G.Araguach
		8/04/2022	55153853	12:00	13:30	1.50	G.Araguach
	8/04/2022	55112999	2:10	3:45	1.58	J. Garcia	
	9/04/2022	55206926	9:00	10:30	1.50	T. Juarez	
	9/04/2022	55183028	9:00	10:30	1.50	O.Rodrigue	
	9/04/2022	55112631	6:00	7:30	1.50	A. Salazar	
Semana 2		11/04/2022	55189871	9:00	10:31	1.52	T. Juarez
		11/04/2022	55124673	2:00	3:30	1.50	J. Calderon
		11/04/2022	55033164	9:00	10:20	1.33	A.Villamiz
		12/04/2022	55242872	9:00	10:30	1.50	O.Rodrigue
		12/04/2022	55239740	10:20	11:45	1.42	N. Huashua
		12/04/2022	55263868	12:00	13:30	1.50	D. Cruz
		13/04/2022	55272601	9:00	10:30	1.50	A.Villamiz
		13/04/2022	55271561	6:00	7:30	1.50	J.Jara
		13/04/2022	55269075	9:00	10:30	1.50	J.Sarmient
		14/04/2022	55296840	5:00	6:30	1.50	D.Cotrina
		14/04/2022	55296995	5:00	6:30	1.50	H. Morales
		14/04/2022	55294648	9:00	10:30	1.50	H. Morales
		15/04/2022	55286365	4:00	5:30	1.50	D.García
		16/04/2022	55293272	1:00	2:30	1.50	J.Jara
		16/04/2022	55298461	4:00	5:30	1.50	J.Jara
Semana 3		18/04/2022	55317474	9:00	10:30	1.50	G.Vasquez
		18/04/2022	55203009	11:00	12:30	1.50	L.Vasquez
		18/04/2022	55316919	3:00	4:30	1.50	A.Villamiz
		19/04/2022	55348560	12:00	13:30	1.50	A.HERRERA
		19/04/2022	55357422	4:00	5:30	1.50	G.Vasquez
		19/04/2022	55375460	5:00	6:30	1.50	N. Fiestas
		20/04/2022	55306108	2:00	3:30	1.50	O. Moncada
		20/04/2022	55382144	9:00	10:30	1.50	G.Araguach
		20/04/2022	55382871	3:00	4:30	1.50	G.Araguach
		21/04/2022	55377324	6:10	7:35	1.42	J. Sosa
		21/04/2022	55350358	9:50	11:20	1.50	G.Araguach
		21/04/2022	55400834	1:00	2:25	1.42	J.Mera
		22/04/2022	55398657	4:00	5:30	1.50	F. Rojas
		22/04/2022	55401571	1:00	2:30	1.50	A.Villamiz
		22/04/2022	55421282	12:00	13:30	1.50	T. Juarez
	23/04/2022	55398741	9:00	10:30	1.50	J. Sosa	
	23/04/2022	55433863	4:00	5:30	1.50	G.Vasquez	
	23/04/2022	55438250	12:00	13:30	1.50	W.del camp	
Tiempo Promedio					1.49		
Tiempo Normal (TN)					1.46		<i>TE = TN X (1 + Suplementos)</i>
Tiempo estándar					1.73		

Recursos y presupuesto

✓ Recursos Humanos:

Para esta investigación se emplearon los siguientes recursos:

01 investigador- tesista, 01 asesor y 01 practicante.

✓ Equipos y bienes duraderos: 01 laptop de asesor, 01 celular de asesor, 01 computadora, escritorios y sillas.

✓ Materiales e Insumos: libros y revistas.

✓ Asesorías especializadas y servicios: energía, agua, internet y capacitaciones.

✓ Recursos Operativos: lapiceros, tableros, impresiones, fichas de registro (instrumentos), hojas, post-it y plumones.

Financiamiento:

En la tabla 9, se detalla el financiamiento del estudio.

Tabla 9: *Financiamiento de implementación*

Entidad Financiadora	Monto	%
Autofinanciado por el autor	S/ 6,400.50	62%
Financiado por Telecom Data S.A.C.	S/ 3,847.50	38%
	S/ 10,248.00	100%

Fuente: elaboración propia

Tabla 10: *Costo de la implementación*

Aportes Monetarios	S/ 3,847.50	38%
Aportes No Monetarios	S/ 6,400.50	62%
Costo total	S/ 10,248.00	100%

Fuente: elaboración propia

Tabla 10, detalla el costo de implementación, el mismo que está conformado por los aportes monetarios y no monetarios en base al MEF.

Presupuestos

Los aportes se elaboraron en base al MEF.

Tabla 11. Aportes Monetarios en base al MEF

Recursos	Classificador de gastos	Tipo de Gasto		Recursos	Cant.	Unidades de medida	P/U	Costo Total (S/.)
Recurso Humano	2.3.27.5	PRACTICANTES, SECIGRISTAS Y SIMILARES	GASTOS POR SERVICIOS EVENTUALES, PROPINAS PARA PRACTICANTES, SECIGRISTAS, ALUMNOS DE ESCUELAS	Practicante de Ingeniería Industrial para mantener la	1	und	1300	S/. 1,300.00
Equipos y Bienes	2.6.32.12	MOBILIARIO	GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE MOBILIARIO DE OFICINA	Escritorio practicante	1	und	S/. 350.00	S/. 350.00
	2.6.32.31	EQUIPOS COMPUTACIONALES Y PERIFÉRICOS	GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS COMPUTACIONALES Y PERIFÉRICOS	Silla practicante	1	und	S/. 150.00	S/. 150.00
	2.3.22.399	OTROS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN	GASTOS POR LOS SERVICIOS DE CABLE Y OTRAS COMUNICACIONES	Laptop de practicante	1	und	S/2,000.00	S/. 2,000.00
Gastos Operativos	2.3.15	MATERIALES Y ÚTILES	GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE PAPELERÍA EN GENERAL, ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA, TALES COMO: ARCHIVADORES, BORRADORES, CORRECTORES, IMPLEMENTOS PARA ESCRITORIO EN GENERAL; MEDIOS PARA ESCRIBIR, NUMERAR Y SELLAR; PAPELES, CARTONES Y CARTULINAS; SUJETADORES DE PAPEL; ENTRE OTROS AFINES.	Celular de practicante	1	und	S/. 30.00	S/. 30.00
				Plumones	1	und	S/. 2.00	S/. 2.00
				Lapiceros	1	und	S/. 1.00	S/. 1.00
				Tablero de apuntes	1	und	S/. 3.00	S/. 3.00
				Impresiones	5	Juegos	S/. 1.00	S/. 5.00
				Hojas	0.5	paq.	S/. 10.00	S/. 5.00
Post-it	1	und	S/. 1.50	S/. 1.50				
TOTAL INVERTIDO								S/. 3,847.50

Fuente: elaboración propia

Tabla 12: Aportes no monetarios en base al MEF

Recursos	Classificador de gastos	Tipo de Gasto		Recursos	Cantid	Unidades de medida	P/U	Costo Total (S/.)
Recurso Humano	2.1.15	DOCENTES UNIVERSITARIOS	GASTOS POR LA RETRIBUCIÓN Y COMPLEMENTOS DEL PERSONAL DOCENTE NOMBRADO O CONTRATADO QUE LABORAN EN LAS UNIVERSIDADES, INCLUYENDO LOS BENEFICIOS QUE PERCIEN EN FORMA REGULAR Y	Asesora	1	und		Horas
	2.3.27.210	A INVESTIGADORES CIENTÍFICOS	GASTOS DESTINADOS A LA AYUDA FINANCIERA ESTATAL PARA EL DESARROLLO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES DE NATURALEZA CIENTÍFICA, PUBLICACIONES Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y AVANCES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS INÉDITOS, REALIZADOS POR PERSONAS NATURALES Y ESTUDIANTES	Tesista	1	und		S/. 3,000.00
Equipos y Bienes	2.6.32.12	MOBILIARIO	GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE MOBILIARIO DE OFICINA	Escritorio de tesista	1	und	S/. 350.00	S/. 350.00
	2.6.32.31	EQUIPOS COMPUTACIONALES Y PERIFÉRICOS	GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS COMPUTACIONALES Y PERIFÉRICOS	Silla de tesista	1	und	S/. 150.00	S/. 150.00
	2.3.22.399	OTROS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN	GASTOS POR LOS SERVICIOS DE CABLE Y OTRAS COMUNICACIONES	Laptop de tesista	1	und	S/2,000.00	S/. 2,000.00
Materiales e Insumos	2.3.19.11	MATERIALES IMPRESOS	GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE LIBROS, TEXTOS Y OTROS MATERIALES IMPRESOS DESTINADOS A LA ENSEÑANZA EDUCATIVA, UTILIZADOS POR INSTITUCIONES EDUCATIVAS, BIBLIOTECAS	Libros Tesista	5	und	S/. 55.00	S/. 275.00
Asesorías especializadas y servicios	2.3.22.11	SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA	GASTOS POR EL CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA POR LAS ENTIDADES PÚBLICAS, PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SUS INSTALACIONES	Energía - Casa tesista	3	und	S/. 60.00	S/. 180.00
	2.3.22.12	SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE	GASTOS POR EL CONSUMO DE AGUA POTABLE Y TRATADA POR LAS ENTIDADES PÚBLICAS, PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SUS INSTALACIONES	Servicio de agua y desagüe- Casa tesista	3	und	S/. 20.00	S/. 60.00
	2.3.22.23	SERVICIO DE INTERNET	GASTOS POR CONCEPTO DE CONEXIÓN A LA RED INTERNACIONAL DE INFORMACIÓN (INTERNET), USADOS POR LAS ENTIDADES EN EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES	Servicio Internet - Casa tesista	1	und	S/. 30.00	S/. 30.00
Gastos Operativos	2.3.15	MATERIALES Y ÚTILES	GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE PAPELERÍA EN GENERAL, ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA, TALES COMO: ARCHIVADORES, BORRADORES, CORRECTORES, IMPLEMENTOS PARA ESCRITORIO EN GENERAL; MEDIOS PARA ESCRIBIR, NUMERAR Y SELLAR; PAPELES, CARTONES Y CARTULINAS; SUJETADORES DE PAPEL; ENTRE OTROS AFINES.	Plumones	1	und	S/. 2.00	S/. 2.00
				Lapiceros	1	und	S/. 1.00	S/. 1.00
				Impresiones	10	und	S/. 1.00	S/. 10.00
				Hojas	0.5	Paq.	S/. 10.00	S/. 5.00
				Post-it	5	und	S/. 1.50	S/. 7.50
				2.3.21.21	PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE	GASTOS POR EL PAGO DE PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE PAGADOS A EMPRESAS DE TRANSPORTE O A AGENCIAS DE VIAJES POR EL TRASLADO DE PERSONAL EN EL INTERIOR DEL PAÍS	Viaticos y asignaciones	10
TOTAL INVERTIDO								S/. 6,400.50

Fuente: elaboración propia

Figura 9: Cronograma de actividades del trabajo de investigación

ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		Meses																																				
		Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Dicie				
		s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s			
ETAPAS	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
	Solicitar autorización en la empresa	■																																				
Capítulo I	Análisis de la situación actual de la empresa	■																																				
	Identificar Objetivos, hipótesis		■																																			
	Aplicación de herramientas de calidad para identificar causas		■																																			
Capítulo II	Antecedentes nacionales e internacionales			■	■																																	
	Elaboración del marco teórico			■	■																																	
Capítulo III	Tipo y diseño de la investigación				■																																	
	Variables y operacionalización				■	■																																
	Población, muestra, técnicas e Instrumentos de recolección de				■	■																																
	Procedimientos- Descripción general de la empresa				■	■																																
	Presentación de Mejoras				■	■																																
	Toma de muestra Pre test				■	■	■	■																														
	Elaboración de indicadores Pre test								■																													
	Elaboración de los presupuesto								■																													
	Elaboración de cronogramas								■																													
	Desarrollo de las mejoras mediante la metodología Six Sigma									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Toma de muestra post test																						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboración de indiacores Post test																										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capítulo IV y V	Método de análisis																																					
	Resultados																																					
	Discusión																																					
Capítulo VI y VII	Conclusiones																																					
	Recomendaciones																																					
	Presentación del Informe de Investigación																																					
	Levantamiento de observaciones																																					
	Sustenación Final del Informe de Investigación																																					■

Fuente: Elaboración propia

Figura 10: Cronograma de actividades de la implementación de la herramienta Six Sigma

PLAN DE ACTIVIDADES APLICACIÓN SIX SIGMA		Meses												
		Junio				Julio				Agosto				
		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
ETAPAS	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Definir	Se realizó una reunión con el área para definir las causas	■												
	Se elaboró el cuadro de proyectos y la planificación	■												
	Se identificó y documentó el proceso	■												
Medir	Se hizo la planificación para recoger los datos		■											
	Se recolectó los datos		■											
	Se midió la situación actual del proceso		■											
Analizar	Se realizó el análisis de datos y de procesos			■										
Mejorar	Se generaron las soluciones eficaces			■										
	Elaborar una política de incentivos y proponer un nuevo esquema de pagos por escalas y categorización			■	■	■	■							
	Elaborar un plan de 04 capacitaciones						■	■	■					
	Elaborar un manual de procedimientos internos de los técnicos								■	■				
	Realizar capacitación del manual de procedimientos internos del técnico									■	■			
	Elaborar un manual de procedimientos de supervisión de campo										■	■		
	Realizar la capacitación de los procedimientos de supervisión.										■	■		
	Elaborar un manual de procedimientos internos de la mesa de apoyo											■	■	
	Realizar la capacitación de los procedimientos de la mesa												■	■
	Elaborar un manual de procedimientos internos de RF												■	■
Realizar la capacitación de los procedimientos de RF													■	
Controlar	Aplicar controles registrando los valores obtenidos y elaborando un plan de auditoría												■	

Fuente: Elaboración propia

3.5.4 Desarrollo de la metodología Six Sigma

A partir de este punto se desarrollaron las propuestas de mejora, empleando el modelo DMAMC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) con sus herramientas básicas.

Ciclo DMAMC

Etapa Definir

Con esta etapa se inició el desarrollo del ciclo DMAMC, se revisó el problema y el objetivo; se elaboró un plan sobre cómo se desarrollará la implementación, también se plasmó mediante SIPOC el proceso de instalación FTTH.

Las herramientas y hojas de trabajo empleadas en esta etapa preliminar, permitieron tener claro porque TELECOM debe aplicar las mejoras en esta área. Además, se elaboraron los planes de acción que se requieren para esta etapa, algunas de las herramientas a empleadas son:

- ✓ Hoja de trabajo para el cuadro de proyecto DMAMC
- ✓ Hoja de trabajo para la planificación del proyecto
- ✓ Hoja de requisitos de servicio y de resultado
- ✓ Diagrama SIPOC
- ✓ Lista de comprobación de la etapa Definir

Paso 1- Reunión con el área de operaciones: Se convocó al área de operaciones y las áreas que influyen en el proceso: mesa de servicio, registro fotográfico y el Jefe de operaciones (Ver Anexo 33).

Paso 2- Elaborar el cuadro de proyectos y la planificación DMAMC: Este paso fue muy importante ya que se inició con la planificación y la elaboración del cuadro del proyecto, se revisó la siguiente información: caso de negocio, se refiere al motivo del porque debemos hacer esta investigación, declaración del problema y objetivo, identificación de las partes interesadas, alcance del estudio y la planificación preliminar, se empleó la hoja de trabajo para el cuadro de proyecto (ver Anexo 34) y la hoja de trabajo para la planificación de la investigación (ver Anexo 35).

Paso 3- Identificar el requisito del cliente: Este paso fue importante porque después de haber elaborado el cuadro de proyectos, se pudo identificar si el cliente se está afectando con el problema, para ello se elaboró una breve

descripción de los requisitos establecidos para el servicio de instalaciones FTTH (Ver Anexo 36).

Paso 4- Identificar y documentar el proceso: En este paso se dibujó desde dónde empieza hasta donde termina el proceso de instalación FTTH, para ello se realizó un mapa mostrando sólo las grandes etapas, mediante la herramienta del diagrama de SIPOC (ver Anexo 37).

Paso 5- La revisión: Como estrategia se realizó una revisión de la primera etapa del ciclo DMAMC, para verificar los avances de la implementación y así poder continuar el camino (ver Anexo 38).

Etapa Medir

Es una etapa clave en la implementación, porque se recogió los datos para analizarlos y con esta información se tendrá una idea si el proceso desempeña las necesidades del usuario, para ello se observó el proceso de instalaciones de FTTH y se determinó lo que pasaba. Las herramientas que se emplearon en esta etapa, permitieron seleccionar los datos a medir y calcular el nivel sigma inicial.

Algunas de estas herramientas que se emplearon son:

- ✓ Hoja de trabajo para la planificación de las medidas
- ✓ Árbol de CTQ
- ✓ Factores de estratificación de datos
- ✓ Hoja de trabajo para cálculo de Sigma
- ✓ Formularios para calcular DPMO – Yield
- ✓ Lista de comprobación de la etapa Definir

Para la medición de los datos se tuvo en cuenta:

A. Planificación para recoger los datos: Se debe planificar para recolectar datos útiles y asegurar así que la información sea la correcta para el estudio.

Paso 1- Selección de lo que se va a medir: Después de haber identificado cuál es el problema más crítico del proceso de instalaciones FTTH, fue momento de recoger los datos y medir para determinar el grado o frecuencia del problema, en tal sentido, para el recojo de datos se empleó la herramienta hoja de trabajo para la planificación de las medidas (ver Anexo 39) y para medir se usó la herramienta del Árbol de CTQ, para identificar la característica más crítica de la salida de SIPOC – Instalación FTTH (ver Anexo 40).

Paso 2- Identificación de la fuente de datos: Los datos obtenidos son datos históricos de la entidad y son accesibles para poder usarlos de forma inmediata (ver Anexo 41).

Paso 3- Preparar el plan para recoger los datos

- **Identificar los factores de estratificación:** Para el recojo de datos se empleó la técnica de estratificación, para determinar qué factores son los que tienen influencia en el proceso (ver Anexo 42).
- **Desarrollar el plan de muestreo:** En este paso se decidió cómo recoger los datos, para poder realizar el muestreo. Por lo tanto, se optó por el muestreo sesgo, por conveniencia, debido a que los datos pre test se seleccionaron de acuerdo a los criterios de exclusión.
- **Elaboración de formulario de toma de datos:** Una vez que se eligió que datos se van a recoger, se procedió a documentarlos mediante los formularios, estas hojas de cálculo permitirán plasmar los datos de forma simple (ver Anexo 21, 21, 23, 24, 25, 26).

Paso 4 - Recolección de los datos: Se recolectaron los datos que se tenían previstos, es decir, los datos que se han recopilado cumplen con las prioridades para la medición.

B. Las medidas de defectos de la situación actual: Se determinó la situación actual del proceso de instalaciones FTTH.

Paso 1- Cálculo del nivel Sigma inicial: En este paso se calculó el nivel Sigma inicial, para determinar el número de defectos del proceso a través de 04 pasos, y hemos utilizado la tabla de conversiones para poder determinar en qué nivel está (Ver Anexo19). Los pasos son:

- Se seleccionó el proceso: Instalación FTTH
- Se definió los defectos del servicio de instalaciones FTTH, de la muestra pre-test hemos obtenido 18 defectos.
- Se definió el número de oportunidades del servicio de instalaciones FTTH, que son 2: la eficiencia y la eficacia.
- Se calculó el DPMO y lo comparamos en la tabla de nivel Sigma.
- $(\text{Número de defectos contabilizados} / \text{total de oportunidades}) \times 10(6)$:
1,071,428

El resultado nos ubicó en el nivel Sigma 2.75. Para ello, se empleó la herramienta denominada hoja de trabajo para el cálculo Sigma, (ver Anexo 43)

Paso 2- Cálculo del nivel de desempeño del proceso: Para calcular el nivel de desempeño del proceso se realizó el siguiente cálculo: $DPO = \frac{\text{Número de defectos contabilizados}}{\text{Número total de unidades}} \times (\text{oportunidades})$

$Yield = (1 - DPO) \times 100 = 89.28\%$. El resultado de rendimiento pre-test nos ubicó en el nivel Sigma 2.75. Cabe mencionar, que para el cálculo de rendimiento pre – teste, también se empleó un formulario.

Paso 03- Lista de comprobación de la etapa Definir: Se elaboró una lista de comprobación de etapa, para verificar que se haya cumplido con los puntos importantes, y con esta herramienta cerramos de manera formal la etapa Medir (ver Anexo 44).

Etapa Analizar

En esta etapa se realizaron dos tipos de análisis:

- A. Análisis de datos: utilizando la información que se recogió de la etapa anterior, es decir, se investiga la causa y raíz de los defectos.
- B. Análisis de procesos: se examinó al detalle los tiempos muertos, retrabajo y otros que no añaden valor al proceso.

Para ambos análisis, el desarrollo se realizó en 03 etapas, y en cada etapa se emplea herramientas.

A. Análisis de datos

Exploración: Las herramientas

- ✓ Gráfico y análisis de Pareto
- ✓ Gráfico de tendencia

Generación de hipótesis sobre las causas: Las herramientas

- ✓ Lluvia de idea
- ✓ Diagrama causa- efecto – Ishikawa

Verificación o eliminación de las causas: Las herramientas

- ✓ Diagrama de relaciones
- ✓ Diagrama de dispersión

B. Análisis de procesos

Exploración: Las herramientas para análisis de procesos:

- ✓ Diagrama de flujo
- ✓ Mapa de procesos interfuncional

Generación de hipótesis sobre las causas: Las herramientas

- ✓ Lluvia de ideas
- ✓ Análisis de valor

Verificación o eliminación de las causas: Las herramientas

- ✓ Herramientas de recogida de datos
- ✓ Mapas y documentación de los procesos
- ✓ Hoja de trabajo para la manipulación del proceso
- ✓ Lista de comprobación para finalizar la etapa

A. Análisis de datos

Paso 1: Exploración / Generación de hipótesis sobre las causas y Verificación de las causas

En la empresa Telecom Data existía mucha información, por lo tanto en esta paso se realizó lo siguiente:

- ✓ Se exploró solo los datos que son útiles para el análisis del problema.
- ✓ Se generaron varias hipótesis para poder determinar cómo analizar los datos, por ejemplo: La baja productividad en las instalaciones HFC de la empresa Telecom Data, se debe a la alta cantidad de servicios rechazados.
- ✓ Se realizaron muchas preguntas respecto a la frecuencia e impacto del problema, como por ejemplo: ¿Cuál es la cantidad diaria de servicios de instalaciones que rechaza el técnico? (frecuencia del problema).
- ✓ Si la cantidad de rechazos es alta, ¿quiere decir que eso origina baja productividad? (impacto del problema). Así mismo, se necesitó conocer el problema a profundidad, para determinar dónde se ejecutarán las mejoras y no perder tiempo solucionando problemas infrecuentes.
- ✓ Se empleó la herramienta causa-efecto para poder tener una estructura que inicia identificando el efecto “baja productividad en el área de instalaciones FTTH” y las causas que surgieron de una lluvia de idea (ver Anexo 10).
- ✓ Se empleó la herramienta de gráfica y análisis de Pareto (ver Anexo 15)
- ✓ Se empleó también el diagrama de relaciones, esta herramienta permitió identificar las causas principales, efectos finales y los elementos claves, para ello, se compararon las causas y si existe una relación se coloca una flecha.

(ver Anexo 45). Finalmente, se elaboró un cuadro para contabilizar el número de flechas de entrada y el número de flechas de salida, y así determinar si es una causa principal o un efecto final o un elemento clave (ver Anexo 46).

- ✓ Para demostrar si las causas identificadas anteriormente son las correctas, se procedió a verificar a través de estadísticas, para ello, se utilizó el diagrama de dispersión, para confirmar la relación causa y efecto (ver Anexo 47).

B. Análisis de procesos

Paso 1: Exploración / Generación de hipótesis sobre las causas y Verificación de las causas

a. Para este tipo de análisis se emplearon herramientas que ayudaron a analizar el proceso de instalación de una forma más detallada, con la herramienta mapa de procesos se pudo identificar gráficamente el proceso minuciosamente y en consecuencia se detectaron las variaciones en los procesos que han contribuido a la generación de las causa (ver Anexo 48). Este mapa se validó con el jefe de operaciones. Otra herramienta empleada en esta etapa, es el diagrama de flujo de despliegue o interfuncional, esta herramienta permitió ver quién es el responsable de las actividades y como participan en el proceso. Después de elaborar estas dos herramientas se comprobó si realmente esto pasaba en la realidad (ver Anexo 49).

b. Después de haber validado el mapa de procesos se identificaron las causas potenciales que no añaden valor (ver Anexo 50).

Se empleó también la herramienta Lista de comprobación de la etapa analizar, como cierre de la etapa (ver Anexo 51).

Etapa Mejorar

Después de haber pasado por las etapas definir, medir, analizar, ahora es momento de buscar que el proceso de instalaciones funcione mejor. Por tanto, se analizó las opciones de mejora y para ello, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Las soluciones están orientadas a eliminar las causas
- ✓ Se optó por las mejores opciones
- ✓ Las soluciones no son caras

- ✓ Las soluciones fueron aprobadas por el gerente general

Las herramientas que se emplearon en esta etapa ayudan seleccionar las soluciones, los pasos a seguir para el desarrollo en esta etapa son:

Paso 1-Generar soluciones eficaces: Se generó ideas como posibles soluciones, y se realizó una lista de todas las ideas posibles, se aplicó la técnica rompe-reglas, que no es otra cosa que eliminar ideas, que interfieran en las soluciones, es darle la vuelta a las frases que encierran suposición, por ejemplo lo más típico que encontramos fue:

- ✓ No podemos/Podríamos.
- ✓ Nunca lo aprobarán/Podemos convencerlos.
- ✓ Siempre lo hemos hecho así/Es el momento de cambiar la forma de trabajar.

Paso 2- Sintetizar las posibles soluciones:

a. Se esquematizó mediante la herramienta diagrama de afinidad, para identificar cuáles se relacionaban (ver Anexo 52)

b. Para priorizar las mejores soluciones se empleó la herramienta escala de practicidad (ver Anexo 53), posteriormente se eliminó las ideas de solución que no tienen posibilidad de realizarse.

Paso 3- Seleccionar las soluciones: Se aplicó el proceso de análisis formal, con el fin de tomar la mejor decisión y elegir las soluciones óptimas. Para ello, se empleó la herramienta matriz de criterios, que es una herramienta basada en criterios como: Coste de implementación, tiempo de implementación, impacto en otras área, reducción de defectos, complejidad (ver Anexo 54). Después de haber elegido a las potenciales soluciones, se envió un correo a la gerencia general de Telecom Data para que tenga conocimiento (ver Anexo 55).

Paso 4- Implementación a gran escala: La implementación fue la parte final de la etapa Mejorar, en este proceso se empleó la herramienta Diagrama de Gantt (ver Anexo 56), para poder determinar los tiempos de la implementación y se ejecutaron las mejoras, para el desarrollo de la implementación, se tuvo en cuenta:

- ✓ **Formación-Capacitación:** La nueva forma de trabajar debe enseñarse y eliminar así los viejos hábitos
- ✓ **Documentación:** Es importante porque mediante la documentación podemos tener la referencia de cómo hacer las cosas
- ✓ **Responsabilidad:** Debe estar muy claro quién es el responsable de solucionar los problemas.
- ✓ **Medición:** Los resultados están medidos.

Desarrollo de las soluciones:

- "Elaborar una política de incentivos y proponer un nuevo esquema de pagos por escalas y categorización" .
Se elaboró la política de incentivos para el personal técnico, se difundió en el periódico mural y a nivel virtual (MEET) (ver Anexo 57).
- "Elaborar un plan de 04 capacitaciones".
Se elaboró un plan de 04 capacitaciones, para tener un mejor control de la ejecución de éstas, se envió al gerente general mediante correo para su aprobación y se difundió a través de la plataforma MEET al gerente general y a los técnicos (ver Anexo 58).
- "Elaborar un manual de procedimientos de supervisión de campo".
Se elaboró un manual que contiene los procesos del supervisor de campo y sus principales responsabilidades (ver Anexo 59) .
- "Realizar la capacitación de los procedimientos de supervisión".
Se ejecutó la segunda capacitación denominada "Capacitación de manual de procesos de supervisión", la cual tuvo una participación del 100% (ver Anexo 60).
- "Elaborar un manual de procedimientos internos de RF".
Se elaboró un manual que contiene los procesos del área Registro fotográfico y sus principales responsabilidades (ver Anexo 61).
- "Realizar la capacitación de los procedimientos de RF".
Se ejecutó la cuarta capacitación denominada "Capacitación de manual de procesos de RF", la cual tuvo una participación del 100% y se realizó de manera presencial (ver Anexo 62).
- "Elaborar un manual de procedimientos internos de la mesa de apoyo".

Se elaboró un manual que contiene los procesos de la mesa de apoyo y sus principales responsabilidades (ver Anexo 63).

- "Realizar la capacitación de los procedimientos de la mesa de apoyo".
Se ejecutó la tercera capacitación denominada "Capacitación de manual de procesos de la mesa de apoyo", la cual tuvo una participación del 100% (ver Anexo 64).
- "Elaborar un manual de procedimientos internos de los técnicos".
Se elaboró un manual que contiene los procesos internos de los técnicos y sus principales responsabilidades (ver Anexo 65).
- "Realizar capacitación del manual de procedimientos internos del técnico".
Se ejecutó la primera capacitación denominada "Capacitación de manual de procesos del técnico", la cual tuvo una participación del 95% (ver Anexo 66).

Etapa Controlar

La etapa controlar es mantener el proceso funcionando, pero de manera estable. Sin el control los procesos mejorados corren el riesgo de regresar al principio, porque es muy difícil cambiar viejos hábitos. Una vez implementadas las mejoras, se seguirá midiendo de forma continua el desempeño del proceso. Las herramientas que se emplearon: Los gráficos de control, los gráficos de tendencia.

Paso 1- Disciplina: La disciplina en etapa fue clave, para mantener el proceso estable, cabe mencionar que cuando hablamos de disciplina es a nivel de colaborador y de empresa, se debe monitorear y medir de forma continua, para ello se ha identificado a los responsables, para explicarles las razones del por qué deben activar el control continuo, este punto es de mucha importancia ya que muchas veces los colaboradores toman estas tareas de control como actividades innecesarias y las dejan de hacer.

Paso 2- Documentar la mejora: Las mejoras que se aplicaron en este estudio son viables. Por lo tanto, fueron documentadas a detalle, para que mediante estas instrucciones plasmadas en dichos documentos ayuden al responsable del proceso mejorado a mantenerlo.

Paso 3- Registrar valores: Se definió recoger los datos de forma diaria y mensual, se realizará a través de las herramientas gráficos de tendencia y gráfico de control para detectar cualquier variación anormal (ver Anexo 67 y 68).

Figura 11, se muestra un DOP POST-TEST del proceso de instalación del servicio FTTH, en el que se determinaron: 10 Operaciones, 03 Inspección y 02 Operaciones.- Inspección.

Figura 12, se muestra un DAP POST-TEST del proceso de instalación del servicio FTTH, en el que se determinan: 28 operaciones, 09 transporte, 04 espera, 08 inspección y 01 almacenamiento.

El cálculo de actividades que agregan valor Sí= 42 ; No: 8 Total =50 PAAV=
 $(42/50)*100\% = 84\%$

DOP DEL PROCESO DE INSTALACIÓN FTTH - POST-TEST

Figura 11. DOP del proceso de instalación – Post – Test

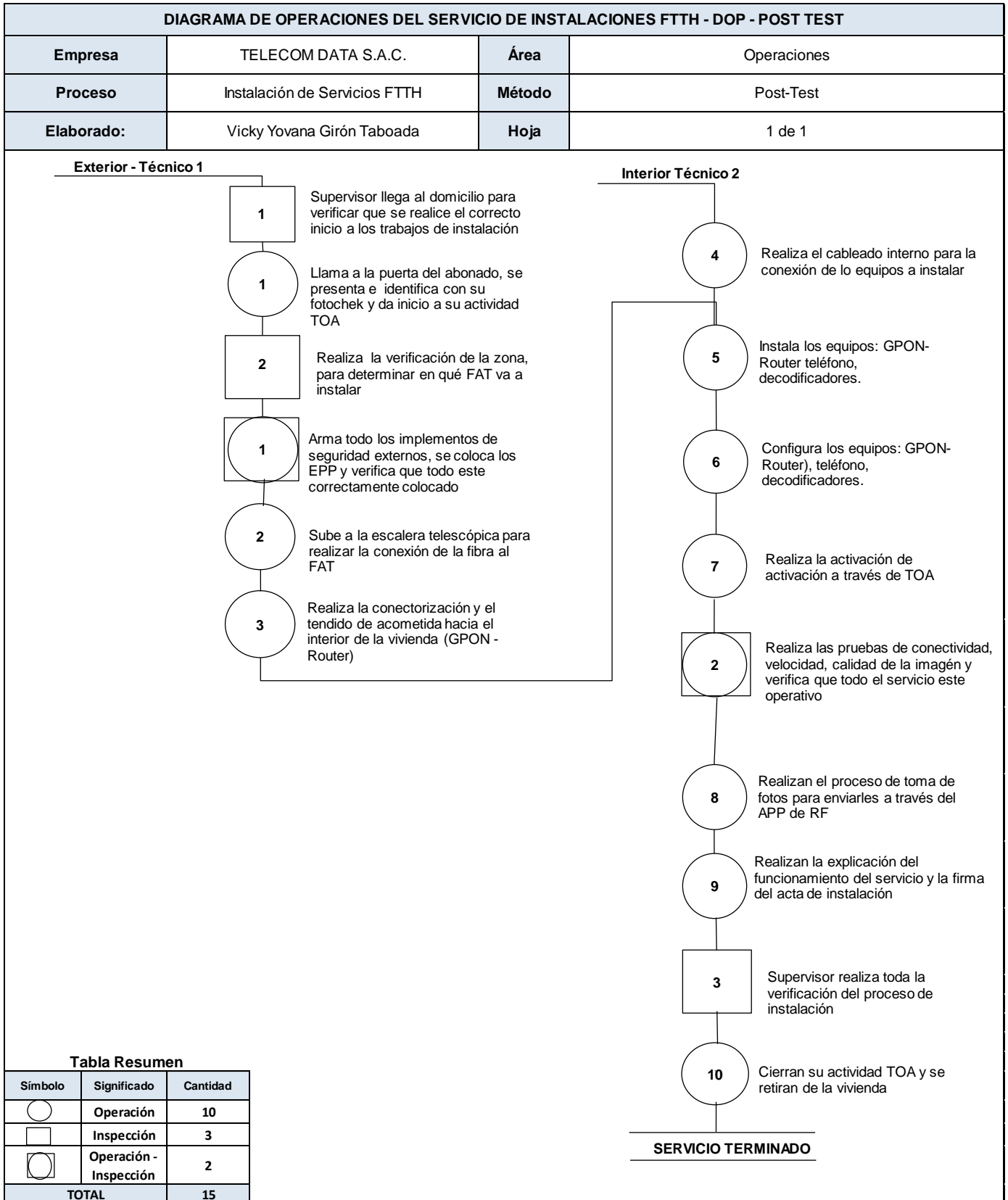


Tabla Resumen

Símbolo	Significado	Cantidad
○	Operación	10
□	Inspección	3
◻	Operación - Inspección	2
TOTAL		15

Fuente: Elaboración propia

DAP DEL PROCESO DE INSTALACIÓN FTTH - POST-TEST

Figura 12. DAP del proceso de instalación – Post - Test

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS - POST TEST									
EMPRESA		TELECOM DATA S.A.C.		ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST			
				OPERACIÓN		28			
				TRANSPORTE		9			
				ESPERA		4			
				INSPECCIÓN		8			
				ALMACENAMIENTO		1			
OBJETO		Servicio de Instalación FTTH		TIEMPO		-			
ELABORADO POR:		Vicky Yovana Girón Taboada		TÉCNICOS		T1 y T2			
FECHA DE ELABORACIÓN		1/09/2022		MANO DE OBRA		2			
N°	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD		●	➔	ⓓ	■	▼	¿Agregan Valor?
1	Supervisor llega al domicilio para verificar que se realice el correcto inicio a los trabajos de instalación	Supervisor mediante geolocalizador ubica al técnico y se desplaza		○	➔				Sí
		Solicita fotochek a los técnico para identificarlos		○					Sí
		Verifica la información del técnico respecto a facilidades técnicas		○			□		Sí
		Ingresar al link de supervisiones		○					Sí
		Llena la información del formulario de supervisión		○					Sí
2	Llama a la puerta del abonado, se presenta e identifica con su fotochek y da inicio a su actividad TOA	Inician su actividad TOA		○					Sí
		Se presenta portando su fotochek		○					Sí
		Saluda cordialmente al abonado		○					Sí
		Le brindan las facilidades al supervisor		○					Sí
		Le informa al supervisor si cuenta con facilidades técnicas		○					Sí
3	Realiza la verificación de la zona, para determinar en qué FAT va a instalar	Técnico se desplaza a los postes contiguos a la vivienda		○	➔				Sí
		Verifica la disponibilidad de borners en el FAT		○			□		Sí
		Selección de FAT		○					Sí
4	Arma todo los implementos de seguridad externos, se coloca los EPP y verifica que todo este correctamente colocado	Desplazar los implementos de seguridad de la unidad móvil al poste		○	➔				No
		Se coloca los EPP		○					Sí
		Arma los implementos externos		○					Sí
5	Sube a la escalera telescópica para realizar la conexión de la fibra al FAT	Se estroba		○					Sí
		Sube en la escalera telescópica hasta la parte superior del poste		○	➔				Sí
		Conectoriza la fibra al FAT		○					Sí
6	Realiza la conectorización y el tendido de acometida hacia el interior de la vivienda (GPON - Router)	El técnico toma la fibra y hace el recorrido hacia la azotea		○	➔				Sí
		Desde la azotea la desplaza por ducterías hacia el ambiente donde estará el GPON		○	➔				Sí
		El recorrido de la fibra debe estar grapeado por estética y orden		○					Sí
7	Realiza el cableado interno para la conexión de los equipos a instalar	Realiza el tendido de cableado UTP para internet		○					Sí
		Realiza el tendido de cableado interno para decos		○					Sí
		Realiza el tendido de cableado telefónico		○					Sí
8	Instala los equipos: GPON-Router teléfono, decodificadores.	Ubica los equipos en el lugar que el abonado desee		○	➔				Sí
		Se realiza la conexión de los equipos con el cableado interno		○					Sí
		Se ajusta los conectores con la llave torque		○					Sí
9	Configura los equipos: GPON-Router), teléfono, decodificadores.	Se enciende la laptop y esperamos a que cargue		○		ⓓ			No
		Se conecta los equipos a la laptop		○					Sí
		Se realiza la configuración mediante una plantilla		○					Sí
10	Realiza la activación del servicio a través de TOA	Abren el aplicativo TOA en su celular y esperan a que carguen		○		ⓓ			No
		Realizan la activación de los equipos por TOA		○					Sí
11	Realiza los pruebas de conectividad, velocidad, calidad de la imagen y verifica que todo el servicio este operativo	Se realiza un test de velocidad para verificar la velocidad					□		Sí
		Se realizan pruebas de llamadas para verificar la telefonía					□		Sí
		Se enciende los TV para verificar la calidad de la imagen					□		Sí
12	Realizan el proceso de toma de fotos para enviarlas a través del APP de RF	Abre el aplicativo de APP - RF y esperamos a que abra		○		ⓓ			No
		Desde el mismo aplicativo se realiza la toma de fotos		○				▼	No
		Se almacenan las fotos por SOT		○					Sí
		Se envían a la mesa de RF a través del APP		○			□		Sí
13	Realizan la explicación del funcionamiento del servicio y la firma del acta de instalación	Se espera la validación de la mesa RF					□		Sí
		Se explica al abonado el funcionamiento del servicio		○					Sí
		Se elabora el acta de servicio		○					Sí
14	Supervisor realiza toda la verificación del proceso de instalación	Se hace firmar el acta al abonado		○					Sí
		Solicita el acta de instalación y corrobora los materiales y equipos declarados					□		Sí
		Supervisa el trabajo interno, externo					□		Sí
15	Cierran su actividad TOA y se retiran de la vivienda	Abren el aplicativo TOA en su celular y esperan a que carguen		○		ⓓ			No
		Se cierra la actividad en TOA		○					Sí
		Se desplazan todas las herramientas y materiales sobrantes a la unidad móvil							No
		Se despiden y retiran del domicilio			➔			No	

Fuente: Elaboración propia

Resultados Post-test de variable independiente – 01 mes (septiembre)

En la tabla 13 y 14, se muestra los resultados obtenidos de la variable independiente:

- ✓ Yield = 79.80769
- ✓ DPO= 0.2019230769
- ✓ DPMO= 201,923
- ✓ Nivel Sigma = 2,4

Resultados Post-test de variable dependiente – 01 mes (septiembre)

En la tabla 15, 16 y 17, se muestra los resultados obtenidos:

- ✓ Eficiencia = 71%
- ✓ Eficacia = 86 %
- ✓ Productividad = 61%

Los resultados post test de la variable independiente y dependiente (ver Anexo 69 y 70).

Tabla 13. Ficha de Registro – Rendimiento- Post-test

DATOS GENERALES POST TEST					
Empresa:		Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.	
Elaborado:		Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones	
Datos del Indicador					
Indicador	Técnica	Instrumento	Yield: Desempeño del proces D=Defectos U= unidades O=Oportunidades	Fórmula	Fórmula
DPO - Yield	Observación	Ficha de Registro		DPO= D/U*O	Yield (%)=(1-DPO)*100
Mes	D	U	O	DPO	Yield (%)
Septiembre	21	52	2	0.2019230769	79.80769
				Nivel Sigma	2.4

Fuente: elaboración propia

Tabla 14: Ficha de Registro – DPMO – Post-test

DATOS GENERALES POST TEST					
Empresa:		Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.	
Elaborado:		Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones	
Datos del Indicador					
Indicador	Técnica	Instrumento	DPMO= Defectos por millón de oportunidad DPO= Defectos por	Fórmula	
DPMO	Observación	Ficha de Registro		DPMO= 1000000*D/U*O	
Mes	DPO			DPMO	
Septiembre	0.20192308			201,923	
				Nivel Sigma	2.4

Fuente: elaboración propia

Tabla 15. Ficha de Registro – Eficiencia – Post-test

DATOS GENERALES POST TEST							
Empresa:		Telecom Data S.A.C.		del Área:		Paúl Villavicencio T.	
Elaborado:		Vicky Yovana Girón Taboada		Área:		Operaciones	
Datos del Indicador							
Indicador	Técnica		Instrumento			Fórmula	Fórmula
	Observación		Ficha de Registro				
Chimbote		Horas Reales			Horas estándar por servicio	Serv. Atendidos	Fórmula
Septiembre	Fecha	Cant. Técnico	Horas diarias	Total HR			
Semana 1	01/09/2022	13	7	91	1.73	41	78%
	02/09/2022	13	7	91	1.73	47	89%
	03/09/2022	13	7	91	1.73	37	70%
	05/09/2022	13	7	91	1.73	35	66%
	06/09/2022	13	7	91	1.73	37	70%
Semana 2	07/09/2022	13	7	91	1.73	34	65%
	08/09/2022	13	7	91	1.73	38	72%
	09/09/2022	13	7	91	1.73	40	76%
	10/09/2022	13	7	91	1.73	42	80%
	12/09/2022	13	7	91	1.73	47	89%
Semana 3	13/09/2022	13	7	91	1.73	40	76%
	14/09/2022	13	7	91	1.73	38	72%
	15/09/2022	13	7	91	1.73	41	78%
	16/09/2022	13	7	91	1.73	44	84%
	17/09/2022	13	7	91	1.73	33	63%
Semana 4	19/09/2022	13	7	91	1.73	40	76%
	20/09/2022	13	7	91	1.73	37	70%
	21/09/2022	13	7	91	1.73	36	68%
	22/09/2022	13	7	91	1.73	36	68%
	23/09/2022	13	7	91	1.73	31	59%
Semana 5	24/09/2022	13	7	91	1.73	34	65%
	26/09/2022	13	7	91	1.73	31	59%
	27/09/2022	13	7	91	1.73	31	59%
	28/09/2022	13	7	91	1.73	35	66%
	29/09/2022	13	7	91	1.73	35	66%
Semana 5	30/09/2022	13	7	91	1.73	32	61%
Promedio							71%

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Ficha de Registro – Eficacia – Post-test

DATOS GENERALES POST TEST				
Empresa:	Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.	
Elaborado:	Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones	
Datos del Indicador				
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
leficacia	Observación	Ficha de Registro	leficacia= Índice de eficacia SA= Servicios Atendidos SP= Servicios Programados	leficacia= (SA/SP)*100%
Chimbote				
Septiembre	Fecha	Serv. Atendidos	Serv. Programados	Índice de eficacia
Semana 1	01/09/2022	41	48	85%
	02/09/2022	47	54	87%
	03/09/2022	37	39	95%
	05/09/2022	35	35	100%
	06/09/2022	37	45	82%
Semana 2	07/09/2022	35	44	80%
	08/09/2022	41	49	84%
	09/09/2022	40	48	83%
	10/09/2022	42	51	82%
	12/09/2022	47	47	100%
Semana 3	13/09/2022	40	44	91%
	14/09/2022	38	44	86%
	15/09/2022	41	47	87%
	16/09/2022	45	49	92%
	17/09/2022	35	48	73%
Semana 4	19/09/2022	41	47	87%
	20/09/2022	37	43	86%
	21/09/2022	37	44	84%
	22/09/2022	37	45	82%
	23/09/2022	31	43	72%
Semana 5	24/09/2022	35	42	83%
	26/09/2022	31	39	79%
	27/09/2022	31	37	84%
	28/09/2022	37	42	88%
	29/09/2022	38	40	95%
	30/09/2022	32	39	82%
Promedio				86%

Fuente: elaboración propia

Tabla 17. Ficha de Registro – Productividad – Post-test

DATOS GENERALES POST TEST				
Empresa:		Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.
Elaborado:		Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones
Datos del Indicador				
Indicador	Técnica	Instrumento	P= Productividad eficiencia= índice de eficacia	Fórmula
Efectividad	Observación	Ficha de Registro	eficacia= Índice de eficacia	P= leficacia % x leficiencia %
Septiembre	Fecha	eficiencia	eficacia	Productividad
Semana 1	01/09/2022	78%	85%	66%
	02/09/2022	89%	87%	78%
	03/09/2022	70%	95%	67%
	05/09/2022	66%	100%	66%
	06/09/2022	70%	82%	58%
Semana 2	07/09/2022	65%	79%	51%
	08/09/2022	72%	83%	60%
	09/09/2022	76%	83%	63%
	10/09/2022	80%	82%	66%
	12/09/2022	89%	100%	89%
Semana 3	13/09/2022	76%	91%	69%
	14/09/2022	72%	86%	62%
	15/09/2022	78%	87%	68%
	16/09/2022	84%	92%	77%
	17/09/2022	63%	72%	45%
Semana 4	19/09/2022	76%	87%	66%
	20/09/2022	70%	86%	60%
	21/09/2022	68%	84%	57%
	22/09/2022	68%	82%	56%
	23/09/2022	59%	72%	42%
Semana 5	24/09/2022	59%	79%	47%
	26/09/2022	59%	84%	49%
	27/09/2022	66%	88%	58%
	28/09/2022	66%	95%	63%
	29/09/2022	61%	82%	50%
Semana 5	30/09/2022	71%	86%	61%
Promedio		71%	86%	61%

Fuente: Elaboración propia

Análisis Financiero

Los costos mensuales de mayo fueron S/. 527,100 y los de septiembre S/. 651,324.30 (ver Anexo 71). El costo unitario de Mayo fue de S/. 74.06 y el de septiembre S/. 72.68 (ver Anexo 72), se muestra que ha disminuido el costo unitario en S/. 1.38 después de la implementación. Además, se detallan las ventas realizadas en Mayo S/. 758,239.80 y Septiembre S/. 884,023.17.

Para la elaboración del análisis económico financiero, también se calculó el presupuesto para las mejoras empleando el clasificador de gastos del MEF.

En la tabla 11, se detallan los aportes monetarios con el clasificador del MEF, los cuales suman un total de S/. 3,947.50.

En la tabla 12, se detallan los aportes no monetarios con el clasificador del MEF, los cuales suman un total de S/. 6,400.50. Y, en la tabla 10, se muestra el costo de la inversión total los cuales suman un total de S/.10,248.00, (compuesta por los aportes monetarios y no monetarios).

Análisis Costo / Beneficio: Se realizó el análisis de C/B para evaluar el impacto que tuvo la implementación de la mejora. Para ello, se elaboró el margen de contribución Pre-test (ver Anexo 73) y Post-test (ver Anexo 74).

Tabla 18. Análisis Costo-Beneficio

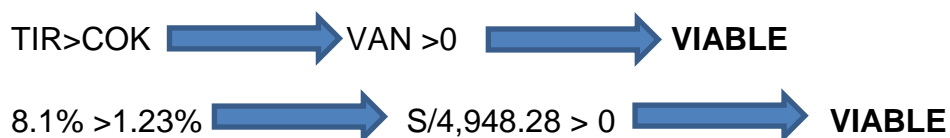
Valores expresados en soles (s/.)		
	MAYO	SEPTIEMBRE
VENTAS	758,239.80	884,023.17
COSTO VENTAS	527,100.00	651,324.30
MARGEN CONTRIBUCIÓN (V-C.V)	231,139.80	232,698.87
Diferencia	S/ 1,559.07	
Inversión	Beneficio	B/C
S/ 10,348.00	S/17,292.79	1.67
Costo de Oportunidad del capital (COK)		1.23%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18, se detalla las ventas y el total de costo de ventas pre-test y post-test. Además, en esta misma tabla se observa que el margen de contribución después de realizar la implementación se incrementó en S/. 1,559.07, con un beneficio mensual traído al presente y se emplea una tasa de interés o costo de oportunidad COK anual de 15.83%. (Ver Anexo 75), con este valor se calcula la tasa mensual COK que nos da como resultado 1.23%. Respecto al B/C, el beneficio traído al presente es de S/17,292.79 por 12 meses entre el costo (inversión) S/. 10,348.00, y el resultado de B/C son de 1.67, el cual indica que por cada sol invertido se obtiene 67 céntimos de ganancia.

En la tabla 19, se calculó el Valor Neto Actual (VAN) de S/4,948.28 y la tasa Interna de Retorno (TIR) es de 8.1%. EL PRI, período de recuperación será en 7.5 meses.

Entonces:



En la Tabla 19, también se muestra los egresos de S/. 180 mensuales, empleando el clasificador MEF (ver Anexo 76).

Tabla 19. Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

		TASA ANUAL														
		Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12		
	Set-22		Oct-22	Nov-22	Dic-22	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Set-23		
Ingresos		S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559		
capacidad (Ahorro)		S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559	S/ 1,559		
Egresos		S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180		
(mantenimiento de la																
Capacitaciones		S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 150		
Gastos de oficina		S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30		
Inversión		-S/10,348														
Flujo de efectivo		-S/10,348	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379	S/ 1,379		
Acumulado		S/ 1,379	S/ 2,758	S/ 4,137	S/ 5,516	S/ 6,895	S/ 8,274	S/ 9,653	S/ 11,033	S/ 12,412	S/ 13,791	S/ 15,170	S/ 16,549	S/ 17,928		
VAN(Valor actual neto)		S/ 4,948.28														
COK(Costo de Oportunidad del ca		1.23%														
TIR(Tasa interna de retorno)		8.1%														
PRI		7.5 meses														
		ANUAL			MENSUAL			BENEFICIO								
		15.83%			1.23%			S/17,293								

Fuente: elaboración propia

3.6 Métodos de análisis de datos

Mediante la estadística descriptiva podemos analizar un conjunto de datos, se extraen conclusiones, se recolecta y procesa la información (Salazar y Del Castillo, 2018, p.14). Entre tanto, para realizar el análisis de esta investigación se aplicó la estadística descriptiva, ya que se recopiló y procesó la información, se emplearon herramientas como Excel 2017, y el software SPSS, se elaboraron estadísticas para obtener los datos y así hallar los resultados del pre-test, para su posterior comparación.

3.7 Aspectos éticos

En este punto, podemos indicar que el trabajo de investigación se ha desarrollado considerando algunas pautas, que garantizan la ética:

- Se desarrolló con la estructura de la Guía N°062-2023-VI-UCV
- Se solicitó el permiso correspondiente para la toma de datos y el uso del nombre de la empresa al gerente general de la empresa Telecom Data S.A.C. (ver Anexo 2).
- La información facilitada por la organización fue usada para fines de estudio en esta investigación.
- La investigación fue desarrollada en una empresa formal, que se encuentra dentro de la normativa peruana.
- No se revelaron los datos personales de los colaboradores que fueron parte de esta investigación
- Los conocimientos forjados en esta investigación fueron tomados como base teórica, respetando el derecho de autor.
- La investigación cuenta con el porcentaje de similitud requerido por la universidad César Vallejo, analizada por el software Turnitin (ver Anexo 4).
- El consentimiento de la información (Anexo 2).

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo: Con los resultados obtenidos antes y después de la implementación, se realizó un análisis descriptivo

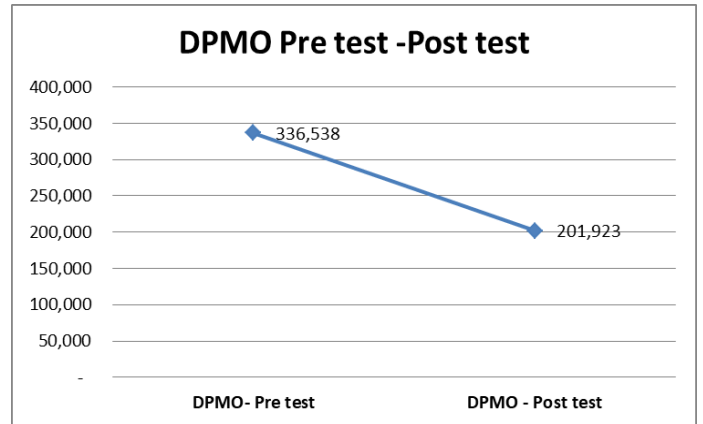
Tabla 20. Resultados DPMO

Defectos Por Millón de Oportunidad	Pre - Test	Post -Test	%∇
	336,538	201,923	40%

Fuente: Elaboración propia

Figura 13, los resultados de DPMO después de la implementación disminuyeron y la tabla 20, muestra la disminución en un 40%.

Figura 13. Resultados DPMO



Fuente: Elaboración propia

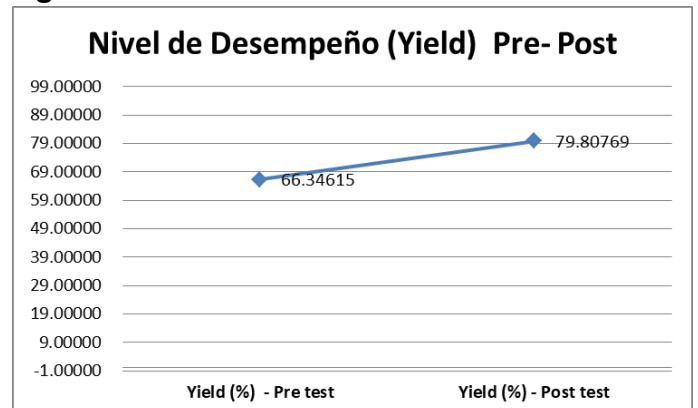
Tabla 21. Resultados Yield

Desempeño del proceso	Pre - Test	Post -Test	%Δ
	66.34615	79.80769	20%

Fuente: Elaboración propia

Figura 14, los resultados de Yield después de la implementación se incrementaron y la tabla 21, muestra el incremento en un 20%.

Figura 14. Resultados Yield



Fuente: Elaboración propia

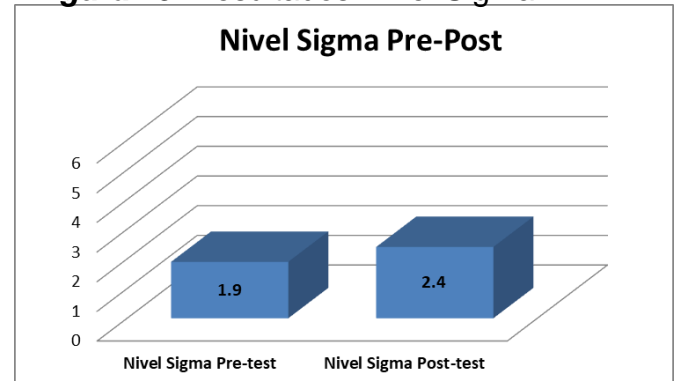
Tabla 22. Resultados Sigma

Sigma	Pre - Test	Post -Test	%Δ
	1.9	2.4	26%

Fuente: Elaboración propia

Figura 15, los resultados Sigma después de la implementación se incrementaron y la tabla 22, muestra el incremento en un 26%.

Figura 15. Resultados nivel Sigma



Fuente: Elaboración propia

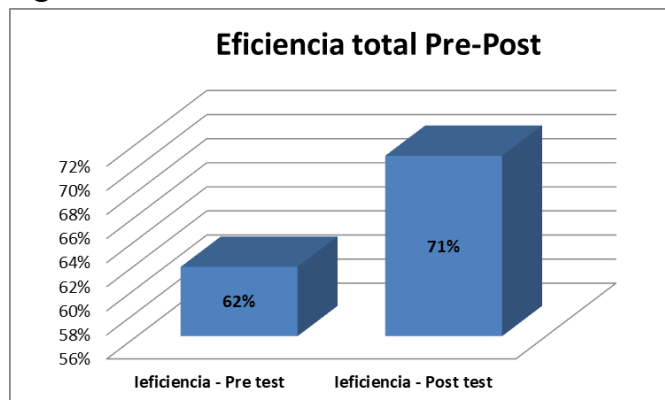
Tabla 23. Resultados Eficiencia

Eficiencia	Pre - Test	Post -Test	%Δ
	62%	71%	15%

Fuente: Elaboración propia

Figura 16, los resultados de eficiencia después de la implementación se incrementaron y la tabla 23, muestra que el incremento en un 15%.

Figura 16. Resultados Eficiencia



Fuente: Elaboración propia

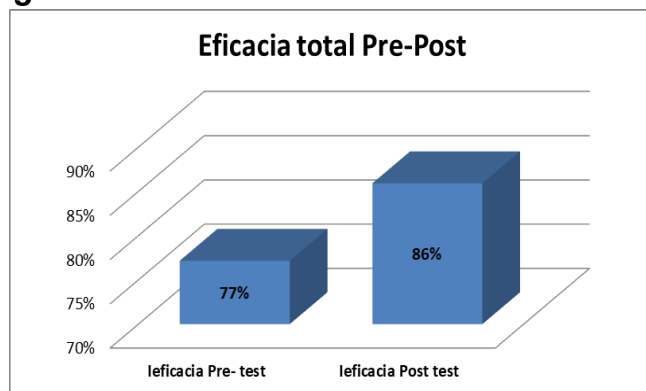
Tabla 24. Resultados eficacia

Eficacia	Pre - Test	Post -Test	%Δ
	77%	86%	11%

Fuente: Elaboración propia

Figura 17, los resultados de eficacia después de la implementación se incrementaron y la tabla 24, muestra el incremento en un 11%.

Figura 17. Resultados Eficacia



Fuente: Elaboración propia

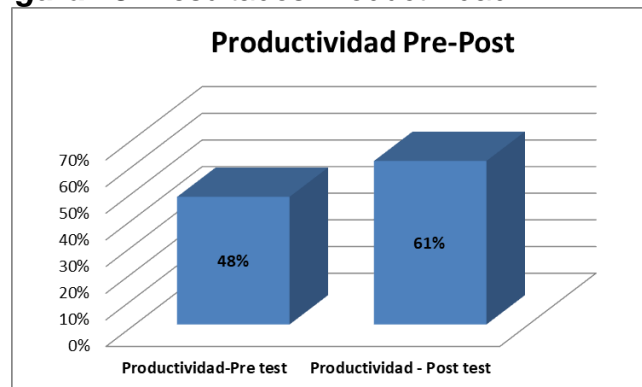
Tabla 25. Resultados Productividad

Productividad	Pre - Test	Post -Test	%Δ
	48%	61%	28%

Fuente: Elaboración propia

Figura 18, los resultados de la productividad después de la implementación se incrementaron y la tabla 25, muestra el incremento en un 23%.

Figura 18. Resultados Productividad



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el análisis de Media, Mediana y Moda (Ver Anexo 77).

Análisis Inferencial: A fin de realizar un análisis inferencial, se realizó una contrastación de las hipótesis mediante estadígrafos de comparación de medidas.

Para ello, se verificó el análisis de normalidad a la muestra mediante SHAPIRO WILK. Por lo tanto, la regla de decisión es:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, la distribución no es normal (No paramétrico).
- Si $p\text{valor} > 0.05$, la distribución es normal (Paramétrico).

Figura 19. Cuadro de estadígrafos a emplear

Antes	Después	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la hipótesis general

Tabla 26. Prueba de normalidad de productividad Shapiro- Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad pre	.120	26	.200 [*]	.929	26	.075
Productividad post	.211	26	.004	.825	26	.000

Fuente: elaboración propia

Según la tabla 26, la productividad antes es un 0.75 es paramétrico y después .000 es no paramétrico. Por lo tanto, se usó la prueba Wilcoxon.

Figura 20. Medias de la productividad antes y después con la prueba Wilcoxon

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Productividadpre y Productividadpost es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	.023	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Fuente: Elaboración propia

Figura 20, muestra que la diferencia de medias es 0, las medias son iguales. La significancia es $p= 0.023$, rechazamos la nula y aceptamos la alterna.

Análisis de la primera hipótesis específica:

Tabla 27. Prueba de normalidad de la eficiencia Shapiro- Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficienciapre	.133	26	.200 [*]	.939	26	.124
Eficienciapos	.318	26	.000	.709	26	.000

Según la tabla 27, la eficiencia antes es 0.124, es paramétrico y después .000, es no paramétrico. Por lo tanto, se usó la prueba Wilcoxon.

Figura 21. Medias de la eficiencia antes y después con la prueba Wilcoxon

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Eficienciapre y Eficienciapost es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	,316	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Fuente: Elaboración propia

Figura 21, nos muestra que la diferencia de medias es 0, las medias son iguales. La significancia es $p= 0.316$. Por lo tanto, se conservó la nula.

Análisis de la segunda hipótesis específica:

Tabla 28. Prueba de normalidad de eficacia Shapiro- Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficaciapre	.273	26	.000	.753	26	.000
Eficiapost	.372	26	.000	.588	26	.000

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 28, la eficacia antes es .000 es no paramétrico y después .000, es no paramétrico, Por lo tanto, se usó la prueba Wilcoxon.

Figura 22. Medias de la eficacia antes y después con la prueba Wilcoxon

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Eficaciapre y Eficaciapost es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	,011	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Fuente: Elaboración propia

Figura 22, nos muestra que la diferencia de medias es 0, las medias son iguales. La significancia es $p= 0.011$. Por lo tanto, rechazamos la H_0 (nula) y aceptamos la H_a (alterna).

V. DISCUSIÓN

Después de haber expuesto los resultados finales de esta investigación, en nuestro análisis descriptivo, se determina que la implementación de la metodología Six Sigma en el proceso de instalación FTTH de la empresa TELECOM DATA S.A.C., logró el objetivo de incrementar la productividad en un 28%, incrementar la eficiencia en 15%, incrementar la eficacia en 11% disminuir el DPMO en un 40%, incrementar el nivel de desempeño en 20% e incrementar la nivel Sigma en 26%. Podemos determinar entonces que esta investigación guarda cierta coincidencia con la investigación de:

Para empezar, según (Ortiz Porras, et al., 2022). En su artículo, Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Six Sigma para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antiflama de Lima – Perú. El objetivo es mejorar la productividad de esta empresa aplicando la metodología DMAIC. Esta investigación estudia el proceso de manufactura y tiempos estándar, se desarrolló identificando los problemas, posteriormente a la observación se elaboró el plan de mejora bajo el enfoque DMAIC. La investigación obtuvo un valor de validación Aiken V del 100%, demostrando que el modelo es efectivo, los resultados obtenidos de esta investigación la eficiencia antes 84% y después 98% obteniendo un incremento de 16%, en comparación con esta investigación se obtuvo el 15%, el resultado de la productividad fue que se incrementó en un 20%, en comparación con esta investigación que obtuvo el 28% de incremento, además es una investigación de enfoque cuantitativo, es experimental de tipo pre experimental, el nivel es explicativo, similar a esta investigación.

Con respecto a las hipótesis se obtuvo un valor p de .347 por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir, sí hay una diferencia significativa en la mejora de productividad. Este estudio es una guía para otras investigaciones sobre mejorar la productividad, este modelo puede ser adaptado a cualquier sector, finalmente esta investigación contribuye una nueva alternativa para la industria textil

También, (Adeodu, Kanakana-Katumba y Rendani, Maladzhi, 2021). Mediante su artículo, Implementation of Lean Six Sigma for Production Process Optimization in a Paper Production Company. El objetivo es implementar Six Sigma para evaluar la productividad y los residuos de una empresa papelera en Nigeria, esta investigación estudió un proceso de producción existente, y se realizó en una empresa de papel en la línea de producción denominada AB, la empresa cuenta con 05 departamentos y el departamento de producción representa el 50% de toda la empresa, realiza un promedio de 14,000 mil pedido diarios, se realizó la revisión de documentos de la empresa y entrevistaron algunos clientes y personal de producción, aplicaron la observación para estudiar el proceso de producción por 03 meses, los datos que recolectaron fueron tiempo de ciclo, tiempo de actividad y tiempo de inactividad, emplearon herramientas como flujo de valor, Kaizen, 5 S y diagrama de Pareto. Las limitaciones que encontraron fue el tiempo de insatisfacción real de los clientes, es por ello que se consideró los tiempos en la funcionalidad de la máquina, la implementación ha tenido una implicación en la satisfacción del cliente, utilizaron software basado en Lean para la validez. De acuerdo a los resultados encontrados, podemos decir que este estudio puede adaptarse con otros procesos como calidad, capacidad de respuesta, tiempo de respuesta. Los resultados logrados en esta investigación es que la productividad de esta investigación se obtuvo una productividad inicial de 23.4 % y después de la implementación 40%, el incremento fue de 70.9% en comparación a nuestro resultado que fue del 28%, los resultados son bastante altos. El estudio contribuyó con conocimiento en Six Sigma enfocada fabricación en base a procesos.

Entre tanto, (Sharma et al., 2018). En su artículo, A DMAIC Six Sigma approach to quality improvement in the anodising stage of the amplifier production process. Su objetivo es eliminar la variación en un proceso de producción para mejorar la productividad, se estudió el proceso de anodizado para mejorar la calidad, la reducción de la variabilidad. La implementación inició con el registro de principales proveedores,

además, se identificaron las causas de la variación, se utilizaron herramientas clásicas y avanzadas de DMAIC, se realizó la medición Sigma inicial para medir el desempeño del proceso, se observaron 8795 unidades en 20 días, también se emplearon hojas de verificación para la recolección de datos. Las limitaciones son la alta tasa de rechazo es el principal problema que conduce a una menor productividad del proceso y mediante Pareto, se identificaron los 4 defectos como causa principal de rechazos, posteriormente se analizaron para encontrar la causa raíz, Los resultados se pueden emplear como referencia para otros contextos, ya que abarca la gestión de calidad, Los resultados obtenidos antes es 3.62 nivel sigma y después 3.91 nivel sigma, hubo un incremento de un 8% es un crecimiento bastante bajo en comparación con nuestros resultados sigma que fue del 26% nivel sigma, de igual forma, las herramientas que emplearon hojas de verificación, Sipoc, árbol de realidad actual, causa efecto, también fueron empleadas en esta investigación, otra similitud encontrada es, que es de tipo aplica y de diseño experimental. El estudio se basa en mejorar la calidad y el desarrollo de programas integrales de capacitación, podrían ser pasos importantes hacia la calidad sostenible, los próximos estudios se centrarán en otros procesos de producción.

Por otra parte, según (Guimarey Franklin, Hernandez Leydy y Vasquez Manuel, 2021). Mediante su artículo, *PRODUCTIVITY IMPROVEMENT USING THE DMAIC METHODOLOGY*. El objetivo es elevar la productividad en una empresa textil, enfocándose principalmente en la operación. El estudio se realizó en el área de corte, se diseñó un plan de mejora empleando la metodología DMAIC, se definieron los problemas más críticos, mediante Pareto y SIPOC se identificó las fallas, mediante gráficos de control se midió la variable de productividad y el nivel Sigma, posteriormente con Ishikawa se buscó la causa raíz, en la etapa mejorar se emplearon herramientas para implementar como 5 S. Los resultados de productividad obtenidos fueron de 1.93 unid/h-h a 2.17 unid/h-h, de 452 unid/ope. a 508.68 unid/ope., 4.4 unid/ kg a 4.85 y de 0.142 unid/sol a 0.189 unid/sol unid/kg. se logró incrementar la

productividad de la empresa en un 12% con relación a las horas hombre y en 25% en lo referente al costo de materia prima e insumos, en comparación con nuestros resultados respecto a la productividad, hemos obtenido un incremento del 28% este resultado se acerca al resultado de la productividad de este estudio. Esta investigación también guarda similitud respecto al enfoque cuantitativo, es aplicada, pero es no experimental, a diferencia de esta investigación que es experimental. Finalmente, se confirma que Six Sigma es una metodología que puede lograr cambios positivos en cuanto a la productividad y rentabilidad de una empresa, se aplica en cualquier área sin ningún problema, siempre centrándose en disminuir las fallas existentes y la mejora continua.

(Burawat, Piyachat, 2019). En su artículo, Productivity improvement of carton manufacturing industry by implementation of lean six sigma, ECRS, work study, and 5S: A case study of ABC co., ltd. Tiene por objetivo en la industrial del cartón mejorar la productividad mediante Six Sigma, el estudio se realiza en un tipo de producto: cajas cartón de 15x12x24, el proceso de mejora se desarrolla mediante Six Sigma, estudio de trabajo y 5 S, se empleó estadística descriptiva para analizar los datos. Las limitaciones encontradas en el proyecto son los retrasos en el área de corte y troquelado, el desorden de almacén, para contrarrestar se aplicó estudio del trabajo y se aplicó Six Sigma usando eliminación de desperdicios con el ciclo DMAIC. Los resultados de esta investigación son eficiencia incrementó en un 14.5% al igual que en esta investigación también se incrementó en un 15%. Con respecto a la productividad se incrementó en un 22.10% y en comparación con este estudio los resultados fueron superiores 28%. Los resultados motivaron a la empresa a aplicar el concepto de mejora en otra área, además esta aplicación nos permite adaptar este modelo para otros procesos.

VI. CONCLUSIONES

Después de haber desarrollado la investigación, se realiza las conclusiones en coherencia con el objetivo general y los objetivos específicos:

1. En relación con el objetivo general, se concluye que después de la implementación se logra incrementar la productividad. Puesto que, los resultados pre test de productividad son del 48% y los resultados de post test son del 61%, logrando así, un incremento porcentual del 28%.
2. En relación con el primer objetivo específico, se concluye que después de la implementación se logra incrementar la eficiencia. Puesto que, los resultados pre test de eficiencia son del 62% y los resultados de post test son del 71%, logrando así, un incremento porcentual del 15%.
3. En relación con el segundo objetivo específico, se concluye que después de la implementación se logra incrementar la eficacia. Puesto que, los resultados pre test de eficacia son del 77% y los resultados de post test son del 86%, logrando así, un incremento porcentual del 11%.

VII. RECOMENDACIONES

Para finalizar con nuestro informe de investigación, se realiza las siguientes recomendaciones:

1. Cada jefe de área debe realizar la medición de indicadores de la variable independiente y dependiente de forma diaria, para poder corregir a tiempo cualquier variación en los resultados.
2. Se recomienda también, que las gerencias mensualmente se reúnan para revisar los resultados de productividad y rentabilidad mensual.
3. Realizar continuos programas de capacitación para reforzar los conocimientos de los técnicos y el personal de las áreas que se relacionan con la operación, realizar evaluaciones para medir el nivel de conocimiento y desempeño.
4. El personal practicante de ingeniería industrial contratado para mantener los controles de la implementación y debe volver aplicar la herramienta DMAMC cada cierto tiempo, para identificar nuevos problemas, plantear nuevas soluciones y controles, aplicando de esta manera la mejora continua.
5. Realizar capacitaciones para todos los jefes respecto a la herramienta DMAMC, y puedan aplicar la metodología en otras áreas que requiera una mejora en los procesos.

REFERENCIAS

ALDANA DE VEGA, Luzángela, et al. *Administración Por Calidad*. [en línea]. 1. ed. Colombia: Alfaomega Colombiana, 2011. [consulta: Junio 2022].

Disponible en:

https://indaga.ual.es/discovery/fulldisplay/alma991001885040304991/34CBUA_UAL:VU1

ISBN:9786077440031

ADEODU, Adefemi, KANAKANA-KATUMBA, Mukondelei y RENDANI, Maladzhi. 2021. Implementation of lean six sigma for production process optimization in a paper production company. *Journal of Industrial Engineering and Management* [en línea]. Sudafrica: vol. 14, n°3, pp. 661-680. [consulta: septiembre 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.3926/jiem.347>

ISSN 2013-0953.

ALVARADO, Asis y Miranda Lucero. Implementación de la metodología 5s para mejorar la calidad de entrega de reciclado En la municipalidad de independencia, huaraz,2018".[en línea]. Tesis de grado. Huaraz.Huaraz: UCV. 2018. [consulta: junio de 2022]. Disponible en file:///C:/Users/yo/Downloads/Alvarado_ALY-Miranda_AAR.pdf

ARCIDIACONO, G., & Pieroni, A. The revolution Lean Six Sigma 4.0. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information* [En línea]. 8(1), 141–149. 2018. [Consulta 16 de junio de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.18517/ijaseit.8.1.4593>

DOI: 10.18517/ijaseit.8.1.4593

ISSN: 24606952

BAENA, Guillermina. *Metodología de la investigación*. [en línea]. 1. ed. México: Grupo editorial Patria, 2014. [consulta: Junio 2022]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=6aCEBgAAQBAJ&lpg=PP1&dq=La%20investigaci%C3%B3n%20aplicada%20\(Baena%2C%202014\).&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=6aCEBgAAQBAJ&lpg=PP1&dq=La%20investigaci%C3%B3n%20aplicada%20(Baena%2C%202014).&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false) ISBN: 9786077440031

ISBN: 978-607-744-748-1

BRIONES, R. E., & Claudio, Y. M. S. Regional telecommunications infrastructure: A multivariate analysis. *Trimestre Economico* [En línea]. 85(340), 765–799. 2018. [Consulta 16 de junio de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.20430/ete.v85i340.537>

DOI: 10.20430/ete.v85i340.537

ISSN: 2448718x

BURAWAT, Piyachat, 2019. Productivity Improvement of Carton Manufacturing Industry by Implementation of Lean Six Sigma, ECRS, Work Study, and 5S: A Case Study of ABC Co., Ltd. *Journal of Environmental Treatment Techniques* [en línea]. Tailandia: vol. 7, no.4, pp. 785-793 [consulta: septiembrel de 2022]. Disponible en: <http://www.jett.dormaj.com/docs/Volume7/Issue%204/Productivity%20Improvment%20of%20Carton%20Manufacturing%20Industry%20by%20Implementation%20of%20Lean%20Six%20Sigma,%20ECRS,%20Work%20Study,%20and%205S%20A%20Case%20Study%20of%20ABC%20Co.,%20Ltd.pdf>

ISSN 2309-1185.

CAMISÓN, C., Cruz, S., & Gonzáles, T. GESTIÓN DE LA CALIDAD: CONCEPTOS, ENFOQUES, MODELOS Y SISTEMAS. [En línea]. (Vol. 1). 2006. [Consulta 16 de junio de 2022]. Disponible en <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5081/1/UPS-CYT00109.pdf>

ISBN: 1718812728

CHASE, Richard, Jacobs, Robert y Aquilan, Nicholas. *Administracion de Operaciones y Produccion* [en línea]. 12 .México: McGraw-Hill/Irwin, 2006. [consulta: junio 2022]. Disponible en https://www.academia.edu/37830326/Administracion_de_Operaciones_y_Produccion_12_ed_Chase_Aquilano_Jacobs_pdf

ISBN:978-970-10-7027-7

DALALAH, D. Benchmarking of Six Sigma in telecom services. Benchmarking [En línea].26(6), 1799–1822. 2019. [Consulta 16 de junio de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1108/BIJ-07-2017-0190>

DOI: 10.1108/BIJ-07-2017-0190

ISSN: 14635771

DUC, M. L., & Thu, M. N, Application of Lean Six Sigma for Improve Productivity at The Mechanical Plant. A Case Study. Manufacturing Technology [En línea]. 22(2), 124–138. 2022. [Consulta 16 de junio de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.21062/mft.2022.028>

DOI: 10.21062/mft.2022.028

ISSN: 12132489

ENCISO ACUÑA, Z. V. Mejora del cumplimiento de fechas programadas en servicios de calibración aplicando Seis Sigma. Industrial Data [En línea]. 23(1), 143–164. 2020. [Consulta 16 de junio de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.15381/idata.v23i1.16666>

DOI: 10.15381/idata.v23i1.16666

ISSN: 1560-9146

FATHUROHMAN, D. M. H., Purba, H. H., & Trimarjoko, A. Value stream mapping and six sigma methods to improve service quality at automotive services in Indonesia. Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications [En línea]. 4(2), 36–54. 2021. 2018.[Consulta 16 de junio de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.31181/oresta20402036f>

DOI: 10.31181/oresta20402036f

ISSN: 26201747

FERNÁNDEZ, Ricarda. *La mejora de la producción en la pequeña y mediana empresa* [en línea]. San Vicente: Club Universitario, p. 292.2010. [consulta: 26 junio 2022].Disponible en:

<https://books.google.co.cr/books?id=8crnCgAAQBAJ&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 978-84-8454-978-9

GARRIDO, J. Aplicación De La Metodología Dmaic Para La Mejora De La Productividad De La Línea De Envasado De Glp En La Empresa Pronto Gas S.a. En El Año 2018.[en línea]. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional José Faustino. 2018.[Consulta 16 de junio de 2022]. Disponible en <http://repositorio.unifsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2058>

GUIMAREY LÓPEZ, Franklin, HERNANDEZ MONSALAVE, Leydy y VASQUEZ CORONADO, Manuel, 2021. PRODUCTIVITY IMPROVEMENT USING THE DMAIC METHODOLOGY . *Rev. INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación*. [en línea]. Lima: Vol. 8, No.2, pp. 77-91 [consulta: Septiembre 2022]. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1907/2457>

ISSN 2313-1926

GUTIÉRREZ, Humberto. *Calidad Total y Productividad* [en línea]. México : 3a ed, Mcgraw Hill/Interameciana Editores. S.A..2010. [consulta: Junio 2022]. Disponible es: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

ISBN: 9786071503152.

GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto, 2013. *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. 3ª ed. México: McGraw-Hill/INTERAMERICANA DE EDITORES.

ISBN 978-607-15-0929-1

GUTIERREZ PULIDO, Humberto, 2014. *Calidad y productividad*. 4ª ed. México: McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES.

ISBN 978-607-15-1148-5

HERNÁNDEZ, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2008). Metodología de la

investigación 6ta. edición. [en línea]. (S. A. D. C. . McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (Ed.)). 2008.[Consulta 16 de junio de 2022]. Disponible en file:///D:/Personal 2021/Universidad 2021/9CICLO/Proyecto de Investigación/04 sesion/Libro de Metodologia de la investigacion Sexta Edicion. SAMPIERI(1).pdf

ISBN: 9781456223960

HERNANDEZ Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P.

Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. In Metodología de la investigación. [en línea] 76-88. 2010. [consulta 18 de junio]. Disponible en: [tp://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006](http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006)

ISBN: 9786071502919

IYEDE, R., Fallon, E. F., & Donnellan, P. An exploration of the extent of Lean Six Sigma implementation in the West of Ireland. International Journal of Lean Six Sigma. [en línea]. 9(3), 444–462. 2018. [consulta 18 de junio]. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-02-2017-0018>

DOI: 10.1108/IJLSS-02-2017-0018

ISSN: 20404174

MARTÍN MATZUNAGA- SigmaZamudio, L., & Ramón Chung-Pinzás, A.

Implementation of a System for Improving Quality and Productivity in the Line of Filleting and Packaging of Canned Fish Based on the Tools of the Six Sigma Methodology Herramientas De La Metodología Six Sigma. Revistas [en línea] 2020. Vol.33 N° 5. 2020.[consulta 18 de junio]. Disponible en: [Urp.Edu.Pe, 8, 2519–5700. https://doi.org/10.31381/paideia.v8i1.2039](https://doi.org/10.31381/paideia.v8i1.2039)

DOI: 10.1108/TQM-09-2020-0223

ISSN: 17542731

NELVITA FERNANDEZ, Tenorio, y Gamarra, B. P. Aplicación de las herramientas

del Lean Six Sigma para reducir los pedidos rechazados en el área de Almacén y Despacho de la empresa Distrimax S.A.C., Lurigancho 2019. [en línea]. Tesis doctoral. Lurigancho, Lima: UCV . 2019. [Consulta 20 de junio 2022]. Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41203>

ORLANDO, Ó., y Pinto, G. riesgos en el sector de las telecomunicaciones Introducción Administración estratégica [en línea].19(47), 182–193. 2018. [Consulta 20 de junio 2022]. Disponible en:

<https://doi.org/https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc19-47.pdma>

DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc19-47.pdma>

ORTIZ PORRAS, Jorge, et al., 2022. Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antíflema de Lima – Perú. *Revista Industrial Data* [en línea]. Lima: vol. 25, no. 1, pp. 103-135. [consulta: septiembre 2022]. Disponible

en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/21501>

ISSN 1810-9993.

OSIPTEL. (2020). Las dos empresas operadoras con mayor participación en el mercado móvil quedan prácticamente empatadas. 1–3.[en línea].Disponible en: [file:///C:/Users/yo/Downloads/Dialnet-ComoAfectaLaDistanciaALaExpansionInternacionalDeLa-6317247%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/yo/Downloads/Dialnet-ComoAfectaLaDistanciaALaExpansionInternacionalDeLa-6317247%20(2).pdf) .[Consulta 20 de junio 2022]

PANDE, Peter S., NEUMAN, Robert P., CAVANAGH, Roland R., 2004. *Las claves prácticas de Seis Sigma*. 1ª ed. Madrid: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA.

ISBN 84-481-4037-0.

PEREDA, Jorge Vladimir, 2018. *LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SIX SIGMA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE*

SOLDADURA DE LA EMPRESA M.Q METALURGICA SAC. , LIMA, 2018. [en línea]. Tesis de grado. Lima: Universidad César Vallejo [consulta: septiembre 2022]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22815/Pereda_QJV.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PRADO, Carlos, García, Jesús y Fernández, Arturo. *Fundamentos de Gestión de la producción* [en línea]. España: Dextra Editorial.2020. [consulta:26 junio 2022]. Disponible en <https://www.dextraeditorial.com/comprar/194/fundamentos/gestion/la/produccion/ingenieria/la/organizacion/ingenieria/gestion/la/cadena/suministro/gestion/s tocks/gestion/la/produccion/logistica/mantenimiento/>

ISBN: 978-84-17946-31-9

RENDER, Barry. *ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN*. [en línea]. México: Printed in Mexico.2007. [consulta: 26 junio 2022].Disponible en: https://books.google.co.cr/books?id=8crnCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_vpt_reviews#v=onepage&q&f=false

ISBN 10: 970-26-0957-7

SALAZAR, C. y Del Castillo, S. *Fundamentos básicos de estadística* [en línea].1. 2018.[Consulta: 30 Junio 2022]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13720>

ISBN 978-9942-30-616-6

SHAMSUZZAMAN, M., Alzeraif, M., Alsyof, I., y Khoo, M. B. C. (2018). Using Lean Six Sigma to improve mobile order fulfilment process in a telecom service sector. *Production Planning and Control*. [en línea]. 29(4), 301–314. 2018. [Consulta 20 de junio 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1426132>

DOI: 10.1080/09537287.2018.1426132

ISSN: 13665871

SHARMA, Pallavi, et al., 2018. A DMAIC Six Sigma approach to quality improvement in the anodising stage of the amplifier production process. *International Journal of Quality & Reliability Management* [en línea]. India: Emerald Publishing Limited, Vol. 35, No. 9, pp. 1868-1880. [consulta: septiembre 2022]. ISSN 0265-671X. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJQRM-08-2017-0155>

SUNDER M, V., & Ganesh, L. S. (2021). Lean additives in a service factory: A design science approach. *Technovation*. [en línea]. 104(March), 102269. 2021. [Consulta 20 de junio 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102269>

DOI: 10.1016/j.technovation.2021.102269

ISSN: 01664972

TECNICAS, I. U. D. N. Herramientas para la mejora de la calidad. Herramienta Para La Mejora de La Calidad.[en línea]. 17-32;34-39;91-95. 2009. [Consulta 20 de junio 2022]. Disponible en: www.unit.org.uy

TELESEMANA. Estadísticas telecomunicaciones en Perú.[en línea]. Disponible en : <https://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/peru/#>. 2021.[Consulta 20 de junio 2022].

VERA, A., & Chapoñan, E. METODOLOGÍA SIX SIGMA Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DOMINION PERÚ - CHORRILLOS, 2020.[en línea]. Tesis doctoral. Chorillos : UCV . 2021. [Consulta 20 de junio 2022].Disponible en: [https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/1239/Ver a Trinidad%2C Antalya Pamela%3B Chaponan Huaman%2C Elias Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/1239/Ver%20a%20Trinidad%20Antalya%20Pamela%20Chaponan%20Huaman%20Elias%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

VISCENCIO, Hector. *Economía para la toma de decisiones* [en línea]. México: [Thomson](https://www.amazon.com), 386p. 2002. [consulta:26 junio 2022]. Disponible en: <https://www.amazon.com/Economia-decisiones-Economics-decision-Spanish/dp/9706862137>

ISBN 970-686-213-7

WARTATI, D., Garza-Reyes, J. A., Dieste, M., Nadeem, S. P., Joshi, R., & González-Aleu, F. A Six-Sigma DMAIC Approach to Improve the Sales Process of a Technology Start-Up. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences* [en línea]. 6(6), 1487–1517. 2021. [Consulta 20 de junio 2022]. Disponible en:<https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2021.6.6.089>

DOI: 10.33889/IJMEMS.2021.6.6.089

ISSN: 24557749

Yadav, N., Mathiyazhagan, K., & Kumar, K. (2019). Application of Six Sigma to minimize the defects in glass manufacturing industry: A case study. *Journal of Advances in Management Research* [en línea]. 16(4), 594–624. 2019. [Consulta 20 de junio 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/JAMR-11-2018-0102>

DOI: 10.1108/JAMR-11-2018-0102

ISSN: 20493207

YANG, X., Gao, S., He, Z., & Zhang, M. Application of Design for Six Sigma tools in telecom service improvement. *Production Planning and Control* [en línea]. 29(12), 959–971. 2018. [Consulta 20 de junio 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1486469>

DOI: 10.1108/JAMR-11-2018-0102

ISSN: 20493207

ANEXOS

Anexo 1. Matriz Operacional de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimension	Indicador	Fórmula	Escala
Variable independiente: Six Sigma	Six Sigma nació 1980 como filosofía gerencial, para mejorar la satisfacción del cliente y reducir los defectos durante el ciclo de producción de bienes o servicios, logrando reducir los tiempos y mejorar el nivel de desempeño del proceso (Aldana de Vega, et al. 2011, p.249).	Six Sigma en la industria de telecomunicaciones, se realiza para mejorar la calidad del servicio, mediante la dimensión de nivel de calidad vamos a poder determinar el nivel Sigma	Nivel de calidad	Defectos por millón de oportunidades Defectos por oportunidad Desempeño del proceso	<p>DPMO: Defectos por millón de oportunidad: D: Nro. de defectos observados en la muestra U: Nro. de unidades en la muestra O: Oportunidades de defectos por unidad</p> $\text{DPMO} = \frac{1.000000 * D}{U * O}$ <p>DPMO: Defectos por millón de oportunidad: D: Nro. de defectos observados en la muestra U: Nro. de unidades en la muestra O: Oportunidades de defectos por unidad</p> $\text{DPO} = \frac{D}{U * O}$ <p>Yield = Desempeño del proceso DPO: Defectos por oportunidad</p> $\text{Yield \%} = (1 - \text{DPO}) * 100$	Razón
Variable dependiente: Productividad	La productividad está relacionada con los resultados obtenidos dentro de un proceso, para incrementar la productividad se debe lograr mejores resultados teniendo en cuenta los recursos que se emplearon para generarlos (Gutiérrez, 2010, p. 21).	La productividad será medida en base a la eficiencia y eficacia empleando los indicadores de sus dimensiones tales como: Índice de eficiencia de horas hombre e Índice de eficacia de servicios	Eficiencia Eficacia	Índice de eficiencia Índice de eficacia	<p>leficiencia: Índice de eficiencia Hss: Horas estándar por servicio SA: Servicios atendidos HR: Horas Reales</p> $\text{leficiencia} = \frac{\text{Hss} * \text{SA}}{\text{HR}} * 100\%$ <p>leficacia: Índice de eficacia SA: Servicios atendidos SP: Servicios programados</p> $\text{leficacia} = \frac{\text{SA}}{\text{SP}} * 100\%$	Razón Razón

Fuente: elaboración propia

Anexo 2: Consentimiento Informado

Consentimiento Informado

Título de la investigación: Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022.

Investigador (a) (es): Girón Taboada, Vicky Yovana

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022.", cuyo objetivo es demostrar cómo la implementación Six Sigma incrementa la productividad, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C. . Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Telecom Data S.A.C.

La baja productividad en la empresa impacta notablemente en los colaboradores, generando desmotivación y pérdidas para la empresa.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022.
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 60 minutos y se realizará en el ambiente de sala de reuniones de la institución Telecom Data S.A.C. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Problemas o preguntas:

- Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador Girón Taboada, Vicky Yovana email: ygiront@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor Egúsquiza Rodríguez, Margarita Jesús email: megusquiza@ucv.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación, así como el uso del nombre Telecom Data para la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Paúl Fernando Villavicencio Tarazona

Fecha y hora: 30/05/2023 14:00



PAUL FERNANDO VILLAVICENCIO TARAZONA
Gerente General
TELECOM DATA S.A.C.
RUC: 20548802190



AUTORIZACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Por medio de la presente, autorizó el uso de datos y el nombre de mi representada en el desarrollo de la tesis "Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022", realizado por la señorita:

VICKY YOVANA GIRON TABOADA Identificada con DNI N° 44046739, quien solicitó el permiso correspondiente para poder realizar su tesis en la **EMPRESA TELECOM DATA S.A.C. con RUC N° 20548802190, en el ÁREA DE OPERACIONES, durante el siguiente periodo:**

Fecha de inicio : **Setiembre 2022**
Fecha de término : **Diciembre 2022**

Lima, 01 de setiembre de 2022



PAUL FERNANDO VILLAVICENCIO TARAZONA
Gerente General
TELECOM DATA S.A.C.
RUC: 20548802190

Fuente: elaboración propia

Anexo 3. Evaluación por juicio de expertos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE – SIX SIGMA

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: SIX SIGMA		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Nivel de calidad								
$DPMO = \frac{1000000 * D}{U * O}$ $DPO = \frac{D}{U * O}$ $Yield\% = (1 - DPO) * 100$	Donde: DPMO: Defectos por millón de oportunidad D: Nro. de defectos observados en la muestra U: Nro. de unidades en la muestra O: Oportunidades de defectos por unidad. DPO: Defectos por millón de oportunidad Yield: Desempeño del proceso	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **Egúsqiza Rodríguez Margarita Jesús** DNI: 08474379 20 de Junio del 2022

Especialidad del validador: **Magister en Administración Estratégica de Empresas**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Activar Windows



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Eficiencia								
$Ieficiencia = \frac{HSS * SA}{HP} * 100$	Donde: Ieficiencia: Índice de eficiencia Hss: Horas estándar por servicio SA: Servicios atendidos HR: Horas Reales	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia								
$Ieficacia = \frac{SA}{SP} * 100$	Donde: Ieficacia: Índice de eficacia SA: Servicios atendidos SP: Servicios programados	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **Egúsqiza Rodríguez Margarita Jesús** DNI: 08474379 20 de Junio del 2022

Especialidad del validador: **Magister en Administración Estratégica de Empresas**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Activar Windows
 Ve a Configuración

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE – SIX SIGMA

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: SIX SIGMA								
Dimensión 1: Nivel de calidad		X		X		X		
$DPMO = \frac{1000000 * D}{U * O}$ $DPO = \frac{D}{U * O}$ $Yield\% = (1 - DPO) * 100$	Donde: DPMO: Defectos por millón de oportunidad D: Nro. de defectos observados en la muestra U: Nro. de unidades en la muestra O: Oportunidades de defectos por unidad. DPO: Defectos por millón de oportunidad Yield: Desempeño del proceso							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

 Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

 Apellidos y nombres del juez validador: **Zeña Ramos José De La Rosa** DNI: 17533125 20 de Junio del 2022]

 Especialidad del validador: **Maestría en Docencia y Gestión Educativa**

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

 Activar Windows
 Vea Configuración para

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD								
Dimensión 1: Eficiencia		X		X		X		
$Ieficiencia = \frac{HSS * SA}{HP} * 100$	Donde: Ieficiencia: Índice de eficiencia Hss: Horas estándar por servicio SA: Servicios atendidos HR: Horas Reales							
Dimensión 2: Eficacia		X		X		X		
$Ieficacia = \frac{SA}{SP} * 100$	Donde: Ieficacia: Índice de eficacia SA: Servicios atendidos SP: Servicios programados							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

 Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

 Apellidos y nombres del juez validador: **Zeña Ramos José De La Rosa** DNI: 17533125 20 de Junio del 2022

 Especialidad del validador: **Maestría en Docencia y Gestión Educativa**

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

 Activar Windows
 Configuración

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE – SIX SIGMA

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: SIX SIGMA								
Dimensión 1: Nivel de calidad								
$DPMO = \frac{1000000 * D}{U * O}$ $DPO = \frac{D}{U * O}$ $Yield\% = (1 - DPO) * 100$	Donde: DPMO: Defectos por millón de oportunidad D: Nro. de defectos observados en la muestra U: Nro. de unidades en la muestra O: Oportunidades de defectos por unidad. DPO: Defectos por millón de oportunidad Yield: Desempeño del proceso	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **López Padilla Rosario Del Pilar** DNI: 8163545 20 de Junio del 2022

Especialidad del validador: **Maestría en Administración / Ingeniería Alimentaria**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Activar Window
Ve a Configuración p

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD								
Dimensión 1: Eficiencia								
$Ieficiencia = \frac{HSS * SA}{HP} * 100$	Donde: Ieficiencia: Índice de eficiencia Hss: Horas estándar por servicio SA: Servicios atendidos HR: Horas Reales	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia								
$Ieficacia = \frac{SA}{SP} * 100$	Donde: Ieficacia: Índice de eficacia SA: Servicios atendidos SP: Servicios programados	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **López Padilla Rosario Del Pilar** DNI: 8163545 20 de Junio del 2022

Especialidad del validador: **Maestría en Administración / Ingeniería Alimentaria**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

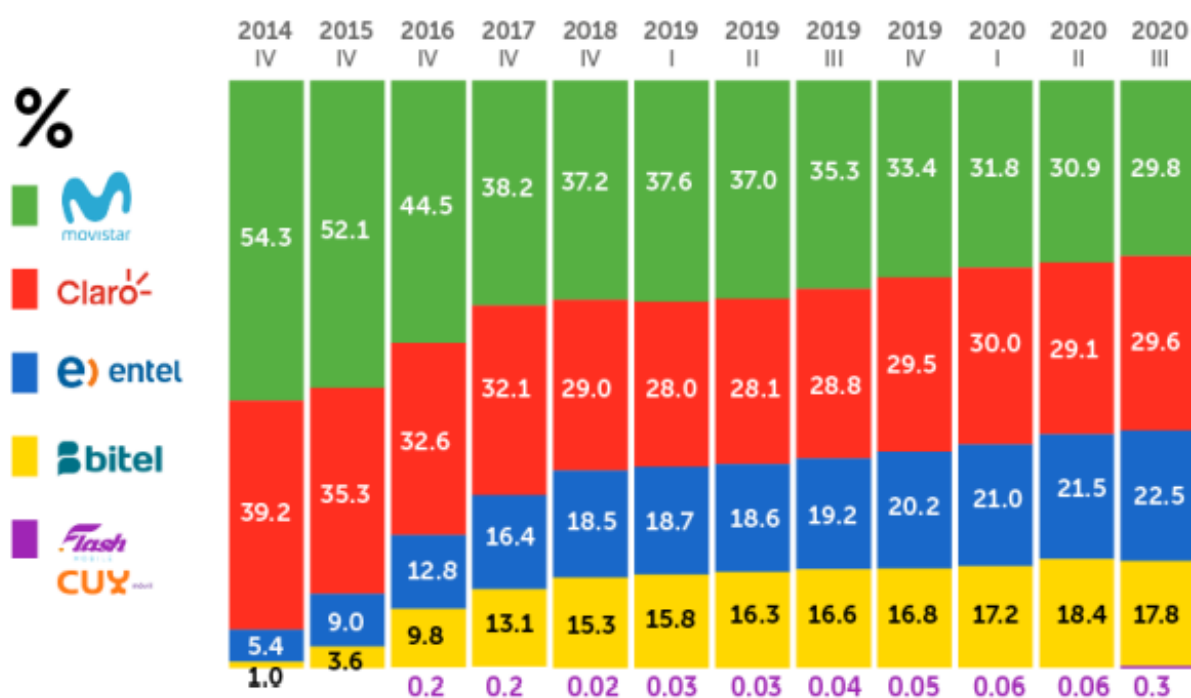


Firma del Experto Informante.

Activar Win
Ve a Configura

Fuente: elaboración propia

Anexo 5. Participación de operadores de telecomunicaciones en Perú



Fuente: (OSIPTEL, 2020)

Anexo 6. Porcentaje de crecimiento económico (VI trimestre 2021)

INVERSIONES DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES POR GRUPO ECONÓMICO (en millones de S/)			
INVERSIÓN POR GRUPO DE EMPRESAS	2020	2021	Δ% 2021 vs 2020
GRUPO TELEFÓNICA	710	1116	↑ 57.2%
GRUPO CLARO	710	1098	↑ 54.6%
GRUPO ENTEL	454	450	↓ -0.9%
VIETTEL	112	165	↑ 47.6%
GNP + REDES ANDINAS + OROCOM + YOFC y BANDTEL	714	226	↓ -68.3%
OTROS	222	294	↑ 32.4%
TOTAL DE INVERSIONES	2921	3349	↑ 14.6%

Fuente: Osiptel (2020)

Anexo 7. Ranking de Calidad de los principales operadores – I semestre21



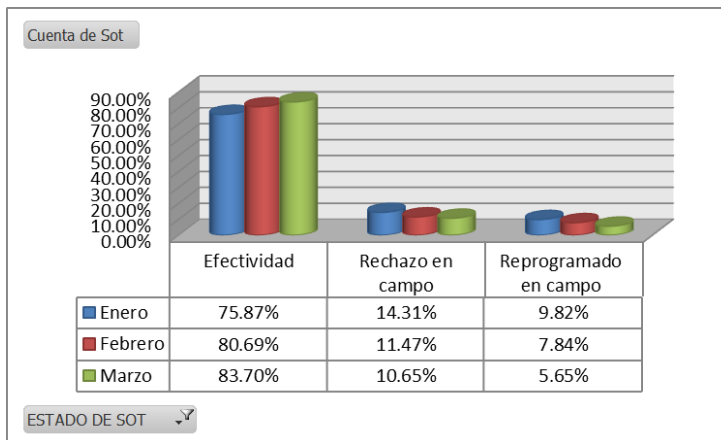
Fuente: Osiptel (2021)

Anexo 8: Estadísticas de efectividad de Telecom - I trimestre -2022

Cuenta de Sot	jetas de co			
Etiquetas de fila	Enero	Febrero	Marzo	Total general
Efectividad	75.87%	80.69%	83.70%	79.73%
Rechazo en campo	14.31%	11.47%	10.65%	12.31%
Reprogramado en campo	9.82%	7.84%	5.65%	7.95%
Total general	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

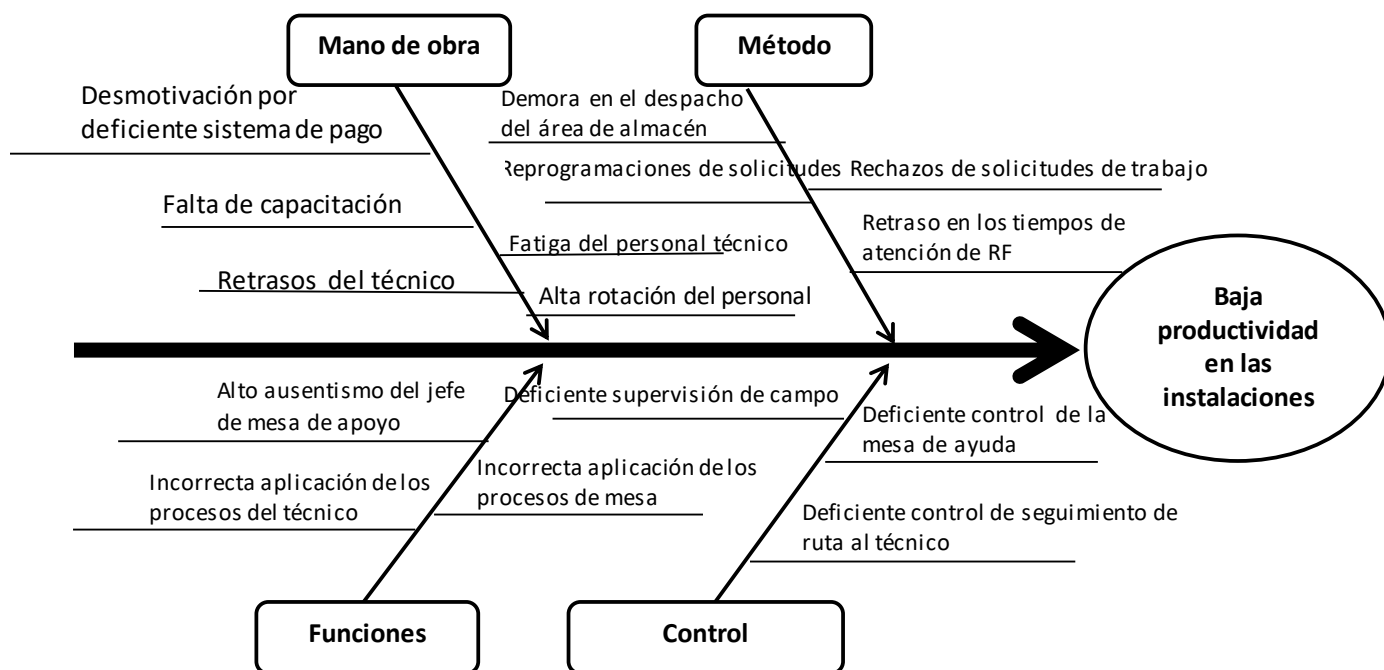
Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Cuadro estadístico de efectividad Telecom - I trimestre -2022



Fuente: elaboración propia

Anexo 10. Diagrama Ishikawa



Fuente: elaboración propia

Anexo 11. Lista de causas

N°	Causas
1	Deficiente control de seguimiento de ruta al técnico por parte del soporte
2	Demora en el despacho del área de almacén
3	Desmotivación por deficiente sistema de pago variable a técnicos
4	Rechazos de solicitudes de trabajo por parte del técnico
5	Reprogramaciones de solicitudes por parte del técnico
6	Incorrecta aplicación de los procesos del técnico internos
7	Falta de capacitación de las normativas técnicas
8	Alto ausentismo del jefe de mesa de apoyo
9	Retrasos del técnico en la hora de salida a campo
10	Deficiente supervisión de campo, no existe un control de supervisión
11	Deficiente control de la mesa de ayuda, no tienen manual de procesos
12	Fatiga del personal técnico
13	Alta rotación del personal técnico
14	Retraso en los tiempos de atención de registro fotográfico

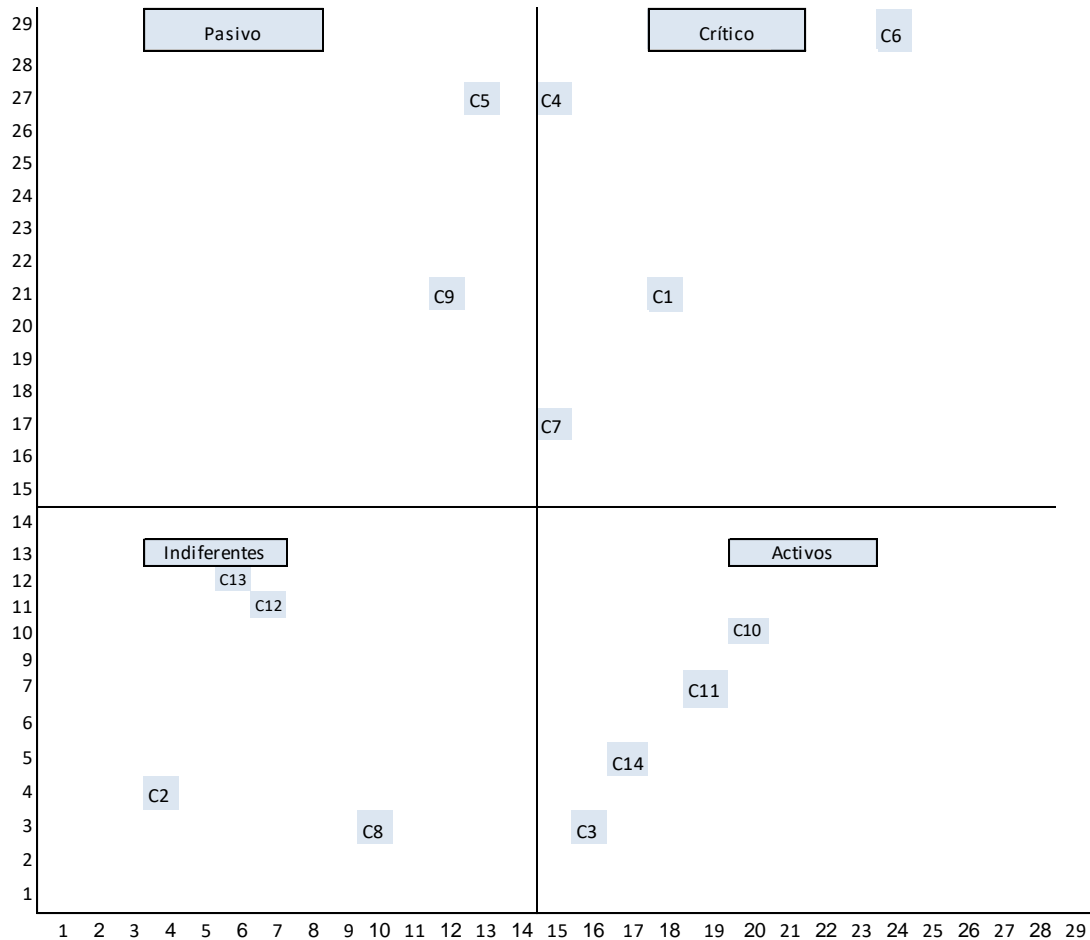
Fuente: elaboración propia

Anexo 12. Matriz Vester

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	T. Act
C1		0	0	2	2	3	2	0	3	3	3	0	0	0	18
C2	0		0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	4
C3	0	0		3	3	3	0	0	2	0	0	2	3	0	16
C4	3	0	0		0	3	3	0	0	2	0	2	2	0	15
C5	3	0	0	2		3	3	0	0	1	0	1	0	0	13
C6	2	2	1	3	3		3	0	3	1	0	1	2	3	24
C7	0	0	0	3	3	3		0	1	1	0	1	3	0	15
C8	3	0	0	2	2	0	0		0	0	3	0	0	0	10
C9	3	0	0	1	3	2	0	0		2	1	0	0	0	12
C10	3	2	0	3	3	3	3	0	3		0	0	0	0	20
C11	3	0	0	3	3	2	0	3	3	0		0	0	2	19
C12	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0		2	0	7
C13	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0		0	6
C14	0	0	2	3	3	3	0	0	3	0	0	3	0		17
T. Pas	20	4	3	27	27	29	17	3	21	10	7	11	12	5	

Fuente: elaboración propia

Anexo 13. Gráfica Vester



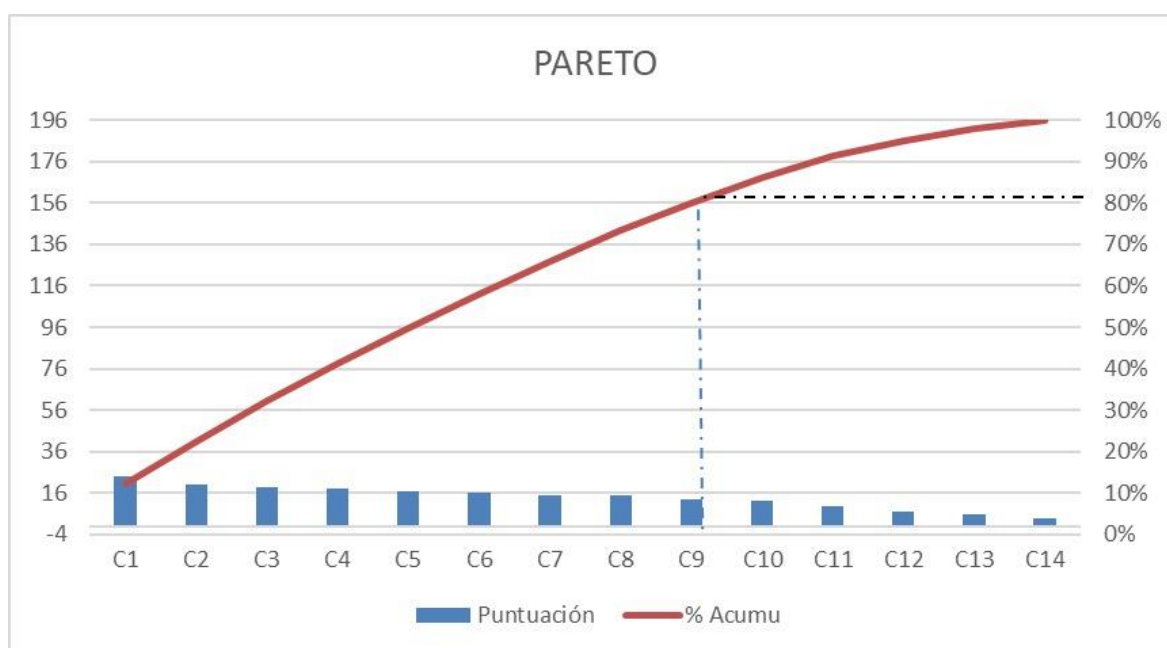
Fuente: elaboración propia

Anexo 14: Causas ordenadas de acuerdo a su puntuación y porcentaje

N°	Causas	Puntuación	%	Acumu	% Acumu
1	Incorrecta aplicación de los procesos del técnico internos	24	12%	24	12%
2	Deficiente supervisión de campo, no existe un control de	20	10%	44	22%
3	Deficiente control de la mesa de ayuda, no tienen manual de	19	10%	63	32%
4	Deficiente control de seguimiento de ruta al técnico por parte	18	9%	81	41%
5	Retraso en los tiempos de atención de registro fotográfico	17	9%	98	50%
6	Desmotivación por deficiente sistema de pago variable a	16	8%	114	58%
7	Rechazos de solicitudes de trabajo por parte del técnico	15	8%	129	66%
8	Falta de capacitación de las normativas técnicas	15	8%	144	73%
9	Reprogramaciones de solicitudes por parte del técnico	13	7%	157	80%
10	Retrasos del técnico en la hora de salida a campo	12	6%	169	86%
11	Alto ausentismo del jefe de mesa de apoyo	10	5%	179	91%
12	Fatiga del personal técnico	7	4%	186	95%
13	Alta rotación del personal técnico	6	3%	192	98%
14	Demora en el despacho del área de almacén	4	2%	196	100%
		196	100%		

Fuente: elaboración propia

Anexo 15. Diagrama de Pareto

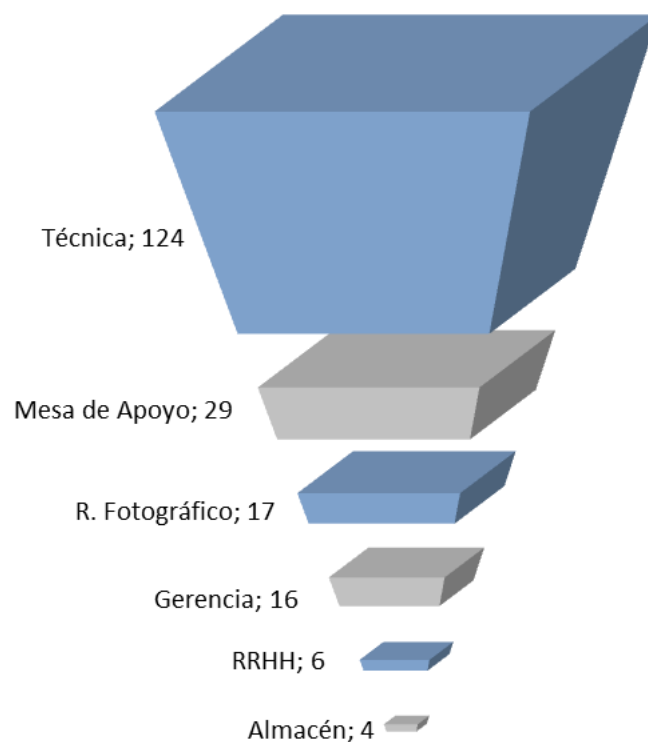


Fuente: elaboración propia

Anexo 16. Matriz y gráfica de estratificación

N°	Causas	Puntuación	Área
1	Incorrecta aplicación de los procesos del técnico internos	24	Técnica
2	Deficiente supervisión de campo, no existe un control de	20	Técnica
3	Deficiente control de la mesa de ayuda, no tienen manual de	19	Mesa
4	Deficiente control de seguimiento de ruta al técnico por parte	18	Técnica
5	Retraso en los tiempos de atención de registro fotográfico	17	R.F
6	Desmotivación por deficiente sistema de pago variable a	16	Gerencia
7	Rechazos de solicitudes de trabajo por parte del técnico	15	Técnica
8	Falta de capacitación	15	Técnica
9	Reprogramaciones de solicitudes por parte del técnico	13	Técnica
10	Retrasos del técnico en la hora de salida a campo	12	Técnica
11	Alto ausentismo del jefe de mesa de apoyo	10	Mesa
12	Fatiga del personal técnico	7	Técnica
13	Alta rotación del personal técnico	6	RRHH
14	Demora en el despacho del área de almacén	4	Almacén
		196	

N°	Área	Puntuación	%
1	Técnica	124	63%
2	Mesa de Apoyo	29	15%
6	R. Fotográfico	17	9%
3	Gerencia	16	8%
4	RRHH	6	3%
5	Almacén	4	2%
		196	100%



Fuente: elaboración propia

Anexo 17. Matriz de Priorización

N°	Área	M. Obra	Método	Funciones	Control	Nivel de Criticidad	Total Problemas	%	Impacto (1-10)	Clasificación	Prioridad	Metodología
1	Técnica	31	27	20	46	Alto	124	63%	10	1240	1	Six Sigma- DMAIC
2	Almacén			4		Bajo	4	2%	1	124	3	Ciclo Deming
3	RF			17		Bajo	17	9%	5	620	3	Lean
4	RRHH				6	Bajo	6	3%	3	372	5	PHVA
5	Gerencia		16			Bajo	16	8%	5	620	4	Reingeniería de procesos
	Mesa	10			19	Medio	29	15%	7	868	2	Six Sigma- DMAIC
							196	85%	31	3844	3	Six Sigma- DMAIC

Fuente: elaboración propia

Anexo 18. Matiz de consistencia

VARIABLES	DIMENSIONES	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS
SIX SIGMA	Nivel de calidad	¿De qué manera la implementación Six Sigma incrementará la productividad, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022?	Demostrar cómo la implementación Six Sigma incrementa la productividad, en el área de operaciones de la empresa TD S.A.C., S.M.P., 2020	la implementación Six Sigma incrementa la productividad en el área de operaciones, de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022
		PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HOPÓTESIS ESPECÍFICAS
PRODUCTIVIDAD	Eficiencia	¿De qué manera la implementación Six Sigma incrementará la eficiencia, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022?	Demostrar cómo la implementación Six Sigma incrementa la eficiencia, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022	La implementación Six Sigma incrementa la eficiencia en el área de operaciones, de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022
	Eficacia	¿De qué manera la implementación Six Sigma incrementará la eficacia, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022?	Demostrar cómo la implementación Six Sigma incrementa la eficacia, en el área de operaciones de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022,	La implementación Six Sigma incrementa la eficacia en el área de operaciones, de la empresa Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022La

Fuente: elaboración propia

Anexo 19. Tabla de conversiones Sigma

Nivel Sigma	DPMO	% Rendimiento
6	3.4	99.9997
5	233	99.98
4	6,210	99.3
3	66,807	93.3
2	308,537	69.15
1	690,000	30.85
0	933,200	6.68

Fuente (Stone, 2021)

Anexo 20: Formula de productividad, eficiencia y eficacia

Formulas		Autor
La productividad	Productividad= Eficiencia x Eficacia	Calidad y productividad (Gutierrez, 2014, p.21)
Eficiencia	$E = \frac{Ts \times Un}{TRT}$	Dirección de operaciones (Domínguez 1995, p. 38)
Eficacia	$\frac{RA}{RE}$	Planning Consultores Gerenciales (Mejía C. Carlos A. 2007)
Tiempo Estandar	$TE = TN X (1 + Suplementos)$	Ingeniería Industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo (Benjamin W. Niebel, 2009, p. 344)

Fuente: elaboración propia

Anexo 21. Ficha de Registro – DPMO

DATOS GENERALES (PRE TEST -POST TEST)				
Empresa: Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.		
Elaborado: Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones		
Datos del Indicador				
Indicador DPMO	Técnica Observación	Instrumento Ficha de Registro	DPMO= Defectos por millón de oportunidad	Fórmula DPMO= 1000000*D/U*O
Mes	DPO			DPMO
Nivel Sigma				

Fuente: elaboración propia

Anexo 22. Ficha de Registro – Rendimiento

DATOS GENERALES (PRE TEST -POST TEST)					
Empresa: Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.			
Elaborado: Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones			
Datos del Indicador					
Indicador DPO - Yield	Técnica Observación	Instrumento Ficha de Registro	Yield: Desempeño del proces D=Defectos U= unidades O=Oportunidades	Fórmula DPO= D/U*O	Fórmula Yield (%)=(1-DPO)*100
Mes	D	U	O	DPO	Yield (%)
	-	-			
Nivel Sigma					2.4

Fuente: elaboración propia

Anexo 23. Ficha de Registro – Medición de tiempo de atención

Horas estándar por servicio							
Técnica Observación			Instrumento Ficha de registro		TCS= Tiempo del ciclo del servicio Hf= Hora fin Hi= Hora inicio	Fórmula: Hss = (Hf-Hi)*24	Valoración 0.98
Chimbote			Hora de Inicio	Hora de Fin	Tiempo del ciclo de servicio	Técnico	
Abril	Fecha	SOT					
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
Tiempo Promedio					0.00	<i>TE = TN X (1 + Suplementos)</i>	
Tiempo Normal (TN)					0.00		
Tiempo estándar					0.00		

Fuente: elaboración propia

Anexo 26. Ficha de Registro – Productividad

DATOS GENERALES (PRE TEST -POST TEST)				
Empresa: Telecom Data S.A.C.		Jefe del Área: Paúl Villavicencio T.		
Elaborado: Vicky Yovana Girón Taboada		Área: Operaciones		
Datos del Indicador				
Indicador	Técnica	Instrumento	P= Productividad	Fórmula
Efectividad	Observación	Ficha de Registro	eficiencia= índice de eficiencia	P= leficacia % x leficiencia %
Septiembre	Fecha	leficiencia	leficacia	Productividad
Promedio		#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!

Fuente: elaboración propia

Anexo 27. Confiabilidad de los instrumentos mediante el Test y retest

		Eficacia_Test	Eficacia_Retest
Eficacia_Test	Correlación de Pearson	1	,803**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
Eficacia_Retest	Correlación de Pearson	,803**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

		Eficiencia_Test	Eficiencia_Retest
Eficiencia_Test	Correlación de Pearson	1	,824**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
Eficiencia_Retest	Correlación de Pearson	,824**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

		Efectividad_Test	Efectividad_Retest
Efectividad_Test	Correlación de Pearson	1	,884**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
Efectividad_Retest	Correlación de Pearson	,884**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

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

Fuente: elaboración propia

Anexo 28. Líneas de Servicios Telecom



Elaboración: Fuente propia

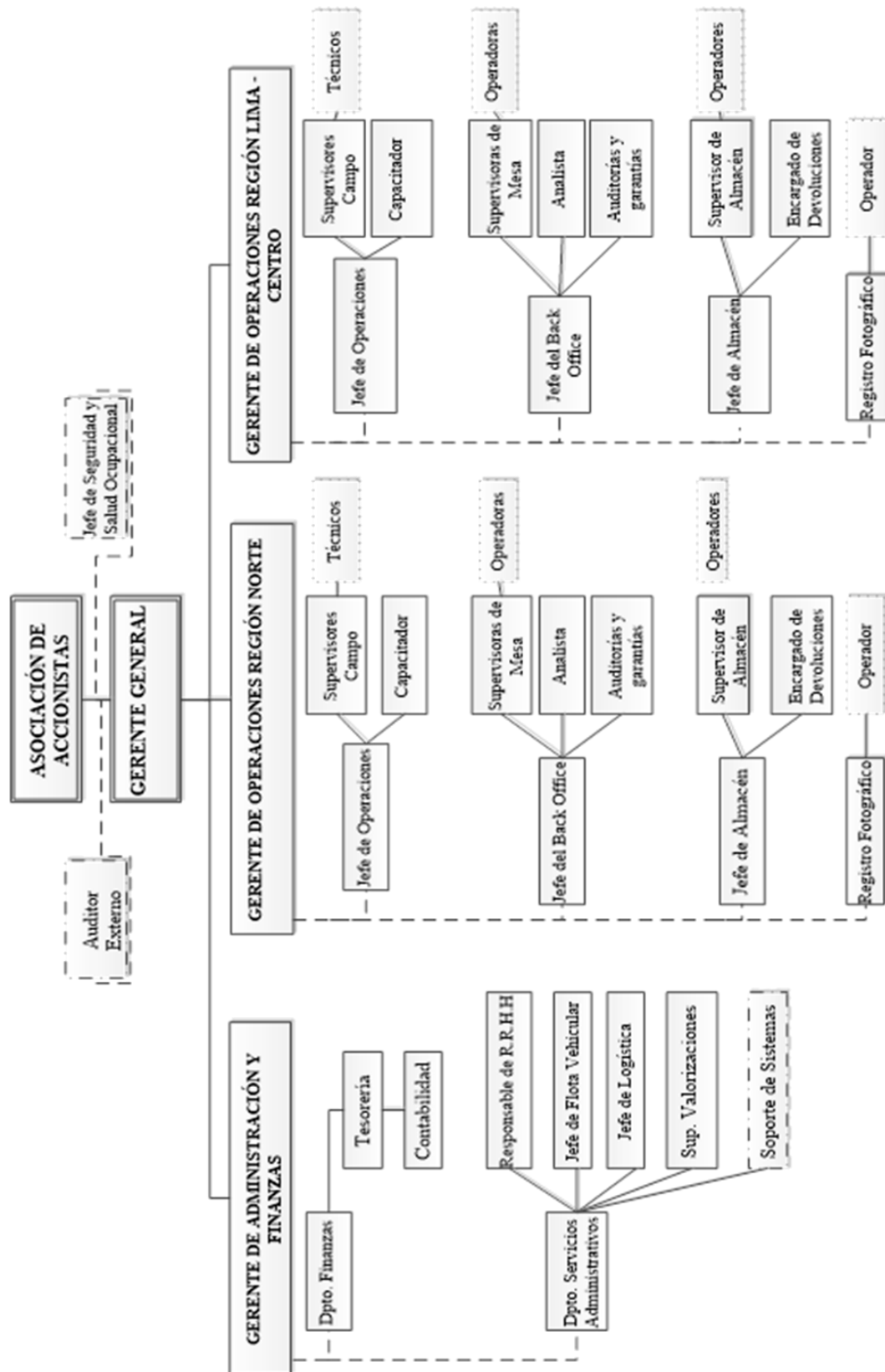
Anexo 29. Resumen de producción

Zonas	Marzo	Abril	Mayo	Total	%
Lima	2224	2310	2813	7347	43%
Provincias	3600	3771	2246	9617	57%
Total	5824	6081	5059	16964	100%

Zonas	Marzo	Abril	Mayo	Total	%
Instalaciones	3589	3672	2955	10216	60%
Servicios menores (Post- manto)	2235	2409	2104	6748	40%
Total	5824	6081	5059	16964	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 30. Organigrama de la Empresa Telecom Data S.A.C.



Fuente: La empresa

Anexo 31. Proceso de instalación del servicio FTTH



Fuente: elaboración propia

Anexo 32. Actas de servicio

ACTA DE SERVICIO TÉCNICO

N° 3368820

Fecha: 01/04/2022
 SOT: 55127732
 Hora inicio: 05:00 PM
 Hora salida: 06:30 PM
 N° Cntilo: 2752910
 Plano: CBV022

INFORMACIÓN DEL CLIENTE
 Razón Social/ Nombres y Apellidos: Alejandro José Vela-Sosa
 Dirección: Caceres, Nariño N25" LT35
 Teléfono: 013-693674

I. SERVICIO TÉCNICO
 1.1 PLATAFORMA: HFC HFC/CE FTTH IPTV OTRO
 Plan: ZPLAY (100MB + 100100M)

1.2 SERVICIO REALIZADO: Instalación Post-venta Mantenimiento/ Atención Reclamo Calidad Retiro equipo Retiro Acometida

1.3 MATERIALES EMPLEADOS

Cable coaxial RG6 70m	Conector RJ11	01	Control Remoto		Teléfono	01
Cable coaxial RG6	Conector RJ45	02	Cable HDMI		Chapa G	01
Cable telefónico 10m	Conector RG6	02	Router telef.	01	Divisor 3W	01
Cable UTP 20m	Conector OPT		Router Óptico			
Cable fibra DROP	Cable SC/APC		Anclaje P			

ACTA DE SERVICIO TÉCNICO

N° 3368820

Fecha: 01/04/2022
 SOT: 55127732
 Hora inicio: 05:00 PM
 Hora salida: 06:30 PM
 N° Cntilo: 2752910
 Plano: CBV022

INFORMACIÓN DEL CLIENTE
 Razón Social/ Nombres y Apellidos: Alejandro José Vela-Sosa
 Dirección: Caceres, Nariño N25" LT35
 Teléfono: 013-693674

I. SERVICIO TÉCNICO
 1.1 PLATAFORMA: HFC HFC/CE FTTH IPTV OTRO
 Plan: ZPLAY (100MB + 100100M)

1.2 SERVICIO REALIZADO: Instalación Post-venta Mantenimiento/ Atención Reclamo Calidad Retiro equipo Retiro Acometida

1.3 MATERIALES EMPLEADOS

Cable coaxial RG6 70m	Conector RJ11	01	Control Remoto		Teléfono	01
Cable coaxial RG6	Conector RJ45	02	Cable HDMI		Chapa G	01
Cable telefónico 10m	Conector RG6	02	Router telef.	01	Divisor 3W	01
Cable UTP 20m	Conector OPT		Router Óptico			
Cable fibra DROP	Cable SC/APC		Anclaje P			

1.4 EQUIPOS INSTALADOS (I) o RETIRADOS (R)

I	R	DESCRIPCIÓN	MARCA	N° SERIE	MAC / ZON	UIA	DATOS TV
		ENTR	SIEMENS	71520012	002131945006172		
		TELEFONO	CLARO	235622	6222108012745		

II. INFORMACIÓN TÉCNICA

2.1 NIVELES: Downstream 2-3, CATV RX, 2.2 SWA, Hunting, Control virtual, SSID 2.4 GHz, SSID 5.0 GHz, 2.3 WIFI, VILLA-1, VILLA-2

III. LLENAR SÓLO EN CASO DE MANTENIMIENTO/ RECLAMO POR CALIDAD (Obligatorio)

3.1 Inconveniente presentado (describir detalladamente):

3.2 ACCIONES REALIZADAS PARA ATENDER EL INCONVENIENTE (Muestré solución):

3.3 FACTIBILIDAD DE SOLUCIÓN (Muestré por el personal técnico):

IV. COMENTARIOS Y OBSERVACIONES (Llenado por el personal técnico)

Se realizó instalación en coordinación con el personal de CLARO al momento de la entrega del servicio dejándose todo conforme.

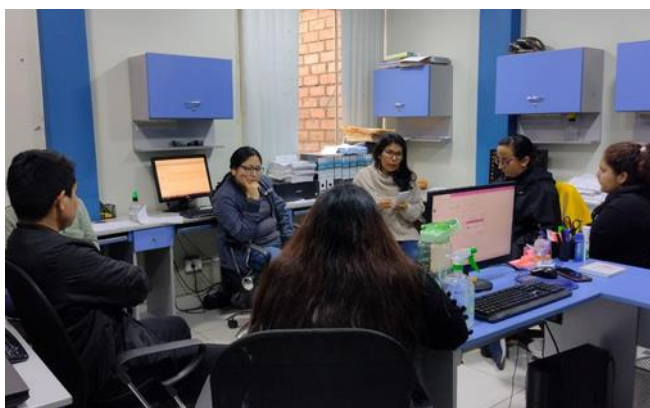
CLARO no es responsable por fallas, daños o desperfectos en los dispositivos o los equipos propiedad de EL CLIENTE tales como: impresoras, teléfonos, PC, laptops, reproducción de videos, conexión de redes, entre otros. Derivado de la instalación por parte de EL CLIENTE se garantiza, en su caso, que EL CLIENTE no volverá a hacer uso de la línea debido a su calidad y mantenimiento.

Cliente: Alejandro Vela-Sosa M. Técnico: Jesus Gonzalez
 DNI: 004877914 C.E. DNE: 78102812 Tebor Data S.A.S

Cliente se negó a firmar el Acta de Servicio Técnico
 MOTIVO: CORNE DE EXPONERIA.

Fuente: elaboración propia

Anexo 33. Reunión Con Las Áreas que Influyen en el proceso



Fuente: Elaboración propia

Anexo 34. Hoja de trabajo para el cuadro de proyectos DMAMC

Hoja de trabajo para el cuadro de proyecto DMAMC		
Título del proyecto: Incremento de la productividad en el área de operaciones		
Jefe de proyecto: Yovana Girón Taboada		
Caso de negocio: Las instalaciones de FTTH, representan la línea de negocio más grande de la empresa. La baja productividad está generando poca rentabilidad e insatisfacción del cliente América Móvil, es por ello que se reuiere relaizar las mejoras.	Miembros de equipo: Jefe de operaciones Supervisión de Campo Mesa de servicio Registro Fotográfico Técnicos	
Declaración del problema / oportunidad: La baja productividad del área de operaciones, específicamente en los servicios de instalaciones HFC viene afectando a la empresa desde los últimos años como consecuencia del crecimiento a nivel nacional, impactando seriamente la rentabilidad y la satisfacción del cliente.	Declaración del objetivo: Incrementar la productividad en el área de operaciones - instalaciones HFC, antes de diciembre 2022.	
Alcance del proyecto, restricciones y compromisos: Solo contamos con 02 meses y medio para la implementación, el personal se encuentra disperso. Se realizarán reuniones 01 vez cada por semana días con las área involucradas en el proceso.	Partes interesadas: Yovana Girón Taboada Telecom Data S.A.C. América Móvil - Claro	
Planificación Preliminar	Fecha de objetivo	Fecha real
Fecha de comienzo:	25-Jul	
Definir	25-Jul	
Medir	1-Ago	
Analizar	5-Ago	
Mejorar	10-Ago	
Controlar	10-Oct	
Fecha de finalización	10-Oct	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 35. Hoja de trabajo para la planificación de proyecto DMAMC

Hoja de trabajo para la planificación del proyecto DMAMC			
Título del proyecto: Incremento de la productividad en el área de operaciones			
Jefe de proyecto: Yovana Girón Taboada			
Acción/ hito	Miembro del equipo responsable	Fecha de su realización	Fecha real de finalización
Reunión con el personal de operaciones y partes interesadas	Yovana Girón Taboada	25-Jul	
Elaborar el cuadro de proyectos	Yovana Girón Taboada	26-Jul	
Identificar los requisitos del cliente	Yovana Girón Taboada	27-Jul	
Documentar el proceso mediante el modelo SIPOC	Yovana Girón Taboada	27-Jul	
Realizar la lista de comprobación de la etapa	Yovana Girón Taboada	29-Jul	

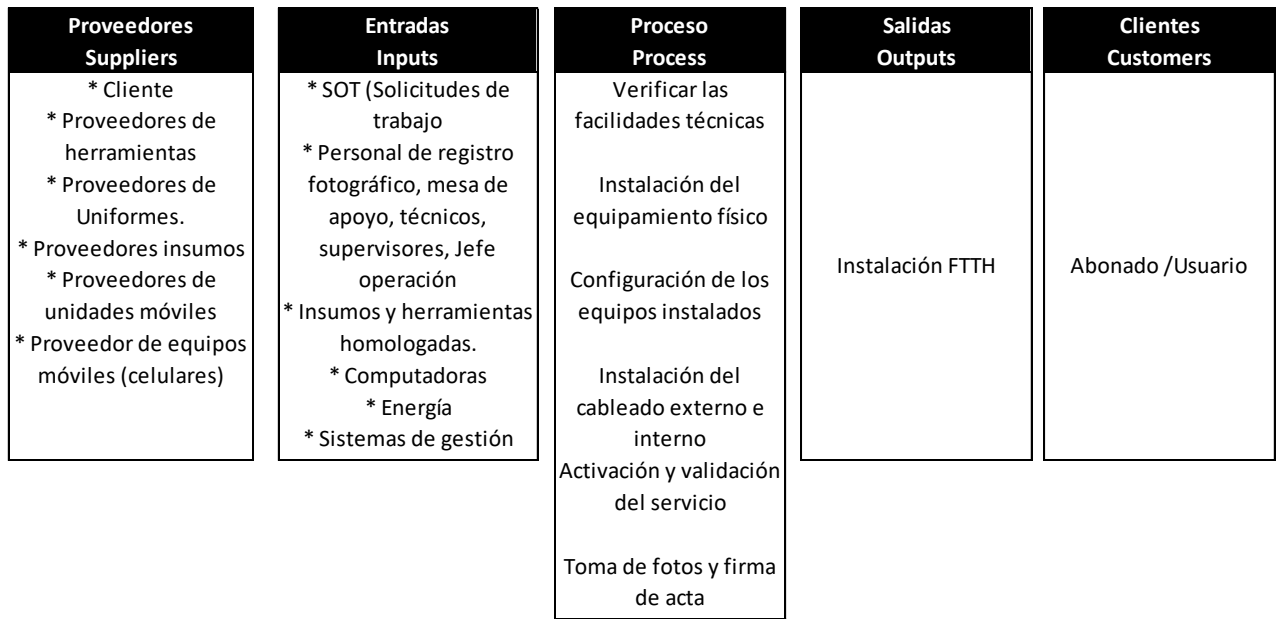
Fuente: Elaboración propia

Anexo 36: Hoja de requisitos de servicio y de resultado

Requisitos de servicios		Requisitos de Resultados	
Proceso	Requisitos típicos	Resultados	Requisitos típicos
Proceso de instalación del servicio HFC	<ul style="list-style-type: none"> *Mesa de servicio notifica al cliente acerca de la instalación *Técnico debe llegar puntual en la franja programada. * Técnico inicia su trabajo desde Toa * Técnico arma sus implementos de seguridad externo. *Técnico 1 realiza el trabajo externo * Técnico 2 realiza el trabajo interno * Técnico realiza la instalación y activación de los equipos * Técnico realiza las pruebas de servicio * Técnico realiza la toma de fotos según su matriz. *Técnico elabora el acta como señal de conformidad de la atención * Técnico cierra sus tareas en TOA 	Instalación FTTH	<ul style="list-style-type: none"> * La instalación debe ejecutarse en la fecha y hora programada. * Instalación no debe salir como garantía o auditoría * El acta debe estar correctamente llenada. * El registro fotográfico debe estar completo y correcto. * El técnico debe ejecutar como mínimo 04 instalaciones durante la jornada laboral. * El técnico debe estar correctamente uniformado, identificado. El técnico debe usar todos los implementos de seguridad. * El técnico debe tener una conducta adecuada.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 37. Diagrama SIPOC



Fuente: Elaboración propia

Anexo 38. Lista de comprobación de la etapa Definir

Lista de comprobación de la etapa Definir

Para nuestro proyecto hemos:

1. Confirmado que se trata de una prioridad de mejora para la empresa Telecom Data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Se redactó la descripción del problema, es decir la definición del problema	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Se preparó la descripción de objetivo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Se preparó los elementos claves en el cuadro de proyectos DMAMC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Se identificó las necesidades y requerimientos del cliente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Se elaboró un mapa de procesos que detalla el área en donde centraremos nuestra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 39. Hoja de trabajo para la planificación de las medidas.

Hoja de trabajo para la planificación de medidas

1. ¿Qué estamos tratando de evaluar?

Se quiere evaluar la baja productividad del proceso de instalaciones FTTH.

2. a) ¿Qué vamos a contar o medir?

Se va a medir las instalaciones FTTH

b) ¿Cómo se expresará la medida?

La medidas se expresará en porcentajes

c) ¿Es la medida continua o discreta ?

3. ¿Cuál es la definición operativa de la medida?

Productividad: Es la capacidad para dar más (más resultados, mas producido, más dinero, más beneficios, etc) sin tener que aumentar los recursos implicados.

Eficiencia: Es la facultad de conseguir un resultado optimizando el uso de los recursos.

Eficacia: Se define como la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo.

4. ¿Necesitarás recoger datos nuevos para esta medida? SI NO

5. En la recogida de los datos, ¿seguirá los cambios a los largo del tiempo? SI NO

6. ¿Cómo pretende mostrar los datos?

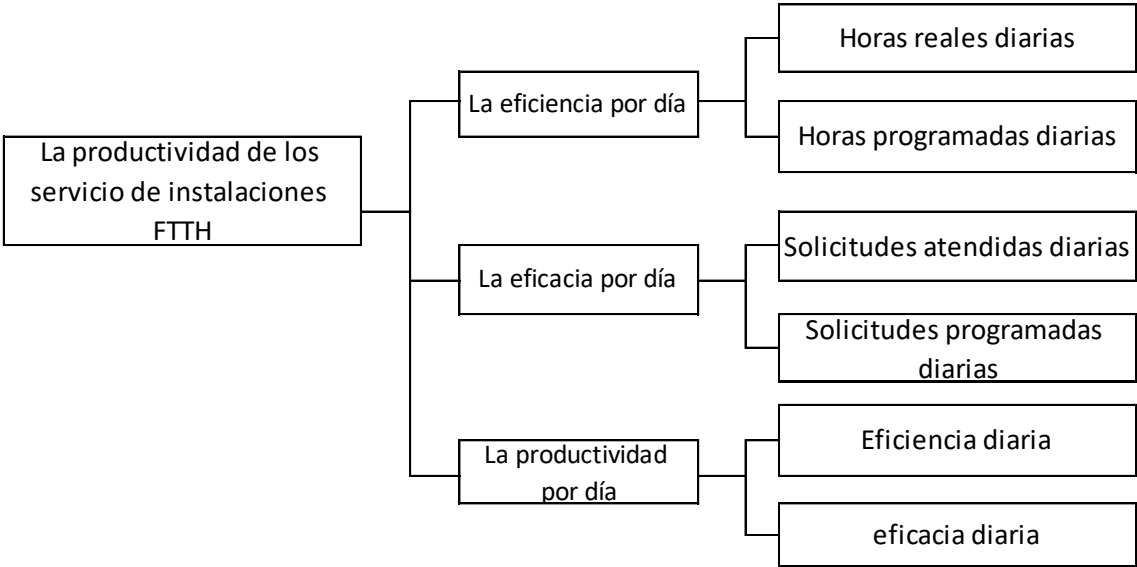
Los datos se mostrarán a través de formularios

7. ¿Cómo va a asegurar la precisión, repetibilidad, y reproductibilidad?

Mediante la validación del estudio de repetibilidad y reproducibilidad

Fuente: Elaboración propia

Anexo 40. Árbol de CTQ



Fuente: Elaboración propia

Anexo 44. Lista de comprobación de la etapa Medir

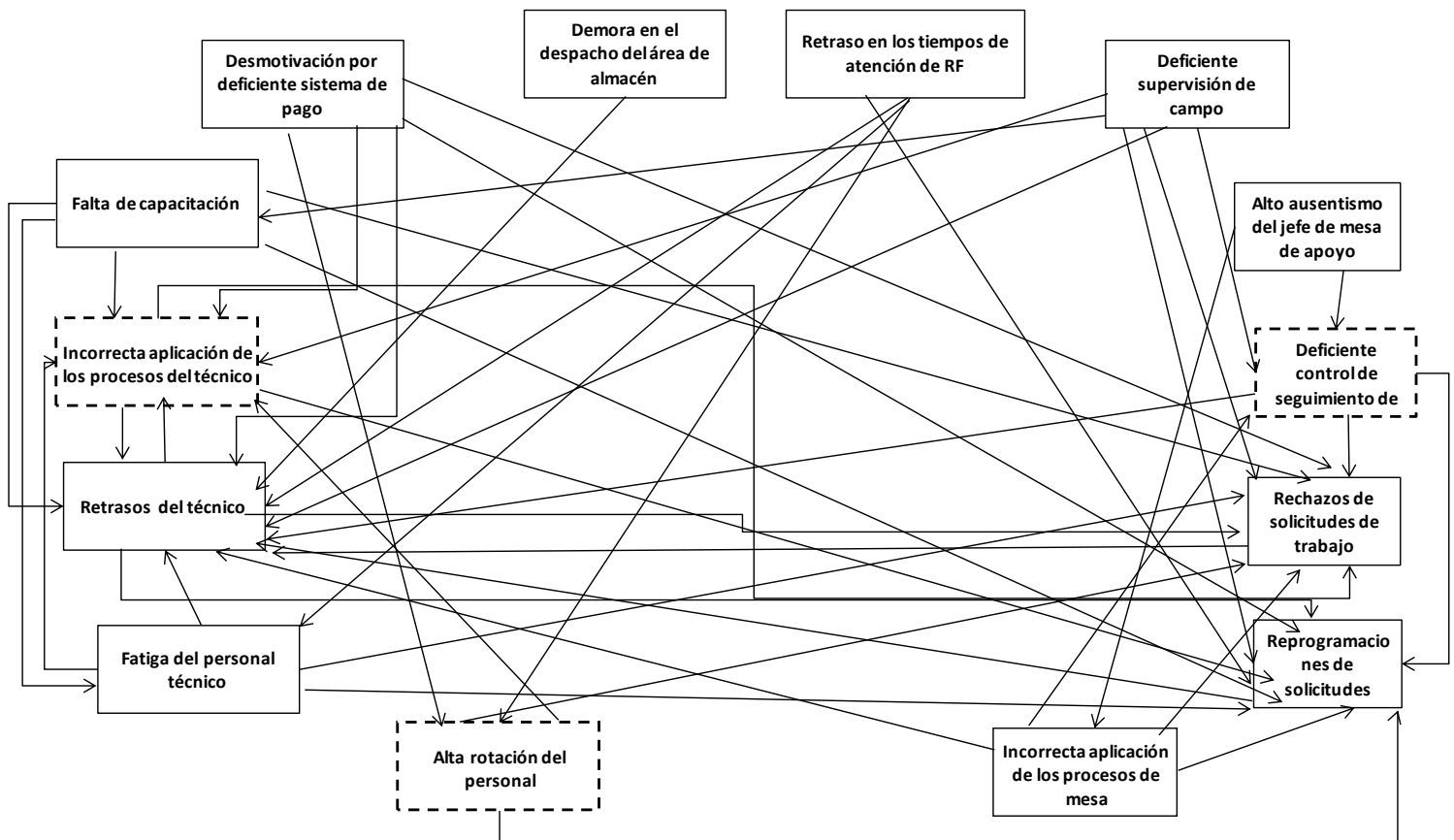
Lista de comprobación de la etapa Definir

Para nuestro proyecto hemos:

1. Determinado lo que queremos aprender sobre nuestros problemas y procesos.	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
2. Identificado los tipos de medidas que queremos obtener para conseguir el equilibrio entre la eficacia y la eficiencia	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
3. Desarrollado definiciones claras de lo que vamos a medir	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
4. Esclarecido los factores de estratificación que necesitamos identificar para el análisis de datos	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
5. Desarrollado y comprobado los formularios de toma de datos	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
6. Se identificó la muestra para garantizar la representación gráfica de lo que vamos a medir	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
7. Preparado sistema de medición	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
8. Se realizó las medidas iniciales de rendimiento y defectos	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Fuente: Elaboración propia

Anexo 45. Diagrama de relación



Fuente: Elaboración propia

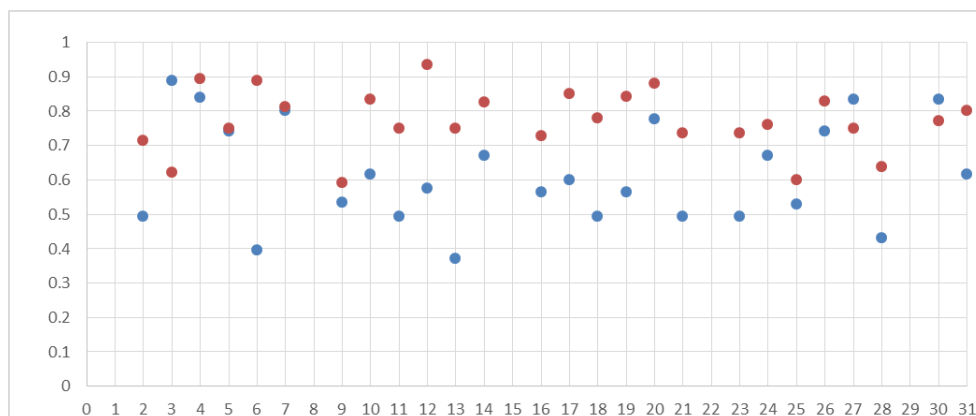
Anexo 46. Análisis del diagrama de relación

Factores	Causa /Efecto/Total	Tipo
Incorrecta aplicación de los procesos del técnico internos	3/6/9	Elemento Clave
Deficiente supervisión de campo, no existe un control de supervisión	6/0/6	Causa Principal
Deficiente control de seguimiento de ruta al técnico	3/3/6	Elemento Clave
Retraso en los tiempos de atención de registro fotográfico	4/0/4	Causa Principal
Desmotivación por deficiente sistema de pago variable a técnicos	5/0/5	Causa Principal
Rechazos de solicitudes de trabajo por parte del técnico	1/9/10	Efecto final
Falta de capacitación de las normativas técnicas	5/1/6	Causa Principal
Reprogramaciones de solicitudes por parte del técnico	1/10/11	Efecto Final
Retrasos del técnico en la hora de salida a campo	3/11/14	Efecto Final
Alto ausentismo del jefe de mesa de apoyo	2/0/2	Causa Principal
Fatiga del personal técnico	4/2/6	Causa Principal
Alta rotación del personal técnico	3/2/5	Elemento Clave
Demora en el despacho del área de almacén	1/0/1	Causa Principal
Incorrecta aplicación de los procesos de mesa	4/1/5	Causa Principal

Fuente: Elaboración propia

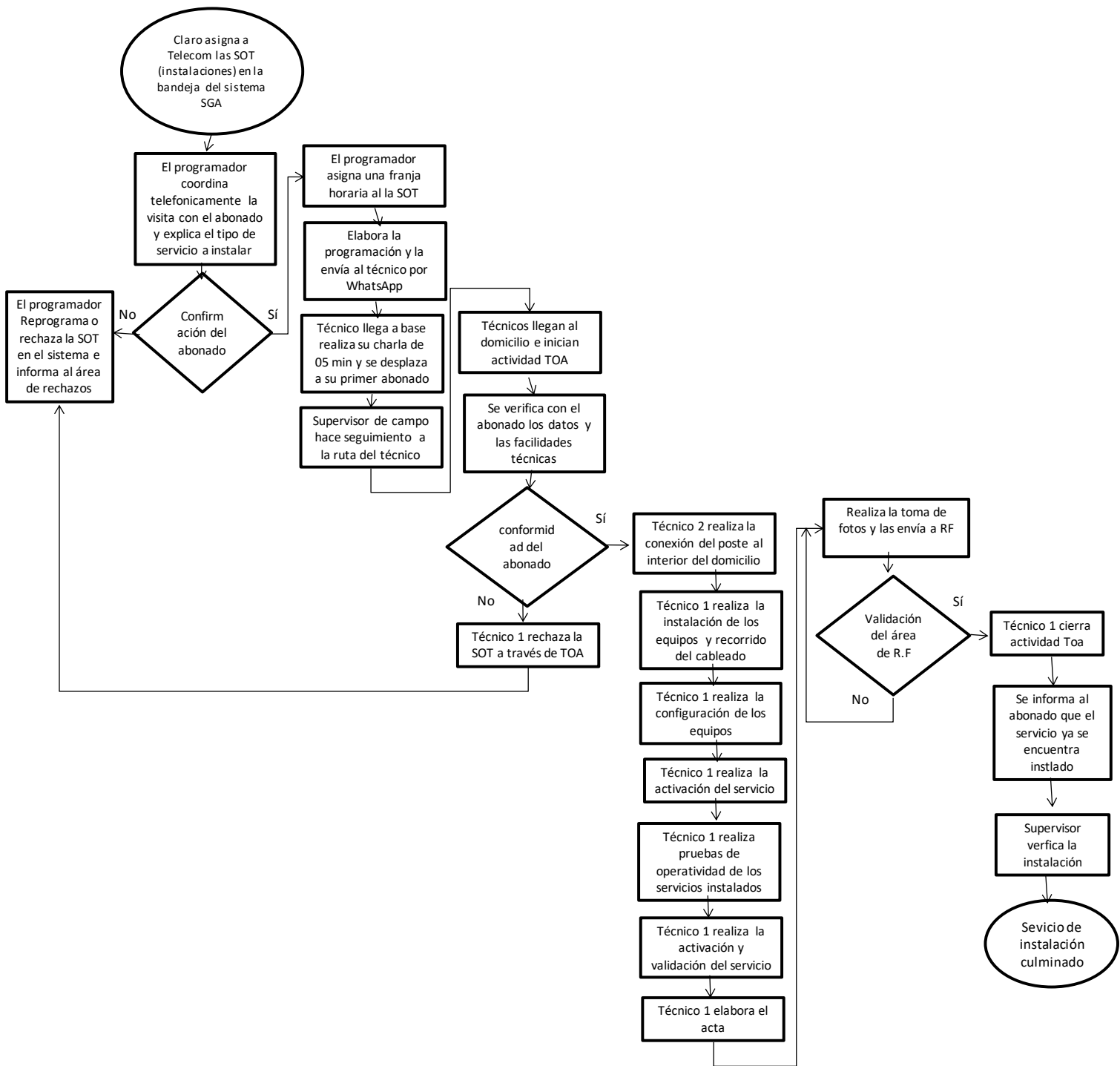
Anexo 47. Diagrama de dispersión

DIAGRAMA DE DISPERSION PRE TEST		
MAYO 2022	eficiencia	eficacia
2	49%	71%
3	89%	62%
4	84%	89%
5	74%	75%
6	39%	89%
7	80%	81%
9	53%	59%
10	62%	83%
11	49%	75%
12	58%	93%
13	37%	75%
14	67%	83%
16	56%	73%
17	60%	85%
18	49%	78%
19	56%	84%
20	78%	88%
21	49%	74%
23	49%	74%
24	67%	76%
25	53%	60%
26	74%	83%
27	83%	75%
28	43%	64%
30	83%	77%
31	62%	80%



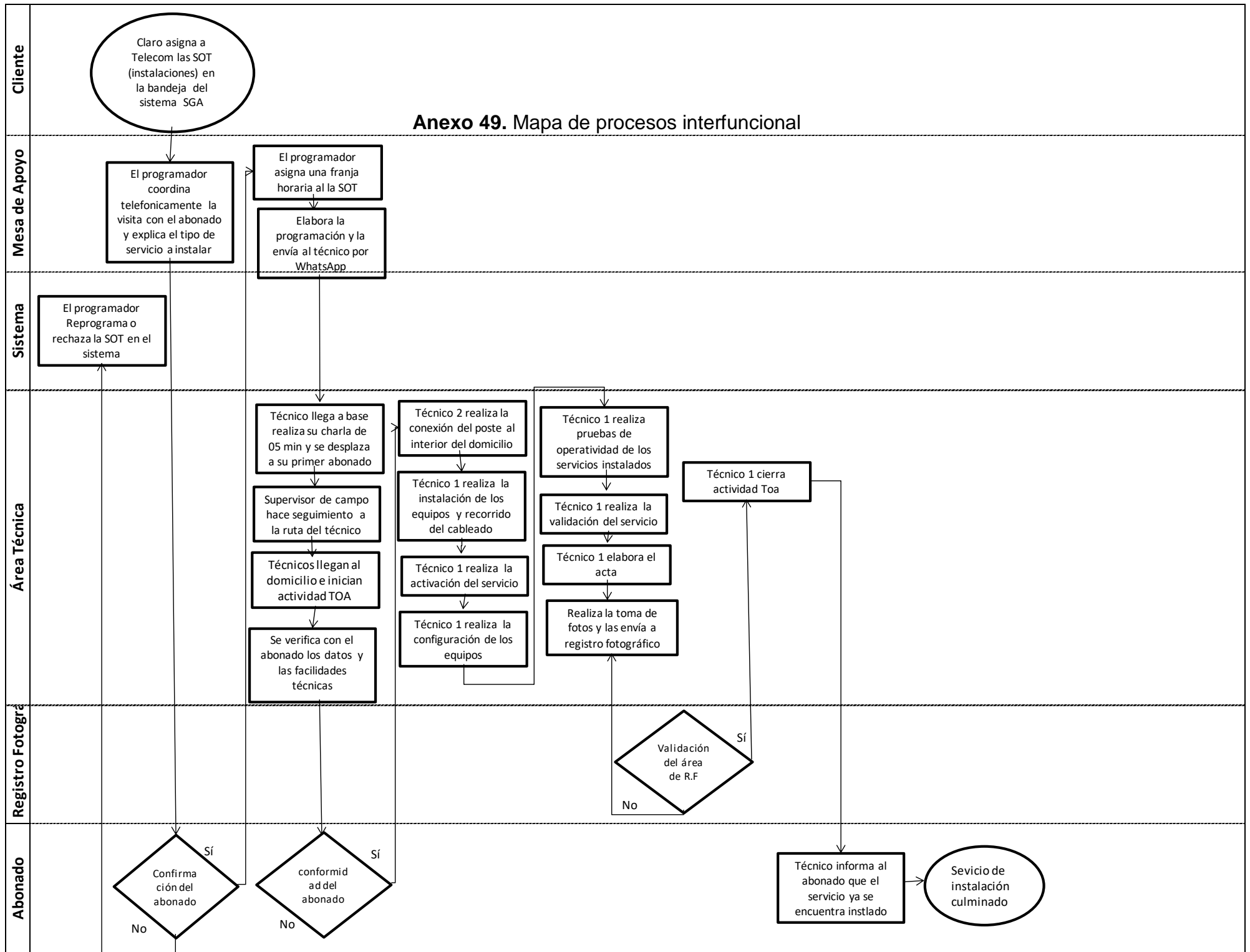
Fuente: Elaboración propia

Anexo 48. Mapa de procesos



Fuente: Elaboración propia

Anexo 49. Mapa de procesos interfuncional



Anexo 50. Identificación de las causas

Identificación de los problemas		
Problemas típicos	Detalle	Causas identificadas
Desconexiones	Fallos de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> * El programador no considera la información adicional proporcionada por el abonado para efectos de la visita. * El programador no envía oportunamente la programación, no comunica los motivos del retraso a su jefatura * Técnico no informa la operador en caso de rechazo o reprogramación. * Técnico no comunica al supervisor los rechazos y reprogramaciones * Área de Registro fotográfico no comunica oportunamente cuando la foto no fue validada * Área de RF no comunica a supervisor de campo las fallas de los técnicos
Cuellos de botella	Cunado la capacidad operativa sobrepasa por el volumen	<ul style="list-style-type: none"> * Validación del registro fotográfico, por cada técnico en promedio debe validar entre 07 y 10 fotos por servicio
Redundancias	Duplicidad de actividades	<ul style="list-style-type: none"> * Cuándo el área de registro fotográfico rechaza las fotos, el técnico debe volver a tomar las fotos y volver a enviarlas, ya que el App no permite subir las fotos desde galería * Cuando el abonado no valida los datos con el técnico, debe volver a revisar la información con la operadora
Bucles	Cuando los elementos que les falta algo son enviados a la etapa anterior	<ul style="list-style-type: none"> * Cuando el técnico valida los datos con el abonado se da cuenta que existe algún error (esto pudo ser detectado en la coordinación) y el técnico debe rechazarlo o reprogramarlo para que pueda ser gestionado nuevamente por la operadora. * Cuando el técnico no envía completas sus fotos, el área de RF NO valida y el técnico debe iniciar todo el proceso de envío de todas las fotos.
Puntos de inspección/decisión	Parte del proceso donde se hacen evaluaciones dando pie a retrasos	<ul style="list-style-type: none"> * Cuando el técnico confirma con el abonado los datos de la instalación, el cliente siempre tiende a hacer muchas preguntas. * Cuándo el técnico espera a que el área de registro fotográfico le valide las fotos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 51. Lista de comprobación de la etapa analizar

Lista de comprobación de la etapa Analizar

Para nuestro proyecto hemos:

1. Identificar los cuellos de botella, descoexiones y redundancias que contribuyen al problema	SI	NO
2. Analaizar los datos del proceso para identificar los factores de estratificación.	SI	NO
3. Desarrollado hipótesis de causa raíz para explicar el problema	SI	NO

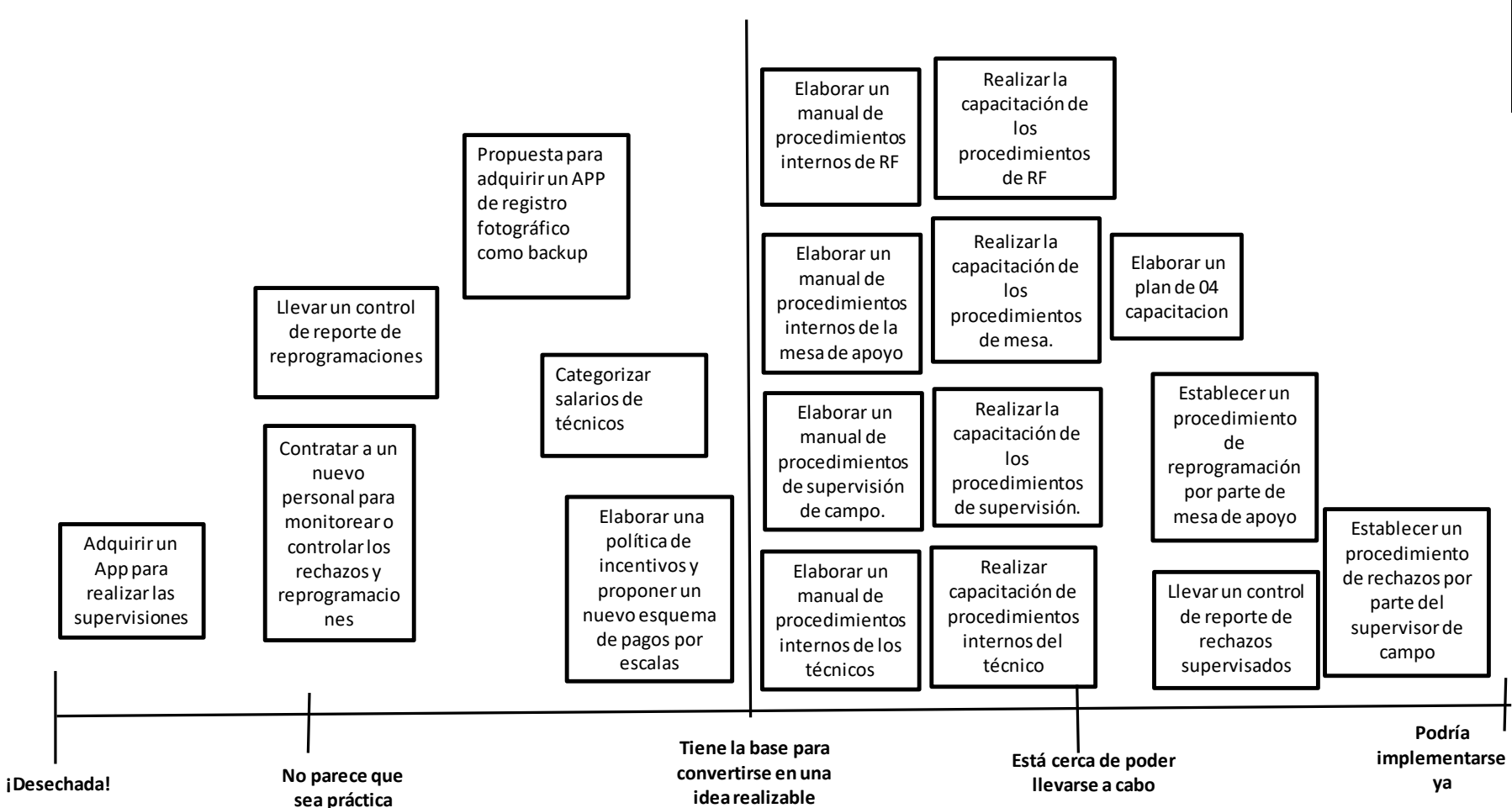
Fuente: Elaboración propia

Anexo 52. Diagrama de afinidad



Fuente: Elaboración propia

Anexo 53. Escala de practicidad



Fuente: Elaboración propia

Anexo 54. Matriz de criterios / solución

Objetivo: Incrementar la productividad en el área de operaciones					
Alternativas	Criterios				
	Tiempo de implementación	Complejidad	Reducción de defectos	Coste de Implementación	Impacto en otras áreas
Elaborar un manual de procedimientos internos de los técnicos	02 semanas	Significativa; se considera cada proceso	Alta; ataca la causa raíz	Ninguno	Impacto positivo, permitirá que el técnico trabaje correctamente con las otras áreas
Realizar capacitación del manual de procedimientos internos del técnico		Media, ya se tiene conocimiento, porque se elaboró el proceso	Alta; ataca la causa raíz	10 soles	Impacto positivo, permitirá que el técnico trabaje correctamente con las otras áreas
Elaborar un manual de procedimientos de supervisión de campo	02 semanas	Significativa; se considera cada proceso	Alta; ataca la causa raíz	Ninguno	Impacto positivo, permitirá que el supervisor trabaje correctamente con los técnicos y otras áreas
Realizar la capacitación de los procedimientos de supervisión.		Media, ya se tiene conocimiento, porque se elaboró el proceso	Alta; ataca la causa raíz	10 soles	Impacto positivo, permitirá que el supervisor trabaje correctamente con los técnicos y otras áreas
Elaborar un manual de procedimientos internos de la mesa de apoyo	02 semanas	Significativa; se considera cada proceso	Medio; ataca la causa raíz	Ninguno	Impacto positivo, permitirá que el operador de mesa trabaje correctamente con los técnicos y supervisor
Realizar la capacitación de los procedimientos de la mesa		Media, ya se tiene conocimiento, porque se elaboró el proceso	Medio; ataca la causa raíz	10 soles	Impacto positivo, permitirá que el operador de mesa trabaje correctamente con los técnicos y supervisor
Elaborar un manual de procedimientos internos de RF	02 semanas	Significativa; se considera cada proceso	Medio; ataca la causa raíz	Ninguno	Impacto positivo, permitirá que el operador de RF trabaje correctamente con los técnicos y supervisor
Realizar la capacitación de los procedimientos de RF		Media, ya se tiene conocimiento, porque se elaboró el proceso	Medio; ataca la causa raíz	10 soles	Impacto positivo, permitirá que el operador de RF trabaje correctamente con los técnicos y supervisor
Elaborar un plan de 04 capacitaciones	03 semanas	Media, ya se tiene conocimiento, porque se elaboró el proceso	Alta; ataca la causa raíz	Ninguno	Impacta positivamente a las áreas técnicas, mesa y RF
Elaborar una política de incentivos y proponer un nuevo esquema de pagos por escalas y categorización	05 semanas	Alto, se debe analizar el impacto de planilla	Mínima; depende de las habilidades de los técnicos	Ninguno	Se espera un gran impacto en los técnicos

Fuente: Elaboración propia

Anexo 55. Correo de propuesta de mejora para aprobación

Propuesta de mejora - Yovana Girón / Proyecto de Investigación - Mensaje (HTML)

De: Yovana Girón T. <yovana.giron@telecomd.com.pe>
 Para: paul.villavicencio@telecomd.com.pe
 CC:
 Asunto: Propuesta de mejora - Yovana Girón / Proyecto de Investigación

Enviado el: domingo 24/07/2022 6:32 p. m.

Buenas noches estimado Paúl.

Mediante el presente le hago llegar mi propuesta de mejora para su conocimiento y evaluación.

N°	Causas	Descripción	Solución
1	Falta de capacitación de las normativas técnicas	Las actualizaciones de normativas técnicas son enviadas por el cliente, pero no son difundidas oportunamente, razón por la cual, el personal técnico no está actualizado en las normativas. Con respecto al personal técnico nuevo, no recibe una capacitación integral de las normativas generales.	*Elaborar un plan de capacitación con 7 capacitaciones.
2	Incorrecta aplicación de los procesos del técnico internos	El personal técnico tiene muchas fallas durante el proceso de instalación porque no cuenta con un manual de procesos, donde detalle paso a paso el proceso de instalación.	*Elaborar un manual de procedimientos de la instalación.
3	Rechazos de solicitudes de trabajo por parte del técnico	Personal técnico tiene un % alto de rechazos que originan una baja productividad.	* Realizar la capacitación del manual de procedimientos de instalación.
4	Reprogramaciones de solicitudes por parte del técnico	Personal técnico tiene un % alto de reprogramaciones que originan una baja productividad.	
5	Deficiente supervisión de campo, no existe un control de supervisión	Los supervisores no tienen un proceso de supervisión estandarizada, cada uno de ellos lo hace a su manera, tampoco existe un control para verificar si están supervisando al personal, no existe manual de procesos de supervisión.	* Elaborar un manual de procedimientos de supervisión de campo. * Realizar la capacitación de los procedimientos de supervisión.

Haga clic en una foto para ver actualizaciones de redes sociales y mensajes de correo electrónico de esta persona.
 Conéctese a redes sociales para mostrar fotos de perfil y actualizaciones de actividades de sus colegas en Outlook. Haga clic aquí para agregar redes.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 56. Diagrama de Gantt de mejoras

Actividades	Meses											
	Junio				Julio				Agosto			
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborar una política de incentivos y proponer un nuevo esquema de pagos por escalas y categorización												
Elaborar un plan de 04 capacitaciones												
Elaborar un manual de procedimientos internos de los												
Realizar capacitación del manual de procedimientos internos del técnico												
Elaborar un manual de procedimientos de supervisión de campo												
Realizar la capacitación de los procedimientos de supervisión.												
Elaborar un manual de procedimientos internos de la mesa de apoyo												
Realizar la capacitación de los procedimientos de la mesa												
Elaborar un manual de procedimientos internos de RF												
Realizar la capacitación de los procedimientos de RF												

Fuente: Elaboración propia

Anexo 57. Implementación - Elaborar una política de incentivos

Documentación

	Políticas de Incentivos - Técnicos Operaciones			
	Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
	Yovana Girón Taboada	22-07-2022	12	PI-001



Políticas de Incentivos - Técnicos 2022 V-1

	Políticas de Incentivos - Técnicos Operaciones			
	Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Cód PI-
	Yovana Girón Taboada	22-07-2022	12	PI-001

- **Motivación:** La motivación es un estado interno que activa, dirige y mantiene la conducta de la persona hacia metas o fines determinados.
- **Metas:** Se denomina meta a un objetivo o un propósito que deseamos alcanzar, realizando determinadas acciones, actividades o trabajos para poder lograr lo que nos hemos propuesto.
- **Bonificación:** La bonificación se entiende como un pago concedido por lograr o superar algún nivel fijado de rendimiento.
- **Técnico 1:** Técnico líder de la cuadrilla, capacitado en el uso de los aplicativos y los procesos.
- **Técnico 2:** Técnico de apoyo que se encuentra en proceso de formación.

VI. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas:

- ✓ **Mejora la productividad de los colaboradores:** Los colaboradores se esfuerzan para alcanzar los objetivos planteados, para obtener los incentivos correspondientes.
- ✓ **Reducir el favoritismo real o percibido:** El reconocimiento o compensación, debe ser justa e imparcial para todos los colaboradores.
- ✓ **Fomenta el trabajo en equipo:** Es decir, si está orientado al

	Políticas de Incentivos - Técnicos Operaciones			
	Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
	Yovana Girón Taboada	22-07-2022	12	PI-001

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	1
III. ALCANCE.....	1
IV. RESPONSABLE.....	1
V. TERMINOLOGIA.....	1
VI. VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	2
VII. TIPOS DE INCENTIVOS SELECCIONADOS.....	3
VIII. OTORGAMIENTO DE INCENTIVOS INDIVIDUAL.....	6
IX. EVALUACION FINANCIERA.....	6
X. FRECUENCIA Y REQUISITOS DE LOS INCENTIVOS.....	7
XI. RESTRICCIONES AL COBRO DE INCENTIVOS.....	7
XII. COMUNICAR EL PLAN DE INCENTIVOS.....	7
XIII. PROCESO.....	8
ANEXOS	

	Políticas de Incentivos - Técnicos Operaciones			
	Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
	Yovana Girón Taboada	22-07-2022	12	PI-001

VII. TIPOS DE INCENTIVOS SELECCIONADOS

Los incentivos pueden ser económicos, no económicos o una mezcla de ambos, pero lo importante es que se utilicen para mejorar la situación de los colaboradores.

7.1 Económico:

7.1.1 Incremento de sueldo por categorización: Todo personal técnico ingresa con un sueldo base de \$/1025.00, la empresa concederá aumentos de salario en función a su categorización, es decir, este incentivo va a permitir que los técnicos puedan aspirar a elevar su categoría, y como consecuencia obtener un incremento de sueldo.

CATEGORÍA	SUELDO BASE	PERFIL	PERIODO
Técnico de Apoyo (TA)	\$/ 1.025	Técnico con conocimientos básicos o nulos en telecomunicaciones, en proceso de formación, tiene poca responsabilidad en la ejecución de los procesos de instalación	05 meses desde su ingreso
Técnico de Apoyo (TA) con licencia de conducir peruana	\$/ 1.100	Técnico con conocimientos básicos o nulos en telecomunicaciones, en proceso de formación, tiene poca responsabilidad en la ejecución de los procesos de instalación y cuenta con licencia de conducir	05 meses desde su ingreso
Técnico Líder - (TL)	\$/ 1.100	Técnico con conocimientos intermedio y avanzados en telecomunicaciones, tiene responsabilidad total en la ejecución de los procesos de instalación/mant./p.ost.	06 meses desde su ingreso
Técnico Líder (TL) - con licencia	\$/ 1.200	Técnico con conocimientos intermedio y avanzados en	06 meses desde su

	Políticas de Incentivos - Técnicos Operaciones			
	Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
	Yovana Girón Taboada	22-07-2022	12	PI-001

I. INTRODUCCIÓN

El elemento más importante y valioso de las organizaciones lo constituye el capital humano, es por ello, que los sistemas de incentivos se encuentran entre los procesos de apoyo más importantes, para fortalecer la motivación, y es de suma importancia, para que cada colaborador desde su puesto de trabajo contribuya al éxito de la organización. Así mismo, Los incentivos deben ser un complemento que se añada a una buena base de condiciones laborales.

En la actualidad existen muchas maneras de motivar a los colaboradores, motivo por el cual, se elabora este plan de incentivos laborales en el área de operaciones de la empresa TELECOM DATA S.A.C.

II. OBJETIVOS

- ✓ Aumentar la motivación a los colaboradores.
- ✓ Retener y atraer personal cualificado.
- ✓ Contribuir a la mejora de la efectividad, eficiencia y productividad
- ✓ Incrementar la satisfacción laboral

III. ALCANCE

Estas políticas aplican para todo el personal técnico de la empresa TELECOM DATA S.A.C., cuya actividad esté relacionada con las atenciones de

	Políticas de Incentivos - Técnicos Operaciones			
	Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
	Yovana Girón Taboada	22-07-2022	12	PI-001

7.1.3 Bonificación por facturación: Los colaboradores recibirán un porcentaje de la facturación por los servicios ejecutados.

7.1.3.1 Incentivos según el perfil: Se plantea este incentivo de acuerdo al perfil técnico del colaborador, como por ejemplo:

- ✓ Trabajos de mantenimiento y post ejecutados por 01 técnico.
- ✓ Trabajos de mantenimiento y post ejecutados por 02 técnicos.
- ✓ Trabajos de altas y **multiskill** ejecutados por 02 técnicos.

7.1.3.2 Metas: Las metas para este tipo de incentivo se plantean en base a escalas y el objetivo es la facturación mensual como se detalla en el cuadro.

7.1.3.3 Escalas: Esta bonificación se plantea realizarla en base a escalas, para lograr un balance entre la empresa y los trabajadores.

Tipo de Servicio	Cantidad Técnicos	Facturación Objetivo mensual
Escala		

POLÍTICAS DE INCENTIVOS TELECOM DATA S.A.C.

1

Incremento de sueldo por categorización

- Técnico Líder (T1) con licencia de conducir peruana S/. 1200
- Técnico Líder - (T1) S/. 1300
- Técnico de Apoyo (T2) con licencia de conducir peruana S/. 1300
- Técnico de Apoyo (T2) S/. 1275

2

Bonificación por nacimiento de hijo

S/. 250.00

Requisitos:

1. Presentar el DNI del menor dentro de los 30 días después del nacimiento.
2. Haber llegado a la facturación mínima del objetivo mensual, de acuerdo al día de servicio.
3. No haber tenido falta o nombramiento los últimos 02 meses al nacimiento.

3

Bonificación por facturación

Tipo de Servicio	Cantidad de años	Escala	Facturación Objetivo mensual	%
Man y Pat	1	1	S/. 6,500.00	4.0%
		2	S/. 7,999.00	5.0%
Man y Pat	2	1	S/. 8,000.00	4.0%
		2	S/. 9,000.00	4.5%
Alta y Multitáctil	2	1	S/. 9,000.00	3.5%
		2	S/. 10,000.00	4.0%
		3	S/. 10,001.00	5.0%
		4	S/. 13,000.00	5.5%
		5	S/. 17,000.00	6.0%

Otros Incentivos:

Reconocimientos

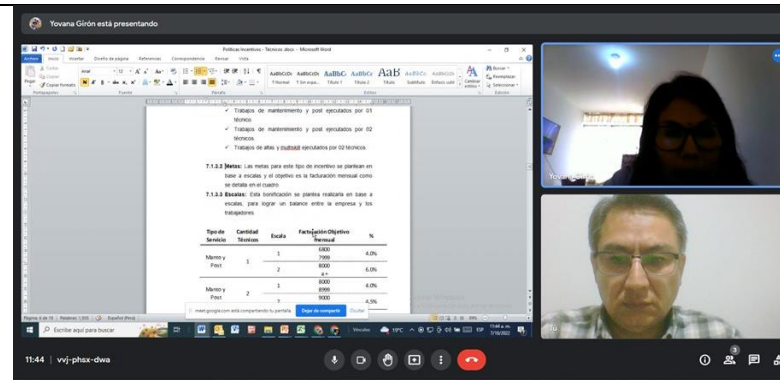
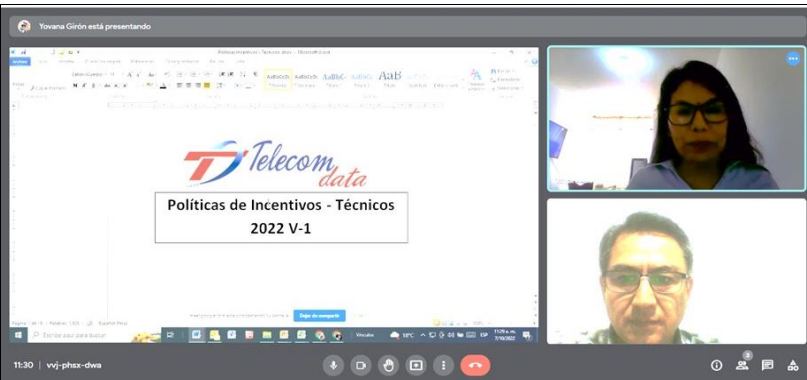
Líneas de carrera

Tecnología al servicio de su empresa

¡Muchas Gracias por pertenecer a nuestra empresa!

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Wind

Difusión



Mensaje enviado con importancia Alta.
De: Yovana Girón T. <yovana.giron@telecomd.com.pe>
Para: paul.villavicencio@telecomd.com.pe
CC: cesar.franco@telecomd.com.pe
Asunto: Políticas de Incentivos Técnicos

Enviado el: jueves 25/08/2022 2:21 p. m.

Mensaje Políticas Incentivos - Técnicos .pdf

Buenas tardes estimado Paúl.

Mediante el presente le hago llegar las políticas de incentivos a los técnicos, que elaboré como parte de las mejoras para mi proyecto de investigación de tesis, para su aprobación.

Así mismo, envío el link de MEET para poder llevar a cabo la exposición de forma virtual de las políticas.

<https://meet.google.com/vvj-phsx-dwa>

Muchas gracias.

Saludos cordiales,
Yovana Girón Taboada



Fuente: Elaboración propia

Anexo 58. Implementación – Plan de capacitación

Documentación

	Plan de Capacitación Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 21-06-2022	Páginas: 6	Código: PC-001



Elaborado Por:
Yovana Girón Taboada
Plan de Capacitación 2022 - V.1

	Plan de Capacitación Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 26-07-2022	Páginas: 6	Código: PC-001

IV. TERMINOLOGÍA

Mesa de servicio: Area conformada encargada de brindar el soporte técnico.

Meet: Plataforma virtual que permite reunirse por videoconferencia fácilmente y de forma segura

TOA: Aplicativo que realizar un seguimiento de sus entrenamientos y comidas, medir los resultados a los técnicos.

V. PROCESO

- El responsable debe informar el cronograma de capacitaciones, mediante correo.
- 02 días antes de la fecha programada, el expositor hará un recordatorio vía **WhatsApp**.
- El expositor coordinará 01 día antes la capacitación con el área de sistemas la instalación del equipo proyector y laptop.
- La capacitación tendrá una duración de 50 minutos.
- Las capacitaciones presenciales se realizarán en la sala de reuniones.
- Las capacitaciones virtuales se realizarán a través de **Meet**.
- El expositor debe brindar por **WhatsApp** el material.
- Al finalizar la capacitación los asistentes deben registrar su asistencia en

	Plan de Capacitación Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 21-06-2022	Páginas: 6	Código: PC-001

ÍNDICE

I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	1
III. ALCANCE.....	1
IV. TERMINOLOGIA.....	2
V. PROCESO.....	2
VI. METAS.....	3
VII. ESTRATEGIAS.....	3
VIII. TIPO, MODALIDAD Y NIVEL DE CAPACITACION.....	3
IX. ACCIONES A DESARROLLAR.....	4
X. RECURSOS.....	4
XI. FINANCIAMIENTO.....	4
XII. PRESUPUESTO.....	5
XIII. CRONOGRAMA.....	5
XIV. CONSIDERACIONES.....	6
XV. REPORTE, CONTROL E INIDCADORES.....	6
XVI. ANEXOS.....	6

	Plan de Capacitación Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 26-07-2022	Páginas: 6	Código: PC-001

XI. FINANCIAMIENTO

El monto de inversión de este plan de capacitación, será financiada por la empresa Telecom Data S.A.C.

XII. PRESUPUESTO

Clasificador de gastos	Detalle	Tipo de Gasto	Recursos	Cant.	Unidades de medida	Costo Total (\$)	
Equipos y bienes durables	2.3.2.2.39	OTROS SERVICIOS DE COMUNICACION	Calles para capacitacion	1	und	S/. 100,00	
	2.3.2.2.11	SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA	GASTOS POR EL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA POR LAS ENTIDADES PUBLICAS, PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SUS INSTALACIONES	Servicio de suministro de energia	1	und	S/. 80,00
	2.3.2.2.12	SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE	GASTOS POR EL CONSUMO DE AGUA POTABLE Y TRATADA POR LAS ENTIDADES PUBLICAS, PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SUS INSTALACIONES	Servicio de agua y desague	1	und	S/. 45,00
Asesorías especializadas y servicios	2.3.2.2.23	SERVICIO DE INTERNET	GASTOS POR CONCEPTO DE CONEXION A LA RED INTERNACIONAL DE INFORMACION INTERNET, USADOS POR LAS ENTIDADES EN EL DESERVIPIO DE SUS	Servicio Internet	1	und	S/. 60,00
	2.3.1.15	MATERIALES Y UTILES	GASTOS POR LA ADQUISICION DE PAPELES EN GENERAL, UTILES Y MATERIALES DE OFICINA, TALES COMO ARCHIVADORES, BORRADORES, CORRECTORES, MEDIOS PARA ESCRIBIR, NUMERAR Y SELLAR, PAPELES, CARTONES Y CARTULINAS, SUETADORES DE PAPEL, ENTRE OTROS, SIMILARES.	Plumones Lapiceros Tuberos de colores Impresoras Hojas Pasta	1 1 5 500 1	und und Juegos und und	S/. 200 S/. 100 S/. 300 S/. 500 S/. 1000 S/. 150
TOTAL INVERTIDO						S/. 305,00	

Fuente: Elaboración propia

XIII. CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

Item	Tema	Julio			Agosto			Septiembre		
		1ra	2da	3ra	1ra	2da	3ra	1ra	2da	3ra
1	Tax Técnico									
2	Tax Despatchador									

	Plan de Capacitación Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 26-07-2022	Páginas: 6	Código: PC-001

I. INTRODUCCIÓN

La capacitación constituye un factor importante para que el colaborador brinde el mejor aporte en el puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades, así mismo contribuye a elevar el rendimiento de los colaboradores influyendo directamente en la calidad y optimización de los servicios que se brindan. Por otra parte, desarrolla el ingenio creativo del colaborador.

En tal sentido se plantea el presente Plan de Capacitación en el área de operaciones de la empresa TELECOM DATA S.A.C.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General:

- ✓ Contribuir con el desarrollo y adquisición de nuevas habilidades o conocimientos que permitan mejorar el rendimiento de los colaboradores, obteniendo personal cualificado
- ✓ Certificar al personal de operaciones mediante las capacitaciones de las normativas de los procesos de operaciones.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Mantener actualizados en información al personal técnico y

	Plan de Capacitación Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 26-07-2022	Páginas: 6	Código: PC-001

XIV. CONSIDERACIONES

- ✓ El jefe o supervisor del área es el responsable de capacitar al personal técnico, en base a las actualizaciones de las normativas técnicas
- ✓ El supervisor es el responsable de la certificación de capacitación del personal de operaciones.
- ✓ El expositor debe contar con material de capacitación (didáctico y/o dinámico).
- ✓ Las capacitaciones serán presenciales o virtuales con la finalidad de que todo el personal técnico o administrativo participe.
- ✓ Las capacitaciones deben realizarse en horario de labores.
- ✓ Las insistencias a las capacitaciones convocadas por TELECOM DATA se procederá con la respectiva penalidad.
- ✓ El tema del cronograma puede variar en base a las necesidades de reforzamiento que requiera la empresa.
- ✓ Mantener la participación del 98% del personal técnico en las capacitaciones programadas.

XV. REPORTE, CONTROL E INIDCADORES

- ✓ Se debe registrar los datos de los asistentes en el formato denominado "Asistencia de capacitaciones".
- ✓ Se debe registrar los datos en el formato "control de capacitaciones"
- ✓ La evidencia del cumplimiento de la capacitación será a través de: Video de capacitación o fotos panorámicas del personal asistente. foto del

Plan de Capacitaciones Telecom Data S.A.C.- Informe de Investigación - Mensaje (HTML)

Archivo Mensaje ESET

Ignorar Correo no deseado Eliminar Responder a todos Responder Reenviar Más Mover Acciones Reglas OneNote Marcar como no leído Categorizar Seguimiento Etiquetas Traducir Relacionadas Edición Buscar Zoom

Mensaje enviado con importancia Alta.

De: Yovana Girón T. <yovana.giron@telecomd.com.pe> Enviado el: miércoles 27/07/2022 5:09 p. m.

Para: paúl.villavicencio@telecomd.com.pe

CC: Plan de Capacitaciones Telecom Data S.A.C.- Informe de Investigación

Mensaje Plan de Capacitación Telecom Data.pdf

Estimado Paúl Villavicencio Tarazona, buenas noches.

Por medio del presente le hago llegar mi plan de capacitación como parte de las mejoras que se están aplicando en su representada, a través de mi Informe de Investigación que lleva como título : **Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022.**

Según lo coordinado, el día de hoy se programa la difusión de dicho documento a través de la plataforma MEET en el horario de las 08:00 p.m.

<https://meet.google.com/yvc-gdma-vo>

De ante mano agradezco su atención y apoyo

Saludos,
Yovana Girón Tabaoda.

VICKY YOVANA GIRON TABOADA está presentando

Categoría	Salario
Técnico Líder (T1)- con licencia de conducir peruana	S/ 1.200
Técnico Líder (T3)	S/ 1.100
Técnico de Apoyo (T2) con licencia de conducir peruana	S/ 1.100
Técnico de Apoyo (T2)	S/ 1.025

Yovana Girón VICKY YOVANA GIRO... MACLIBER CELIS Arnold Talledo Jesus Fajardo Darwin Julio Nieves C... yeriko rivorud 54 más Tú

20:46 | jvn-tasq-gem

Difusión

tsz-ihck-ruz

UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto de Investigación:
Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de
Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022

Plan de Capacitación

Autor:
Girón Taboada, Vicky Yovana

Yovana está presentando

2022



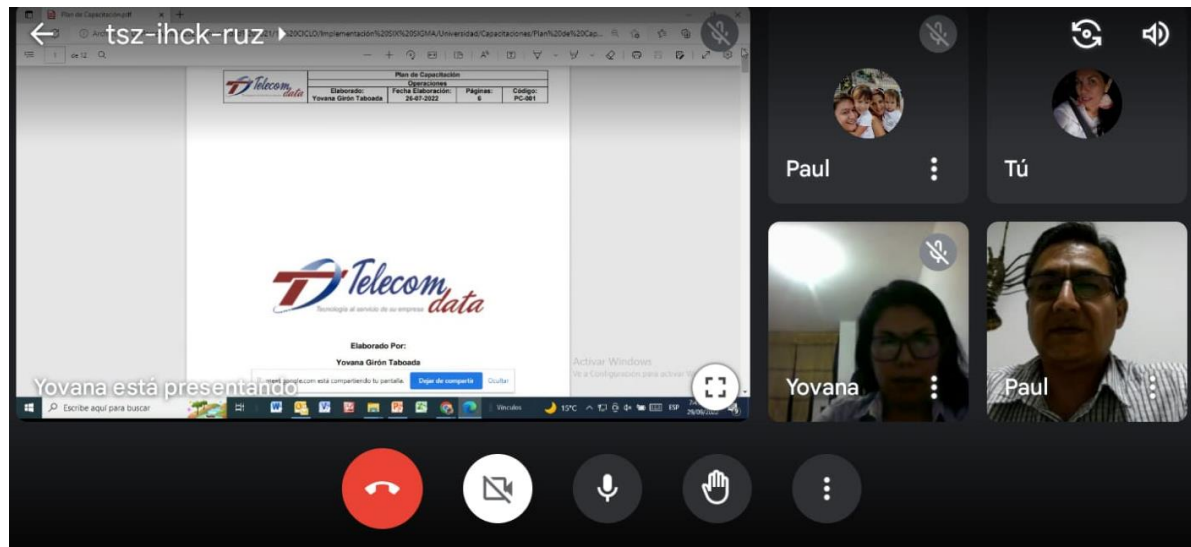
tsz-ihck-ruz

Plan de Capacitación

Operaciones
Elaborado: Yovana Girón Taboada
Fecha Elaboración: 30-07-2022
Páginas: 6
Código: PC-001

Elaborado Por:
Yovana Girón Taboada

Yovana está presentando



UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

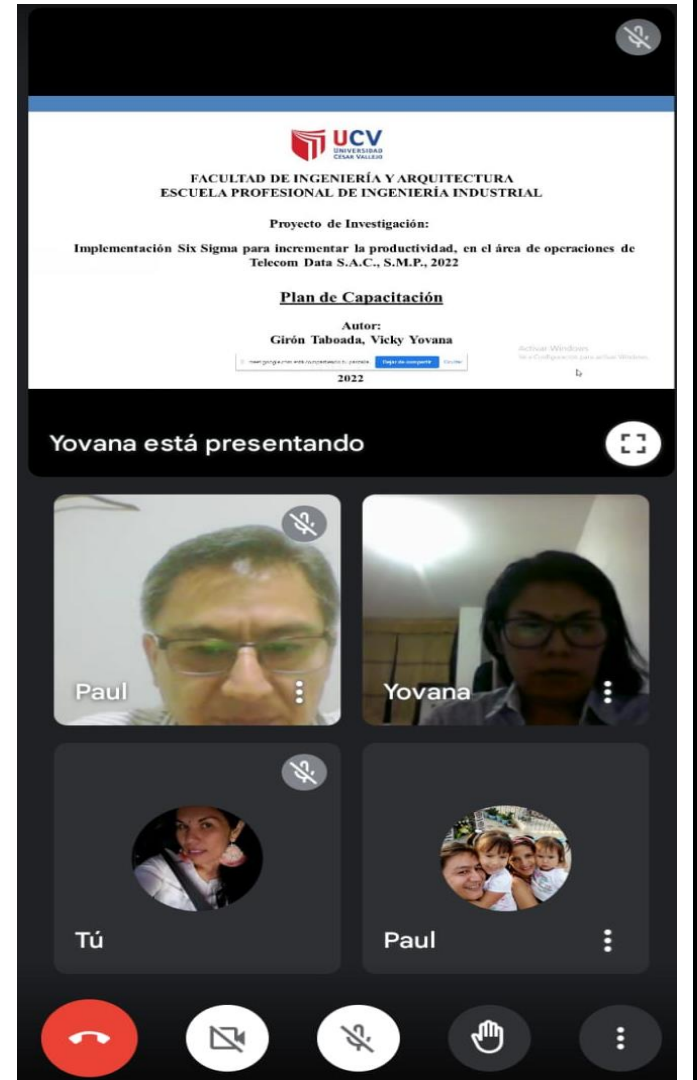
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto de Investigación:
Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de
Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022

Plan de Capacitación

Autor:
Girón Taboada, Vicky Yovana

Yovana está presentando



Anexo 59. Implementación – Manua de procedimientos de supervisión :

Documentación

	Manual de Procedimientos – Supervisión Campo			
	Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 09/08/2022	Páginas: 14	Código: SC-001-V1



Elaborado Por:

Yovana Girón Taboada

Manual de procedimientos – Supervisión Campo

Versión 1

	Manual de Procedimientos – Supervisión Campo			
	Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 09/08/2022	Páginas: 14	Código: SC-001-V1

INDICE

- I. INTRODUCCION.....1
- II. OBJETIVOS.....1
- III. ALCANCE.....1
- IV. TERMINOLOGIA.....1
- V. RESPONSABILIDAD.....2
- VI. ORGANIGRAMA DEL AREA.....2
- VII. DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS.....3
- VIII. CONSIDERACIONES.....10
- IX. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.....13

	Manual de Procedimientos – Supervisión de Campo			
	Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 09/08/2022	Páginas: 14	Código: SC-001-V1

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento brinda a los supervisores de campo los lineamientos generales para poder realizar una óptima supervisión de campo, bajo las normativas establecidas por Telecom Data.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Uniformizar los procesos de supervisión de campo, para mejorar los controles y así garantizar una eficaz supervisión de campo.

2.2 Objetivos específicos

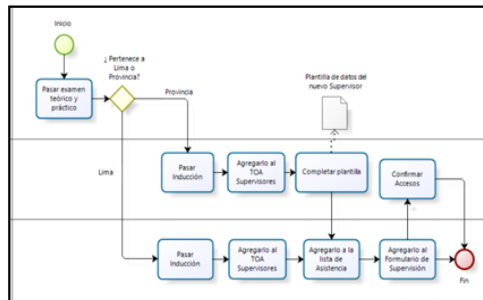
- Establecer las funciones y responsabilidades de los supervisores.
- Medir el cumplimiento de las tareas asignadas mediante indicadores
- Optimizar y controlar las supervisiones y rechazos realizadas

	Manual de Procedimientos – Supervisión de Campo			
	Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 09/08/2022	Páginas: 14	Código: SC-001-V1

VII. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

7.1 Procedimiento para Incorporación de nuevo supervisor de campo.

- Para la incorporación de futuros supervisores se deberá seguir el siguiente flujo:



7.2 Procedimiento para supervisión de campo Telecom

Todo supervisor debe contar con usuario TOA-Supervisión, bajo el perfil de "Supervisor Contratista" la herramienta TOA-Supervisión de campo permitirá al

	Manual de Procedimientos – Supervisión de Campo			
	Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 09/08/2022	Páginas: 14	Código: SC-001-V1

Paso2: Realizar la charla de 05 min en el horario de 07:45, enviar la foto considerando en el marco de agua: Fecha, hora, dirección y hora, verificar que este correctamente uniformado e identificado.



Paso3: Verificar que todas las cuadrillas salgan de base en dirección a su primera franja horaria máximo a las 8:30 a.m.

7.2.2 Proceso para reportar hora de inicio TOA y cantidad de cuadrillas en campo.

Paso1: Enviar el grupo de WhatsApp- supervisión el print mostrando la hora de inicio TOA de todas sus cuadrillas.



	Manual de Procedimientos – Supervisión de Campo			
	Operaciones			
	Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 09/08/2022	Páginas: 14	Código: SC-001-V1

Paso 2: Supervisor de campo debe estar correctamente uniformado e identificado (DNI – Fotocheck)

Paso 3: Al llegar al domicilio debe presentarse y solicitar permiso para ingresar.

7.2.4 Supervisión en domicilio

Paso 1: Registrar la Supervisión de SOT en el link https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScf4tkVfQ580GNided7lCuvN_uavBm-wUr4QlOmotRWzvrq/viewform.

¡¡¡o, realizar las supervisiones internas.

Paso 2: Supervisor procede a verificar la atención del servicio.

LLENADO DEL FORMULARIO DATOS DEL SUPERVISOR

Anexo 60. Capacitación procedimientos de supervisión de campo

Capacitación

The image shows a Zoom meeting interface. The top portion displays a presentation slide with the following text:

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022

Capacitación: Normativas de Supervisión de Campo

AUTOR (ES):
Girón Taboada, Vicky Yovana

The bottom portion of the image shows a Microsoft Word document titled "Manual de procedimientos - Supervisión Campo". The document header includes:

Manual de procedimientos - Supervisión Campo			
Operaciones			
Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
Yovana Girón Taboada	01/08/2022	14	SC.001.V1

The document body features the Telecom Data logo and states:

Elaborado Por:
Yovana Girón Taboada

Manual de procedimientos - Supervisión Campo

Versión 1

The Zoom interface includes a grid of participants: macliber niman CELIS..., Juan Telecom Piura, Arnold Talledo, Jesus Fajardo, Yovana Girón, Giox Araguache, Agus GR!!!, and 6 más. The meeting ID is rre-wvzq-nst and the time is 20:05.

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de Sigmas para incrementar la productividad en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022

Capacitación: Proceso de Supervisión de Campo

AUTORES:
Orlando Estrella, Víctor Yanes

LIMA, 2022

1

Procedimiento para supervisión de campo Telecom

- Proceso para sacar personal técnico a campo
- Proceso para reportar: horas de inicio TOA y cantidad de casillas en campo
- Proceso de Visita de supervisión
- Supervisión en domicilio
- Procedimientos para supervisión de archivos
- Procedimientos para seguimiento a pendientes de fotos
- Procedimientos de envío de actas y conexión de actas
- Procedimientos para reportar avances producción
- Tm Supervisión de campo

2



3

INDICADORES

Reporte M3: Agencias: mensual
DTM = Días trabajados en el mes
Reporte M3: DTM y supervisión de

Utilización Reporte M3 = Porcentaje de visitas de supervisión realizadas
Reporte M3: Supervisión de producción en el mes

Utilización Reporte M3: Reporte M3 / Q Reporte mes

Temp. Excepciones = RTT - excepciones supervisión / Total de Excepciones

4

Control de supervisión

ACTA DE SUPERVISIÓN DE CONTROL-TELECOM DATA S.A.C

Link:
<http://www.telecom.com.pe/formulario/ACTA%20DE%20SUPERVISI%C3%93N>
<http://www.telecom.com.pe/WorkArea>

6

LLENADO DEL FORMULARIO DATOS DEL SUPERVISOR

PA SO 1: Fecha de Supervisión

PA SO 2: Datos del Supervisor

7

DATOS DEL SUPERVISOR

PA SO 3: Datos del Supervisor

PA SO 4: Datos del Supervisor

8

DATOS DE LA ORDEN DE TRABAJO

PA SO 5: Datos de la Orden de Trabajo

PA SO 6: Datos de la Orden de Trabajo

9

Anexo 61 Implementación – Manual de procedimientos de Registro Fotográfico

Documentación

Manual de Procedimientos – Registro Fotográfico			
Operaciones			
Elaborado: Yoyana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 24/08/2022	Páginas: 45	Código: RF-001-V1



Elaborado Por:
Yoyana Girón Taboada
Manual de procedimientos – Registro Fotográfico
Versión 1

Manual de Procedimientos – Registro Fotográfico			
Operaciones			
Elaborado: Yoyana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 24/08/2022	Páginas: 45	Código: RF-001-V1

INDICE

- I. INTRODUCCIÓN.....1
- II. OBJETIVOS.....1
- III. ALCANCE.....1
- IV. TERMINOLOGIA.....1
- V. RESPONSABILIDAD.....1
- VI. ORGANIGRAMA DEL AREA.....2
- VII. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....2
- VIII. CONSIDERACIONES.....42
- IX. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.....42

ANEXOS

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Window

Manual de Procedimientos – Registro Fotográfico			
Operaciones			
Elaborado: Yoyana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 24/08/2022	Páginas: 0	Código: RF-001-V1

I. INTRODUCCION

El propósito de éste documento es convertirse en una herramienta de trabajo, para el personal del área de Registro Fotográfico con la finalidad de mejorar los procesos del área.

II. OBJETIVOS

Reforzar los conocimientos del personal de RF y contar con un manual para poder capacitar al personal nuevo, así mismo, aplicar los controles necesarios para el cumplimiento de objetivos.

III. ALCANCE

El presente documento está dirigido al personal practicante y personal que ya labora en el área de registro fotográfico.

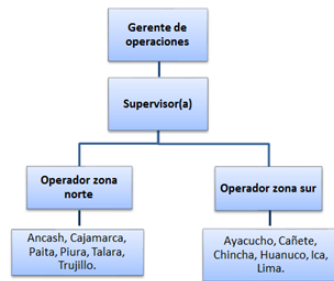
IV. TERMINOLOGIA

- **Practicante:** Persona que experimenta, ensaya, trabaja.
- **Matriz:** La relación de diferentes procesos en un solo documento.

Manual de Procedimientos – Registro Fotográfico			
Operaciones			
Elaborado: Yoyana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 24/08/2022	Páginas: 0	Código: RF-001-V1

- **Operador(a) / zona norte y sur:** Responsable de brindar información al personal de campo, reforzar de manera diaria mediante comunicados y reportes.

VI. ORGANIGRAMA DEL AREA

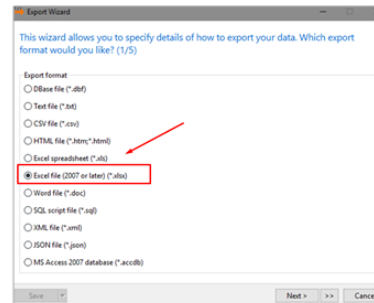


VII. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

- Supervisor(a)

Activar Windows

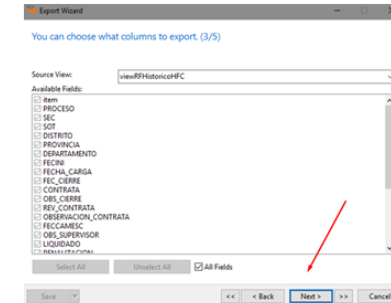
Manual de Procedimientos – Registro Fotográfico			
Operaciones			
Elaborado: Yoyana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 24/08/2022	Páginas: 0	Código: RF-001-V1



Seleccionar Excel file (2007 or later) (*.xlsx).



Manual de Procedimientos – Registro Fotográfico			
Operaciones			
Elaborado: Yoyana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 24/08/2022	Páginas: 0	Código: RF-001-V1

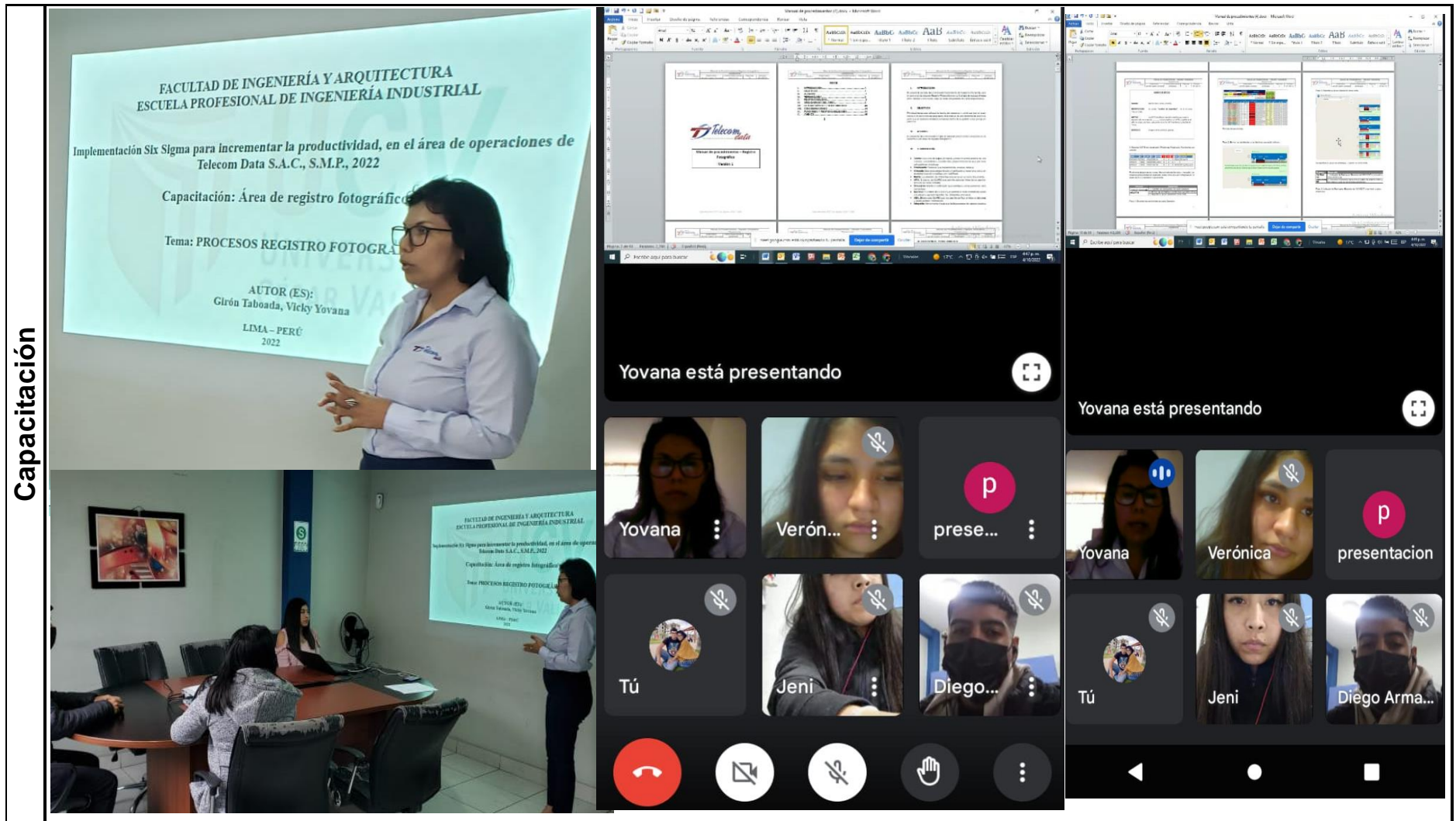


Seleccionar Next.



Activar Windows
Ve a Configuración para activar Window

Anexo 62. Capacitación de procedimientos de Registro Fotográfico



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022

Capacitación: Área de valorizaciones

Tema: PROCESOS VALORIZACIONES

AUTOR (ES):
 Girón Taboada, Vicky Yovanna

LIML - PERU
 2022

1





Manual de
 Procedimientos
 (Registro fotográfico)

2

Alcance

- Está dirigido al personal nuevo o en formación dentro del área.

3

Organograma - área de registro fotográfico

```

    graph TD
      A[Servicio de operaciones] --> B[Supervisor]
      B --> C[Operador área norte]
      B --> D[Operador área sur]
      C --> E["ACOS, CAPACITA, PMA, PMA, SBA, TPA"]
      D --> F["Análisis, Cobro, Chequeo, Historico, IA, SBA"]
    
```



4

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

Supervisor

Verificar NAVICAT(Histórico)

- Ingresar al VPN y exportar de NAVICAT y realizar el cruce de información con la data que se tiene en Excel.
- Enviar correo a los supervisores de Claro sobre las SOT sin cambio de estado.
- Reportar SOT'S con observación (Problemas, Penalizado, Pendientes por vencer).



DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

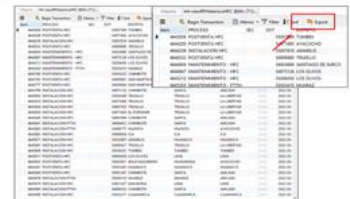
Paso 1: Ingresar al VPN y exportar de NAVICAT y realizar el cruce de información con la data que se tiene en Excel.




Ingreso al link del portal:
<https://portalvpnsl.claro.com.pe/contrata>



DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

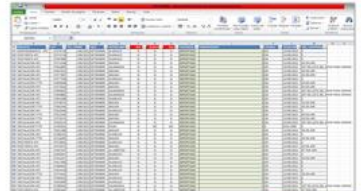



Ingresar a la carga de datos en NAVICAT - Histórico y exportamos.



DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

Finaliza la descarga y automáticamente se verifica guardado en escritorio, abrir el archivo y agregar al contenido en formato Excel, se adjunta a la base general.

Anexo 63. Implementación – Manual de procedimientos de Mesa de apoyo

Documentación

Manual de Procedimientos – Mesa de Servicio			
Operaciones			
Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 31-08-2022	Páginas:	Código: MS-001-V1



Elaborado Por:

Yovana Girón Taboada

Manual de procedimientos – Mesa de Servicio

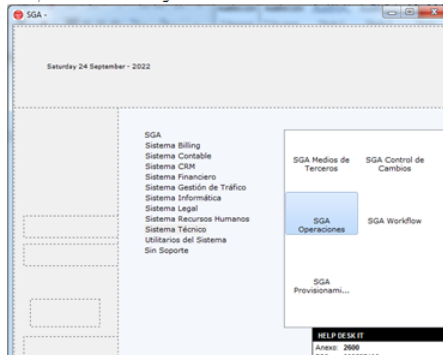
Versión 1

Manual de Procedimientos – Mesa de Servicio			
Operaciones			
Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 31-08-2022	Páginas:	Código: MS-001-V1

II. INGRESO A BANDEJA DE AGENDAMIENTO

1. INGRESO AL SGA:

El ingreso al SGA, debe darse una vez se seleccione en su escritorio el icono del SGA, mostrándonos la siguiente ventana:



Manual de Procedimientos – Mesa de Servicio			
Operaciones			
Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 31-08-2022	Páginas:	Código: MS-001-V1

INDICE

- I. Introducción
- II. Ingreso a bandeja de **agendamiento**
- III. Estados de **agendamiento**
- IV. Plantillas y **speech**
- V. Descartar durante el **agendamiento**
- VI. Rechazos, reprogramación y cierre de la **sgt** en mesa de programación
- VII. Proceso de generación de **sgt** de reemplazo
- VIII. Proceso de seguimiento por NAVICAT
- IX. Seguimiento de cuadrillas por **ofsc** (TOA)
- X. Enrutamiento / asignación automática de actividades
- XI. Gestión de correos
- XII. Niveles de escalamiento área de programación
- XIII. Proceso de confirmación para la actividad de mantenimiento
- XIV. Oracle **field service cloud**
- XV. Reconociendo los cambios de estado en OFSC
- XVI. Proceso de generación de usuarios TOA
- XVII. Funciones de personal administrativo de mesa de programación y seguimiento
- XVIII. Estructura organizacional de la mesa de programación y seguimiento

Manual de Procedimientos – Mesa de Servicio			
Operaciones			
Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 31-08-2022	Páginas:	Código: MS-001-V1



Luego de ello, debemos dar clic al "Control de Tareas" y doble clic a "Contratista Alta Baja HFC&TPI" "Contratista Manto HFC", para poder visualizar la contratista a la cual pertenecen e iniciar con la búsqueda de actividades para la programación y/o seguimiento.

2. APLICAR FILTROS:

Un primer filtro para cargar las actividades

Una vez ingresado al SGA, módulo de Control de Tareas, **Contratista Alta Baja HFC&TPI / Contratista Manto HFC**, debemos dar clic al icono "Buscar", el cual nos abrirá la ventana de "Filtros"

Manual de Procedimientos – Mesa de Servicio			
Operaciones			
Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 31-08-2022	Páginas:	Código: MS-001-V1

I. INTRODUCCION

El presente manual está elaborado para conocer los procedimientos sobre la programación y seguimiento de las solicitudes de trabajos de clientes HFC y FTTH, teniendo como referencia las directivas enviadas por Claro para las diferentes gestiones tales como los "speech", plantillas de agendamiento y aplicativos, como SGA (base de datos), TOA (seguimiento de cuadrillas), Navicat (revisión de portabilidad procedente) y **Apk** (para rechazos en mesa).

1. Objetivos

Mediante este documento brindar el soporte al personal de programación y seguimiento en el proceso diario.

Capacitar al área de programación y seguimiento.

2. Alcance

Está orientado para todo personal de programación y seguimiento de clientes, sean Jefes, Supervisores, encargados y personal administrativo.

3. Responsabilidad

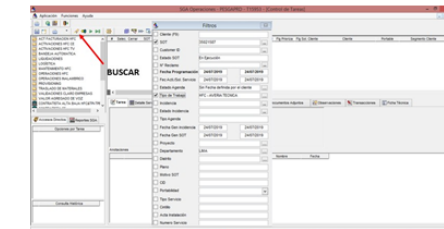
Es responsabilidad de la Jefatura de Mesa, el seguimiento a la correcta aplicación de lo indicado en el manual.

4. Terminología

APK: Sistema de CLARO que permite adjuntar fotos de su gestión técnica de cada contrata.

NAVICAT: Sistema de CLARO que permite a cada contratista poder visualizar y generar reportes de diferentes procesos.

Manual de Procedimientos – Mesa de Servicio			
Operaciones			
Elaborado: Yovana Girón Taboada	Fecha Elaboración: 31-08-2022	Páginas:	Código: MS-001-V1



En ella se seleccionarán los siguientes filtros dando un clic a los tres puntos suspensivos (selección múltiple para listado) que se encuentran al lado derecho del Tipo de Trabajo, seleccionando los estados:

Para las actividades de INSTALACIONES y POSTVENTA

- Estado SOT
 - Tipo de Trabajo
 - ✓ CLARO EMPRESAS HFC - SERVICIOS
- MEMORES
- ✓ HFC - INSTALACION PAQUETES TODO CLARODIGITAL
 - ✓ HFC - PORTABILIDAD - INSTALACIONES PAQUETES CLARO
 - ✓ HFC - SISACT - INSTALACION PAQUETES TODO CLARO DIGITAL
 - ✓ HFC/SIAC - BAJA DECO ALQUILER
 - ✓ HFC/SIAC - CAMBIO DE PLAN
 - ✓ HFC/SIAC - TRASLADO EXTERNO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022

Capacitación: Área de Mesa de Apoyo

Tema: PROCESOS DE LAMESA DE APOYO

AUTOR (ES):
 Girso Toboada, Vicky Yovana

LIMA - PERU
 2022

1

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS MESA DE APOYO

Área de Programación y Seguimiento de Clientes

2

Objetivo:
 Mediante este documento brindar el soporte al personal de programación y seguimiento en el proceso diario. Capacitar al área de programación y seguimiento.

Alcance:
 A todo personal de programación y seguimiento de clientes, sean Jefes, Supervisores, encargados y personal administrativo.

Responsabilidad:
 Es responsabilidad de la Jefatura de Mesa, el seguimiento a la correcta aplicación de lo indicado en el manual.

3



TERMINOLOGÍA

VPN: Portal de acceso a los sistemas de Claro.

SGA: Sistema de Gestión Administrativa, donde encontramos la base de datos de los clientes.

SOT: Solicitud de Orden de Trabajo, es cada trabajo asignado en la bandeja del sistema de Claro. Un mismo cliente puede tener 2 o más.

NAVIGAR: Herramienta de base de datos, donde se pueden realizar consultas y registro de información.

TOA: Time Of Arrival, en castellano Tiempo de Llegada, es el aplicativo que se usa para el seguimiento de las cuadrillas. Ahora es conocido también como OFSC (Oracle Field Service Cloud).

SISTEMA INTERNO: Sistema de Telecom para el control de la operativa a nivel nacional.

BUCKET: Bandeja donde se ubican las sodos y usuarios ordenados por tipo de tecnología y trabajo en TOA.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

INGRESO A VPN / PORTAL DE ACCESO A SISTEMAS DE CLARO

INGRESO A SISTEMA OFSC (TOA)

OPERADOR DE MESA

Proceso	Actividades
1. Realización de control de carga de trabajo (CVT) asignada.	Paso 1: Ingresar al VPN y SGA. Paso 2: Descargar data de SGA (filtro de bandeja por actividades de Altas y Mantos). Paso 3: Exportar en Excel y filtrar las Sots para su revisión. Paso 4: Revisar las Sots con fecha parala que aún no tengan gestión y las que requieren segunda visita. Paso 5: Priorizar los casos de programación y clientes awaiting. Paso 6: Ingresar al sistema interno y TOA. Paso 7: Realizar la llamada de información de los primeros clientes y asignar en bucket de TOA de cuadrillas. Paso 8: Revisar que las cuadrillas hayan iniciado su actividad en la franja horaria indicada. Paso 9: Atender las consultas de personal de supervisión de Claro y de las cuadrillas, enviadas por el grupo de soporte.
2. Ingreso de cuadrillas en campo.	Paso 1: Revisar el sistema interno del día anterior para actualizar, antes de las 10 am. Paso 2: Actualizar el sistema interno, de acuerdo al avance de las cuadrillas. Paso 3: Revisar que todas las plantillas tengan la información correcta.
3. Envío de reportes de efectividad.	Paso 1: Realizar el envío del cuadro de efectividad por el grupo de soporte, en las franjas establecidas. Paso 2: Enviar la programación del día siguiente por el grupo de soporte, antes de las 6 pm. Paso 3: Al final del día, enviar el cuadro de efectividad final por el grupo de Back Office.

ANALISTA DE MESA

Proceso	Actividades
1. Realización de carga de trabajo (CVT) asignada.	Paso 1: Ingresar al VPN y SGA. Paso 2: Descargar data de SGA (filtro de bandeja por actividades de Altas y Mantos). Paso 3: Exportar en Excel y filtrar las Sots para su revisión. Paso 4: Realizar reporte de rechazos y reprogramaciones en campo (sistema interno). Paso 5: Realizar reporte de horas de inicio y cumplimiento de franjas (TOA).
2. Sistema Interno.	Paso 1: Ingresar al sistema interno y filtrar los trabajos realizados en la fecha anterior para realizar el reporte de efectividad. Paso 2: Enviar el reporte de efectividad diaria por el grupo de Back Office. Paso 3: Reportar la falta de actualización del sistema interno.
3. Envío de reportes.	Paso 1: Realizar el envío de los reportes de efectividad, horas de inicio, dilación y cumplimiento de franjas. Paso 2: Al final del día, enviar el cuadro de efectividad final por el grupo de Back Office.

Anexo 65. Implementación – Manual de procedimientos Técnicos Internos

Documentación

Manual de Procedimientos – Técnico de Campo			
Operaciones			
Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
Yovana Girón Taboada	01/08/2022	14	TC-001-V1



Elaborado Por:

Yovana Girón Taboada

Manual de procedimientos – Técnico de Campo

Versión 1

Manual de Procedimientos – Técnico de Campo			
Operaciones			
Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
Yovana Girón Taboada	01/08/2022	14	TC-001-V1

- **Mantenimiento:** Mantenimiento correctivo del servicio
- **Post venta:** Servicio realizado después de la instalación
- **Trabajo Externo:** Ejecución de la conexión del poste hacia el domicilio
- **Trabajo Interno:** Ejecución de la configuración de los equipos y cableado interno dentro del domicilio
- **Navicat:** Sistema de Claro, que permite registrar la información de cada SOT
- **Campo:** Zona de trabajo

V. RESPONSABILIDAD

- **Gerente de Operaciones:** Responsable de los resultados del área respecto a la productividad, eficiencia y eficacia
- **Jefe de operaciones:** Responsable de que la operación trabaje de forma óptima y es el responsable del personal técnico.
- **Supervisor de campo:** Responsable de que se cumplan cada uno de los procesos de campo.

VI. ORGANIGRAMA DEL ÁREA



Manual de Procedimientos – Técnico de Campo			
Operaciones			
Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
Yovana Girón Taboada	01/08/2022	14	TC-001-V1

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	1
III. ALCANCE.....	1
IV. TERMINOLOGÍA.....	1
V. RESPONSABILIDAD.....	2
VI. ORGANIGRAMA DEL AREA.....	2
VII. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.....	3
VIII. CONSIDERACIONES.....	10
IX. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.....	13

Manual de Procedimientos – Técnico de Campo			
Operaciones			
Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
Yovana Girón Taboada	01/08/2022	14	TC-001-V1

Paso 2: Iniciar sesión en el APK instalador – técnico de campo debe abrir APK de instalaciones, ingresar tipo de documento y número de documento seleccionado.



Paso 3: Ingresar correctamente uniformados, ubicándose en la sala de reuniones, con el uso correcto de EPP y fotocheck visible, para realizar la charla de 05 min. a las 07:45 am.



Manual de Procedimientos – Técnico de Campo			
Operaciones			
Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
Yovana Girón Taboada	01/08/2022	14	TC-001-V1

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento brinda a los técnicos de campo los lineamientos generales para poder realizar una óptima atención de las órdenes de servicio en campo, bajo las normativas establecidas por Telecom Data.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Uniformizar los procesos de atención técnica en campo, para mejorar los controles y así garantizar una eficaz supervisión de campo.

2.2 Objetivos específicos

- Establecer las funciones y responsabilidades de los técnicos de campo.
- Proporcionar este manual a los técnicos nuevos, para que les sirva como referencia en su proceso de aprendizaje.

III. ALCANCE

Manual de Procedimientos – Técnico de Campo			
Operaciones			
Elaborado:	Fecha Elaboración:	Páginas:	Código:
Yovana Girón Taboada	01/08/2022	14	TC-001-V1

VIII. Paso 1: Técnico responsable de móvil, revisa el agua y aceite de la unidad, tomando foto con el código diario y reportando en el grupo de móviles, técnico ayudante ordenar material asignado por antigüedad.



IX. Paso 2: Ambos técnicos realizan limpieza de la móvil tanto interna como externa.



Windows
continuación para a

VICKY YOVANA GIRON TABOADA está presentando

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación Six Sigma para incrementar la productividad, en el área de operaciones de Telecom Data S.A.C., S.M.P., 2022

Capacitación del manual de procedimientos internos del técnico

AUTOR (ES):
Girón Taboada, Vicky Yovana

LIMA - PERÚ
2022

19:54 | jvn-tasq-gem

VICKY YOVANA GIRON TABOADA está presentando

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: Técnico de Campo VÍdeo - Microsoft Word

Elaborado Por:	Fecha:	Página:	Código:
Yovana Girón Taboada	01/09/2022	14	TC-001-V1

Telecom data

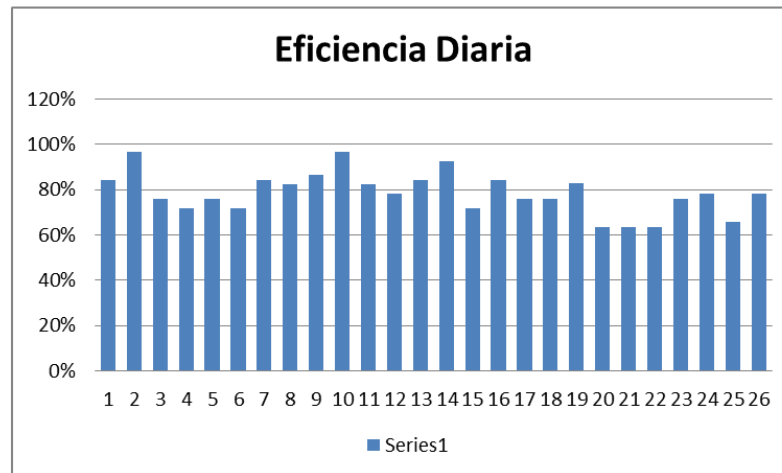
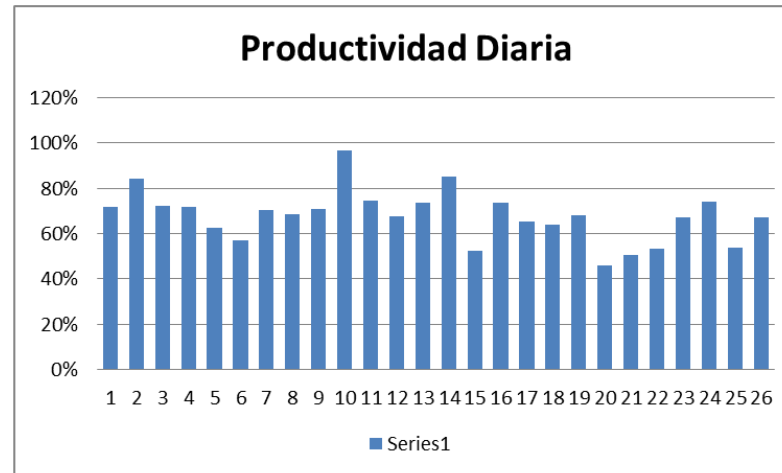
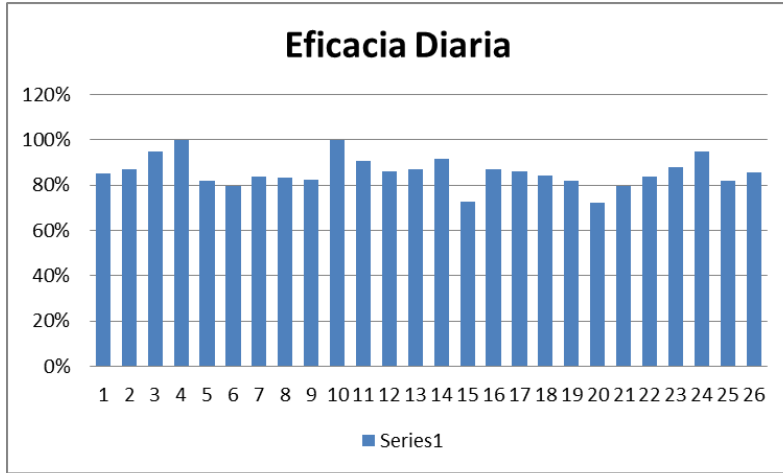
Elaborado Por:
Yovana Girón Taboada

Manual de procedimientos - Técnico de Campo

19:49 | jvn-tasq-gem

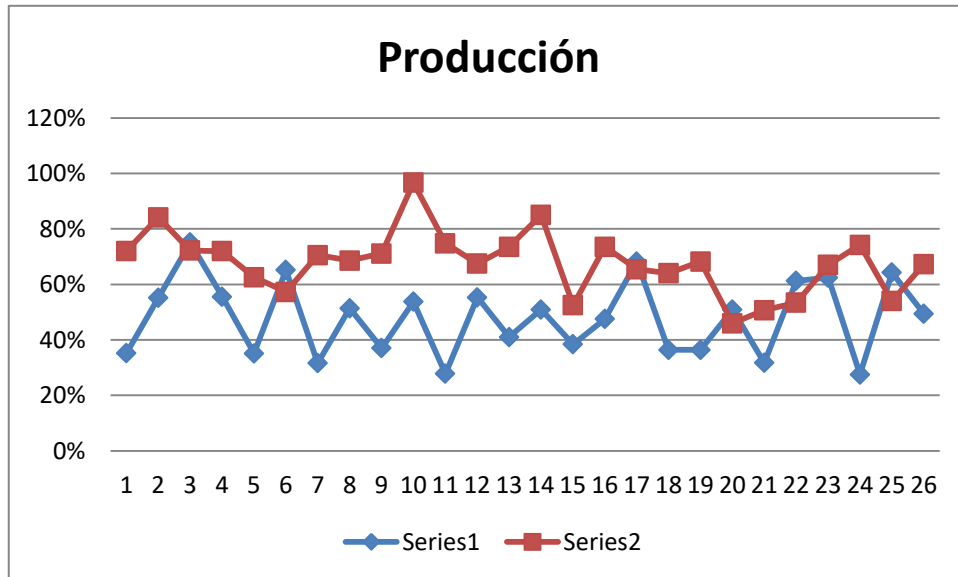
Fuente: elaboración propia

Anexo 67. Gráficos de control diario

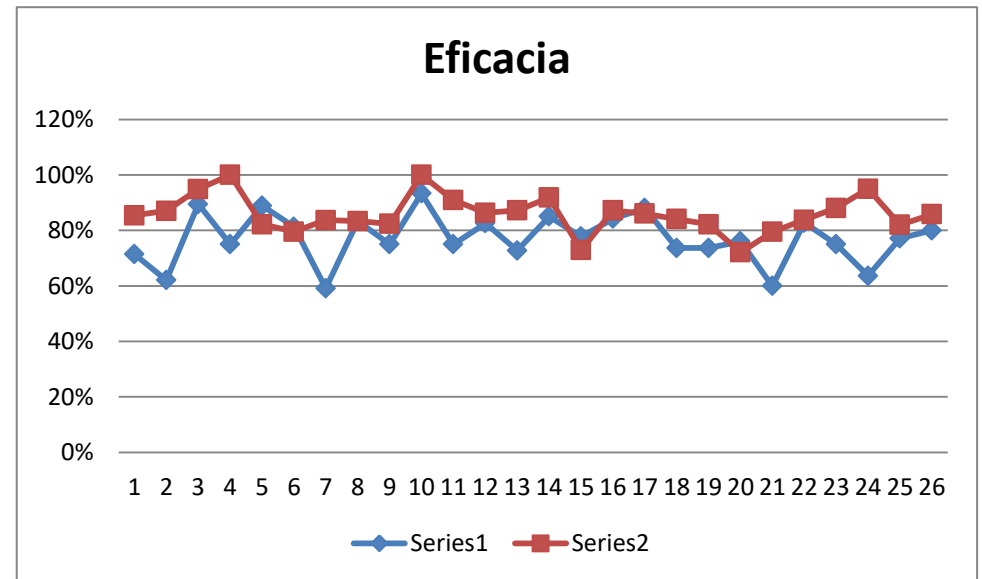
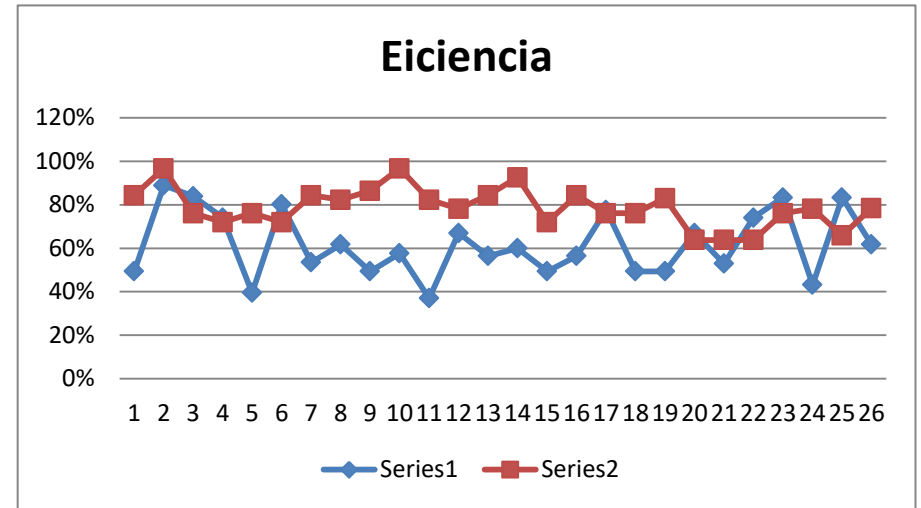


Fuente: elaboración propia

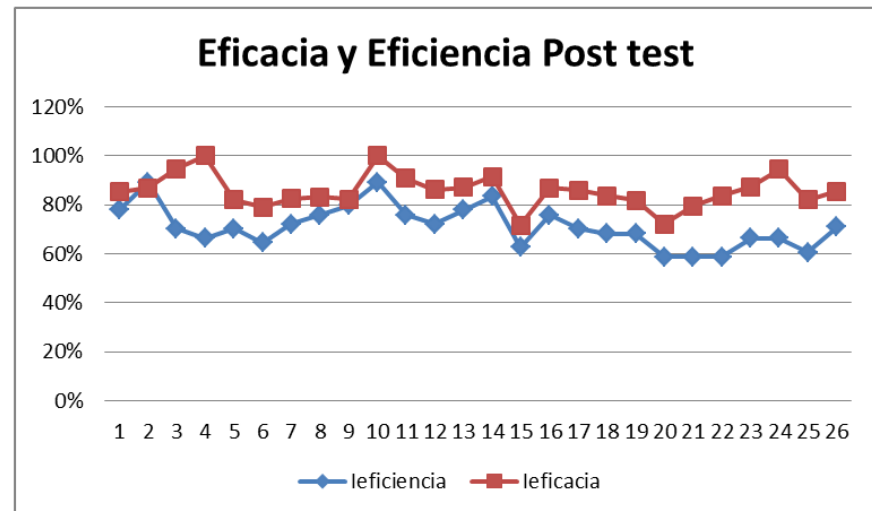
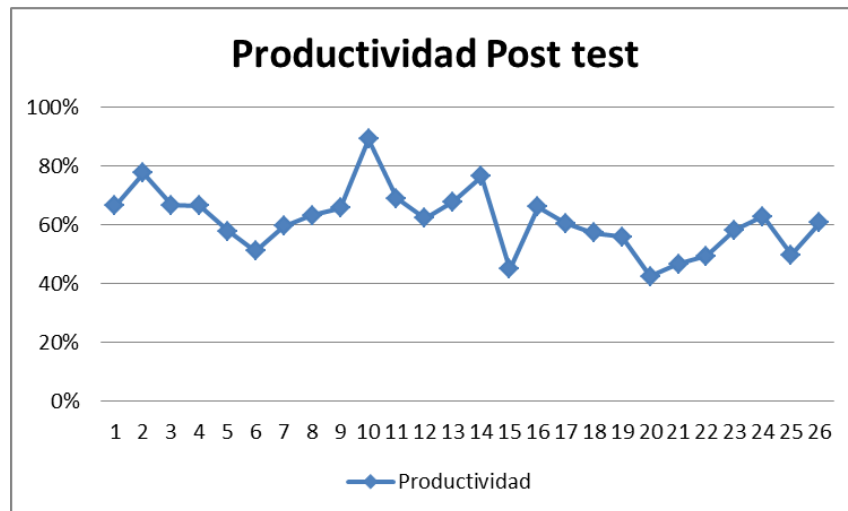
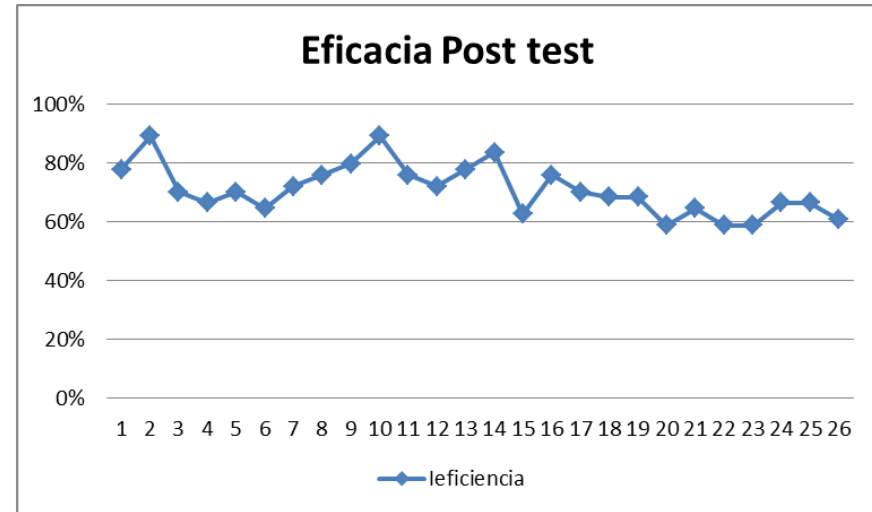
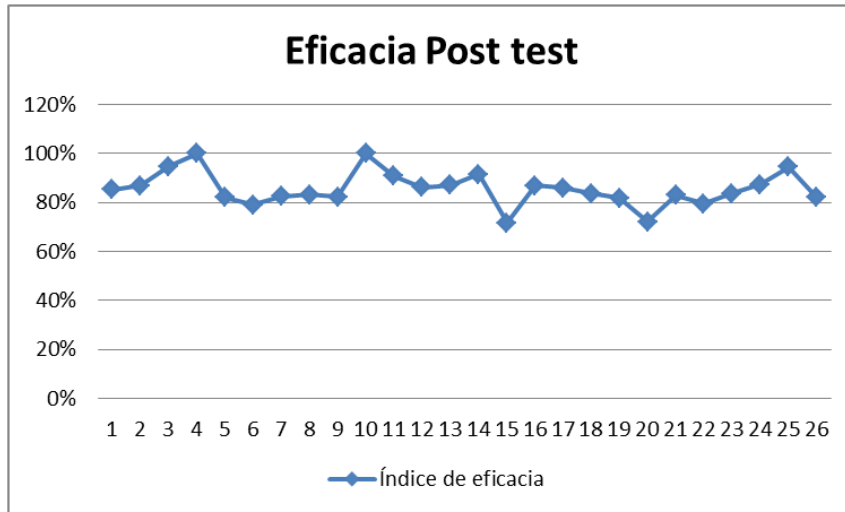
Anexo 68. Gráficos de tendencia diario



Fuente: elaboración propia

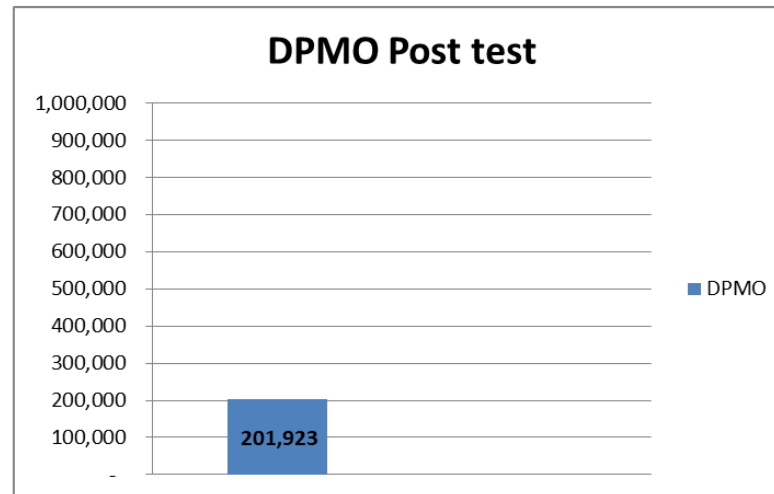
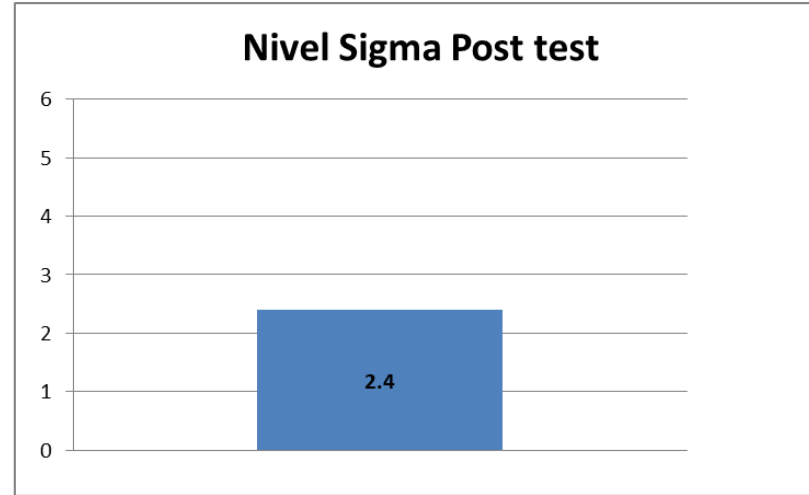
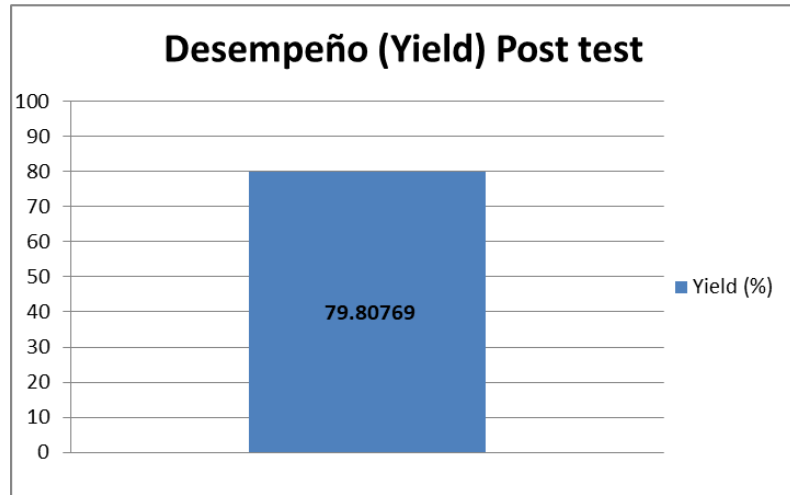


Anexo 69. Resultados gráficos Pos test variable dependiente



Fuente: elaboración propia

Anexo 70: Resultados gráficos Post test variable independiente



Fuente: elaboración propia

Anexo 71. Cuadro de gastos Pre-Post – Cuadro de ventas

Detalle	Resumen	Tipo Cost	May	Sep
ALQ. COCHERA	CV	Fijo	8,114.00	14,002.00
ALQ. LOCAL	CV	Fijo	17,698.00	12,897.00
ALQ. VEHICULOS	CV	Fijo	95,520.94	94,728.50
BONOS	CV	Variable	61761.07-2000	58,419.08
Celular Operacional 70.19%	CV	Fijo	7,123.01	7,884.44
COMBUSTIBLES	CV	Variable	2,700.00	2,000.00
GASTOS DE PERSONAL OPERATIVO	CV	Fijo	131,052.24	214,310.46
PORTAS	CV	Fijo	245.00	270.68
PREST / DSCTOS PROVEED.	CV	Fijo	183.00	2,785.00
Dctos. Trabajadores 70.19%	CV	Fijo	6,259.84	10,599.94
PRIMAX	CV	Variable	49,897.45	35,000.00
REPARACIONES	CV	Variable	9,419.00	2,920.00
SERVICIOS BASICOS	CV	Fijo	1,099.60	633.60
SERVICIOS CLARO	CV	Fijo	940.01	1,005.00
UNIFORMES	CV	Fijo	12,787.93	13,000.00
AÑOS ANTERIORES	G.ADM.	Variable		
CAJA PROVINCIAS	G.ADM.	Variable	12,614.26	14,869.19
Celular en general	G.ADM.	Fijo	3,025.17	3,348.55
GASTOS BANCOS	G.ADM.	Variable	984.74	647.76
GASTOS DE PERSONAL ADMINIST.	G.ADM.	Fijo	77,119.29	65,000.00
GASTOS VARIOS	G.ADM.	Variable	6,018.84	4,000.00
Dctos. Trabajadores en general	G.ADM.	Fijo	2,658.58	4,499.10
PROCESOS LEGALES	G.ADM.	Variable	2,678.10	2,000.00
TRIBUTOS	G.ADM.	Variable	78,961.00	86,504.00
TOTAL			527,100.00	651,324.30

Fuente: la empresa

Anexo 72. Cuadro de gastos Pre-Post – Cuadro de ventas // Precio unitario

VENTAS MAYO				VENTAS SEPTIEMBRE				GASTOS			
Fecha	Servicios realizados	Ventas	Valor Unit.	Fecha	Servicios realizados	S/	Valor Unit.	Mayo	Costo Unitario	Septiembre	Costo Unitario
1/05/2022	150	16,582.00	110.55	1/09/2022	310	27,514.41	88.76	17,570.00	117.13	21,710.81	70.03
2/05/2022	200	20,602.31	103.01	2/09/2022	300	28,976.24	96.59	17,570.00	87.85	21,710.81	72.37
3/05/2022	285	27,582.00	96.78	3/09/2022	300	30,508.38	101.69	17,570.00	61.65	21,710.81	72.37
4/05/2022	250	27,439.40	109.76	4/09/2022	296	29,626.06	100.09	17,570.00	70.28	21,710.81	73.35
5/05/2022	281	25,311.67	90.08	5/09/2022	275	29,607.88	107.67	17,570.00	62.53	21,710.81	78.95
6/05/2022	251	25,584.45	101.93	6/09/2022	288	29,404.66	102.10	17,570.00	70.00	21,710.81	75.38
7/05/2022	239	23,506.23	98.35	7/09/2022	315	31,609.86	100.35	17,570.00	73.51	21,710.81	68.92
8/05/2022	200	23,506.23	117.53	8/09/2022	325	26,186.13	80.57	17,570.00	87.85	21,710.81	66.80
9/05/2022	236	23,423.51	99.25	9/09/2022	304	30,591.33	100.63	17,570.00	74.45	21,710.81	71.42
10/05/2022	263	26,480.88	100.69	10/09/2022	284	28,933.75	101.88	17,570.00	66.81	21,710.81	76.45
11/05/2022	261	26,489.40	101.49	11/09/2022	312	30,122.19	96.55	17,570.00	67.32	21,710.81	69.59
12/05/2022	260	26,222.74	100.86	12/09/2022	265	24,598.99	92.83	17,570.00	67.58	21,710.81	81.93
13/05/2022	279	29,242.24	104.81	13/09/2022	278	28,720.59	103.31	17,570.00	62.97	21,710.81	78.10
14/05/2022	252	25,137.81	99.75	14/09/2022	284	28,933.75	101.88	17,570.00	69.72	21,710.81	76.45
15/05/2022	279	29,242.24	104.81	15/09/2022	305	26,655.25	87.39	17,570.00	62.97	21,710.81	71.18
16/05/2022	266	24,900.49	93.61	16/09/2022	291	28,609.86	98.32	17,570.00	66.05	21,710.81	74.61
17/05/2022	282	26,724.42	94.77	17/09/2022	313	31,594.77	100.94	17,570.00	62.30	21,710.81	69.36
18/05/2022	260	27,023.84	103.94	18/09/2022	334	32,614.14	97.65	17,570.00	67.58	21,710.81	65.00
19/05/2022	269	28,527.53	106.05	19/09/2022	343	31,354.69	91.41	17,570.00	65.32	21,710.81	63.30
20/05/2022	288	28,385.88	98.56	20/09/2022	280	29,545.22	105.52	17,570.00	61.01	21,710.81	77.54
21/05/2022	256	25,623.14	100.09	21/09/2022	280	28,545.22	101.95	17,570.00	68.63	21,710.81	77.54
22/05/2022	180	25,000.00	138.89	22/09/2022	250	27,100.54	108.40	17,570.00	97.61	21,710.81	86.84
23/05/2022	254	25,020.38	98.51	23/09/2022	301	28,746.16	95.50	17,570.00	69.17	21,710.81	72.13
24/05/2022	267	27,533.31	103.12	24/09/2022	314	29,726.41	94.67	17,570.00	65.81	21,710.81	69.14
25/05/2022	275	29,393.25	106.88	25/09/2022	305	30,488.71	99.96	17,570.00	63.89	21,710.81	71.18
26/05/2022	269	28,472.11	105.84	26/09/2022	310	35,290.42	113.84	17,570.00	65.32	21,710.81	70.03
27/05/2022	242	26,304.43	108.70	27/09/2022	322	31,180.88	96.84	17,570.00	72.60	21,710.81	67.42
28/05/2022	220	20,784.50	94.48	28/09/2022	299	28,746.16	96.14	17,570.00	79.86	21,710.81	72.61
29/05/2022	128	14,084.78	110.04	29/09/2022	304	29,555.00	97.22	17,570.00	137.27	21,710.81	71.42
30/05/2022	229	24,108.63	105.28	30/09/2022	315	28,935.52	91.86	17,570.00	76.72	21,710.81	68.92
	7,371	758,239.80	103.61		9,002	884,023.17	98.42	527,100.00	74.06	651,324.30	72.68

Fuente: la empresa

Costo Unitario Pre- Test		Costo Unitario Post-Test	
S/.	74.06	S/.	72.68

Anexo 73. Estimación de margen de contribución Pre-Test

ESTIMACIÓN DEL MARGEN DE CONTRIBUCIÓN MAYO 2022					PRE-TEST		
Elaborado por:	Yovana Girón Taboada			Área:	Operación		
	Telecom Data S.A.C			Proceso:	Instalaciones		
Empresa:	Telecom Data S.A.C			Producto:	Servicio Instalación FTTH		
Fecha	Servicios Atendidos	Precio de Venta	Costo Variable unitario	Ventas	Costos Variables	Margen de Contribución	
	SA	PVU	CVU	$V = SA \times PVU$	$CV = SA \times CVU$	$M = V - CV$	
1-May	150	S/ 110.55	S/ 117.13	S/ 16,582.00	S/ 17,570.00	-S/ 988.00	
2-May	200	S/ 103.01	S/ 87.85	S/ 20,602.31	S/ 17,570.00	S/ 3,032.31	
3-May	285	S/ 96.78	S/ 61.65	S/ 27,582.00	S/ 17,570.00	S/ 10,012.00	
4-May	250	S/ 109.76	S/ 70.28	S/ 27,439.40	S/ 17,570.00	S/ 9,869.40	
5-May	281	S/ 90.08	S/ 62.53	S/ 25,311.67	S/ 17,570.00	S/ 7,741.67	
6-May	251	S/ 101.93	S/ 70.00	S/ 25,584.45	S/ 17,570.00	S/ 8,014.45	
7-May	239	S/ 98.35	S/ 73.51	S/ 23,506.23	S/ 17,570.00	S/ 5,936.23	
8-May	200	S/ 117.53	S/ 87.85	S/ 23,506.23	S/ 17,570.00	S/ 5,936.23	
9-May	236	S/ 99.25	S/ 74.45	S/ 23,423.51	S/ 17,570.00	S/ 5,853.51	
10-May	263	S/ 100.69	S/ 66.81	S/ 26,480.88	S/ 17,570.00	S/ 8,910.88	
11-May	261	S/ 101.49	S/ 67.32	S/ 26,489.40	S/ 17,570.00	S/ 8,919.40	
12-May	260	S/ 100.86	S/ 67.58	S/ 26,222.74	S/ 17,570.00	S/ 8,652.74	
13-May	279	S/ 104.81	S/ 62.97	S/ 29,242.24	S/ 17,570.00	S/ 11,672.24	
14-May	252	S/ 99.75	S/ 69.72	S/ 25,137.81	S/ 17,570.00	S/ 7,567.81	
15-May	279	S/ 104.81	S/ 62.97	S/ 29,242.24	S/ 17,570.00	S/ 11,672.24	
16-May	266	S/ 93.61	S/ 66.05	S/ 24,900.49	S/ 17,570.00	S/ 7,330.49	
17-May	282	S/ 94.77	S/ 62.30	S/ 26,724.42	S/ 17,570.00	S/ 9,154.42	
18-May	260	S/ 103.94	S/ 67.58	S/ 27,023.84	S/ 17,570.00	S/ 9,453.84	
19-May	269	S/ 106.05	S/ 65.32	S/ 28,527.53	S/ 17,570.00	S/ 10,957.53	
20-May	288	S/ 98.56	S/ 61.01	S/ 28,385.88	S/ 17,570.00	S/ 10,815.88	
21-May	256	S/ 100.09	S/ 68.63	S/ 25,623.14	S/ 17,570.00	S/ 8,053.14	
22-May	180	S/ 138.89	S/ 97.61	S/ 25,000.00	S/ 17,570.00	S/ 7,430.00	
23-May	254	S/ 98.51	S/ 69.17	S/ 25,020.38	S/ 17,570.00	S/ 7,450.38	
24-May	267	S/ 103.12	S/ 65.81	S/ 27,533.31	S/ 17,570.00	S/ 9,963.31	
25-May	275	S/ 106.88	S/ 63.89	S/ 29,393.25	S/ 17,570.00	S/ 11,823.25	
26-May	269	S/ 105.84	S/ 65.32	S/ 28,472.11	S/ 17,570.00	S/ 10,902.11	
27-May	242	S/ 108.70	S/ 72.60	S/ 26,304.43	S/ 17,570.00	S/ 8,734.43	
28-May	220	S/ 94.48	S/ 79.86	S/ 20,784.50	S/ 17,570.00	S/ 3,214.50	
29-May	128	S/ 110.04	S/ 137.27	S/ 14,084.78	S/ 17,570.00	-S/ 3,485.22	
30-May	229	S/ 105.28	S/ 76.72	S/ 24,108.63	S/ 17,570.00	S/ 6,538.63	
	7,371	S/. 103.61		S/. 758,239.80	S/. 527,100.00	S/. 231,139.80	

Fuente: Elaboración propia

PRE-TEST		
Promedio	Ventas	Costo V.
	S/ 758,239.80	S/ 527,100.00

Anexo 74. Estimación de margen de contribución Post-Test

ESTIMACIÓN DEL MARGEN DE CONTRIBUCIÓN SEPTIEMBRE 2022					POST - TEST	
Elaborado por:	Yovana Girón Taboada			Área:	Operación	
	Empresa:	Telecom Data S.A.C			Proceso:	Instalaciones
Fecha	Servicios Atendidos	Precio de Venta	Costo Variable unitario	Ventas	Costos Variables	Margen de Contribución
	SA	PVU	CVU	$V = SA \times PVU$	$CV = SA \times CVU$	$M = V - CV$
1-Set	310	S/ 88.76	S/ 70.03	S/ 27,514.41	S/ 21,710.81	S/ 5,803.60
2-Set	300	S/ 96.59	S/ 72.37	S/ 28,976.24	S/ 21,710.81	S/ 7,265.43
3-Set	300	S/ 101.69	S/ 72.37	S/ 30,508.38	S/ 21,710.81	S/ 8,797.57
4-Set	296	S/ 100.09	S/ 73.35	S/ 29,626.06	S/ 21,710.81	S/ 7,915.25
5-Set	275	S/ 107.67	S/ 78.95	S/ 29,607.88	S/ 21,710.81	S/ 7,897.07
6-Set	288	S/ 102.10	S/ 75.38	S/ 29,404.66	S/ 21,710.81	S/ 7,693.85
7-Set	315	S/ 100.35	S/ 68.92	S/ 31,609.86	S/ 21,710.81	S/ 9,899.05
8-Set	325	S/ 80.57	S/ 66.80	S/ 26,186.13	S/ 21,710.81	S/ 4,475.32
9-Set	304	S/ 100.63	S/ 71.42	S/ 30,591.33	S/ 21,710.81	S/ 8,880.52
10-Set	284	S/ 101.88	S/ 76.45	S/ 28,933.75	S/ 21,710.81	S/ 7,222.94
11-Set	312	S/ 96.55	S/ 69.59	S/ 30,122.19	S/ 21,710.81	S/ 8,411.38
12-Set	265	S/ 92.83	S/ 81.93	S/ 24,598.99	S/ 21,710.81	S/ 2,888.18
13-Set	278	S/ 103.31	S/ 78.10	S/ 28,720.59	S/ 21,710.81	S/ 7,009.78
14-Set	284	S/ 101.88	S/ 76.45	S/ 28,933.75	S/ 21,710.81	S/ 7,222.94
15-Set	305	S/ 87.39	S/ 71.18	S/ 26,655.25	S/ 21,710.81	S/ 4,944.44
16-Set	291	S/ 98.32	S/ 74.61	S/ 28,609.86	S/ 21,710.81	S/ 6,899.05
17-Set	313	S/ 100.94	S/ 69.36	S/ 31,594.77	S/ 21,710.81	S/ 9,883.96
18-Set	334	S/ 97.65	S/ 65.00	S/ 32,614.14	S/ 21,710.81	S/ 10,903.33
19-Set	343	S/ 91.41	S/ 63.30	S/ 31,354.69	S/ 21,710.81	S/ 9,643.88
20-Set	280	S/ 105.52	S/ 77.54	S/ 29,545.22	S/ 21,710.81	S/ 7,834.41
21-Set	280	S/ 101.95	S/ 77.54	S/ 28,545.22	S/ 21,710.81	S/ 6,834.41
22-Set	250	S/ 108.40	S/ 86.84	S/ 27,100.54	S/ 21,710.81	S/ 5,389.73
23-Set	301	S/ 95.50	S/ 72.13	S/ 28,746.16	S/ 21,710.81	S/ 7,035.35
24-Set	314	S/ 94.67	S/ 69.14	S/ 29,726.41	S/ 21,710.81	S/ 8,015.60
25-Set	305	S/ 99.96	S/ 71.18	S/ 30,488.71	S/ 21,710.81	S/ 8,777.90
26-Set	310	S/ 113.84	S/ 70.03	S/ 35,290.42	S/ 21,710.81	S/ 13,579.61
27-Set	322	S/ 96.84	S/ 67.42	S/ 31,180.88	S/ 21,710.81	S/ 9,470.07
28-Set	299	S/ 96.14	S/ 72.61	S/ 28,746.16	S/ 21,710.81	S/ 7,035.35
29-Set	304	S/ 97.22	S/ 71.42	S/ 29,555.00	S/ 21,710.81	S/ 7,844.19
30-Set	315	S/ 91.86	S/ 68.92	S/ 28,935.52	S/ 21,710.81	S/ 7,224.71
	9,002	S/. 98.42	S/. 72.68	S/. 884,023.17	S/. 651,324.30	S/. 232,698.87

Fuente: Elaboración propia

POST-TEST		
Promedio	Ventas	Costo V.
		S/ 884,023.17

Anexo 75. Tasas de Interés activas de mercado anual

TASAS DE INTERÉS ACTIVAS DE MERCADO

Ingrese fecha: 05/11/2022 (dd/mm/aaaa) [Consultar](#) [Exportar](#)

Tasa de Interés Activa Promedio de Mercado Efectiva al 09/11/2022

Moneda Nacional(TAMN)	13.83%	Anual	Factor Diario	0.00036
			*Factor Acumulado ¹	6,840.72272
Moneda Nacional(TAMN + 1)	14.83%	Anual	Factor Diario	0.00038
			*Factor Acumulado ¹	13,174.70123
Moneda Nacional(TAMN + 2)	15.83%	Anual	Factor Diario	0.00041
			*Factor Acumulado ¹	25,225.20480
Moneda Extranjera(TAMEX)	8.69%	Anual	Factor Diario	0.00023
			*Factor Acumulado ¹	28.16519

Tasa de Interés Promedio de las Operaciones Realizadas en los últimos 30 Días Útiles al 09/11/2022

No existe información para la fecha elegida

Fuente: elaboración propia

Anexo 76: Gastos

Egresos								
Recursos	Clasificador de gastos	Tipo de Gasto		Recursos	Ca nt.	Unidad es de medida	P/U	Costo Total (S/.)
Inversiones no intangibles	2.6.71.5	Formación y capacitación	GASTOS EN PERSONAL QUE SE GENERA POR LA FORMACIÓN EFECTIVA DE CAPACIDADES EN EL	Capacitación	1	und	S/.150.00	150
Gastos Operativos	2.3.1.5	MATERIALES Y ÚTILES	GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE PAPELERÍA EN GENERAL, ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA, TALES COMO: ARCHIVADORES, BORRADORES, CORRECTORES, IMPLEMENTOS PARA ESCRITORIO EN GENERAL; MEDIOS PARA ESCRIBIR,	Plumones	1	und	S/. 2.00	S/. 2.00
				Lapiceros	2	und	S/. 1.00	S/. 2.00
				Tablero de apuntes	3	und	S/. 3.00	S/. 9.00
				Impresiones	5	Juegos	S/. 1.00	S/. 5.00
				Hojas	1	paq.	S/. 10.00	S/. 10.00
				Post-it	2	und	S/. 1.00	S/. 2.00
TOTAL INVERTIDO								S/. 180.00

Fuente: elaboración propia

Anexo 77: Media, Mediana, Moda Eficiencia, eficacia y productividad

Estadísticos

		Eficaciapre	Eficiapost
N	Válido	26	26
	Perdidos	0	0
Media		475326572,85	715373314,50
Mediana		675324675,00	827677625,00
Moda		75	1

Estadísticos

		Eficienciapre	eficiencia post
N	Válido	26	26
	Perdidos	1	1
Media		,62	,71
Mediana		,59	,70
Moda		0	1 ^a

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Estadísticos

		productividadpre	productividadpost
N	Válido	26	26
	Perdidos	1	1
Media		398768664,807	590215255,038
		7	5
Mediana		397046590,000	606033753,000
		0	0
Moda		363667313,00	66449642,00 ^a

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: elaboración propia