



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación del Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la  
Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Alcalde Polo, Lain Leloir ([orcid.org/0000-0001-9686-8469](https://orcid.org/0000-0001-9686-8469))

Pulido Leon, Alexandra Raquel ([orcid.org/0000-0002-9192-4764](https://orcid.org/0000-0002-9192-4764))

**ASESORA:**

Ms. Argomedo Odar, Lizbeth Jhahaira ([orcid.org/0000-0002-2584-8716](https://orcid.org/0000-0002-2584-8716))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de gestión de la seguridad y calidad

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE – PERÚ

2022

## Dedicatoria

Este proyecto va dedicado principalmente a nuestras familias, que son el motivo fundamental para cumplir nuestros objetivos, a nuestros generosos padres quienes nos brindaron su apoyo incondicional y absoluto, por su cariño, amor y confianza depositada. A nuestro asesor, quien con su guía constante nos acompañó en este camino, aportándonos todos sus conocimientos, y tiempo que brindó durante el curso.

## Agradecimientos

Nuestro agradecimiento va para Dios, por brindarnos la salud y energía necesaria para poder concretar cada uno de los logros. Para nuestros amados padres y hermanos, porque gracias a ellos hemos podido logrado llegar hasta este punto de perseverancia, ya que sin ellos no existe la motivación para salir adelante.

## Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	11
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2 Variable y Operacionalización .....	11
3.3 Población, muestra y muestreo .....	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	13
3.5 Procedimientos .....	16
3.6 Método de análisis de datos .....	17
3.7 Aspecto ético .....	18
IV. RESULTADOS	19
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES	45
VII. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS	48
ANEXOS	54

## Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de técnicas e instrumentos.	14
Tabla 2. Cuadro de método de análisis	17
Tabla 3. Frecuencia de Causas	21
Tabla 4. Tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario del pre test	23
Tabla 5. Principales causas según relevancia y lista de acciones de mejora	25
Tabla 6. Pila de acciones del pre test	28
Tabla 7. Sprint Planning de la solicitud de pedido	29
Tabla 8. Sprint Planning de la instalación del servicio	30
Tabla 9. Sprint – Primera dos semanas	31
Tabla 10. Tableros Kanban de Solicitud de pedido	32
Tabla 11. Tableros Kanban de Instalación del Servicio	33
Tabla 12. Verificación del cumplimiento	34
Tabla 13. Tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario del post test	35
Tabla 14. Tiempo promedio observado de dimensión solicitud de pedido del post test	36
Tabla 15. Tiempo promedio observado de dimensión instalación del servicio del post test	37
Tabla 16. Tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario del pre test y post test	38
Tabla 17. Prueba de normalidad para el tiempo de atención	39
Tabla 18. Signos de Wilcoxon	40

## Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la empresa Gestión e Ingeniería E&C	20
Figura 2. Diagrama de Pareto de la empresa Gestión e Ingeniería E&C.	22
Figura 3. Mapeo de procesos de la Empresa Gestión e Ingeniería E&C E.I.R.L	24
Figura 4. Ficha Hoshin Kanri	26
Figura 5. Flujograma Scrum de las instalaciones de gas domiciliario	27

## Resumen

En la presente investigación se tuvo como objetivo principal “Implementar el Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, además de emplear una metodología cuantitativa, de tipo aplicada, de diseño pre experimental y transversal, conformada por una muestra de 60 órdenes de servicios y la totalidad de trabajadores de la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, empleando como instrumento un cuestionario y la hoja de registro de tiempo, por ello, la investigación obtuvo como resultado que la aplicación del Ciclo Deming optimiza el tiempo de atención de las instalaciones a gas domiciliario con un nivel de significancia de  $p=0,038$  menor a  $(\alpha =.05)$ , concluyendo en que se rechaza la  $H_0$  y se acepta la hipótesis  $H_1$ , que establece que, la aplicación del Ciclo Deming optimiza el tiempo de atención en la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

Palabras clave: Ciclo Deming, tiempo de atención, servicios, instalaciones.

## Abstract

In the present investigation, the main objective was "Implement the Deming Cycle to optimize attention time in the Management and Engineering Company E&C Chimbote, 2022", in addition to using a quantitative methodology, of an applied type, of a pre-experimental and cross-sectional design, made up of by a sample of 60 service orders and all the workers of the company Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, using as an instrument a questionnaire and the time record sheet, therefore, the investigation obtained as a result that the application of the Deming Cycle optimizes the attention time of the home gas installations with a significance level of  $p=0.038$  less than ( $\alpha =.05$ ), concluding that the  $H_0$  is rejected and the  $H_1$  hypothesis is accepted, which establishes that the application of the Cycle Deming optimizes attention time in the company Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

Keywords: Deming Cycle, attention time, services, facilities.



## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las investigaciones se enfocan en las empresas de servicios de gas que se encuentran con la necesidad de mejorar los tiempos de atención de su servicio con el fin de optimizar las líneas de espera, además, se evidencia que a nivel mundial en China las unidades alimentadoras de gas natural representaron el 4% de la capacidad de generación total existente, mientras que en EE. UU y Japón ha alcanzado el 39% y el 29%, demostrando el apogeo de estos países con respecto al uso del gas natural con la finalidad de producir electricidad, Wen (2018, p.2); asimismo, se refleja que en muchas partes de América del Norte se han vuelto cada vez más dependientes del gas natural como combustible, pues esta creciente dependencia del suministro de gas plantea algunos riesgos de instalación, incluidas las vulnerabilidades del gas y al mismo tiempo los precios y/o interrupciones de la conexión por diferentes causas (Bent,2017; Brucelli, Paltrinieri y Landucci 2018).

Del mismo modo, según la Organización Mundial del Comercio (2019, p.6), afirma que la calidad del servicio y el tiempo de atención en las empresas, es una necesidad importante en el mercado mundial que tiene como objetivo satisfacer las expectativas de los clientes internos y externos, además, representa una importancia del 60% a nivel mundial en el sector servicios, siendo un porcentaje relevante con el motivo de poner énfasis en la calidad y optimización en los tiempos de entrega, debido a ello, las empresas optan por métodos que ayuden a reducir el tiempo de atención del servicio que brindan, por ello, para minimizar los tiempos de atención se debe tener en cuenta el tiempo de servicio que brindan a los clientes y maximizar la tasa de cumplimiento de las demandas del servicio (Fattahi, Govindan y Keyvanshokoh, 2017; Ali, Cote y Coelho 2021).

Por otra parte, a nivel internacional se avala la importancia de una metodología de los procesos de producción en las empresas, ya que según Vieira y Guimaraes (2021, p.5), los principales problemas de tiempos de atención, identificados a lo largo del tiempo, fue la dificultad para cumplir con los plazos previstos y el cumplimiento de los estándares de calidad de las instalaciones, evidenciando que la instalación de este servicio es un proceso que combina equipos y sistemas estandarizados en instalaciones altamente personalizadas; por ello, al implementar el ciclo Deming, las empresas con el fin de actuar, coordinar y apoyar al equipo

operativo y a los clientes externos e internos durante todo el tiempo de duración de la instalación, experimentan una reducción del 80% de los costos de los problemas del orden del 20% al 30% del nivel inicial de los efectos de calidad del servicio en promedio (Jagusiak-Kocik, 2017; Sayah y Khaleel, 2022).

De la misma forma, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022, p.1), fundamenta que se registró un aumento del 19.9% en la extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos, lo cual generó un aporte al PBI en un 3.3% lo cual demuestra una mayor inversión por parte del estado y las empresas privadas. Si una empresa no aplica una metodología adecuada, por la demanda existente, podría perjudicar sus ingresos, de igual manera, de no llevarse un seguimiento debido en los tiempos de producción y de realizarse de manera empírica. Por lo tanto, el efecto sobre el tiempo de entrega tenderá a ser positivo si el aumento de los clientes no se ve compensado por un aumento de la oferta (Lehojärvi 2017; Giuntella, Nicodemo y Vargas, 2018).

La Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, presenta deficiencias en las diferentes etapas del proceso, donde el asesor comercial brinda información inexacta al área administrativa provocando una nueva visita al domicilio que generará pérdida de tiempo en la programación, además, no existe una comunicación asertiva entre el área administrativa y los técnicos, debido a que los técnicos destinan su tiempo, material y maquinaria para una o dos órdenes de pedido cuando en la programación del área administrativa muchas veces establece más órdenes de las que se realizaron, todo esto se ocasiona debido a una falta de organización y comunicación corporativa dentro de la empresa, puesto que el personal técnico y administrativo no está debidamente capacitado para hacer las coordinaciones previas antes de la realización de un servicio con la finalidad de evitar inconvenientes o retrasos, por lo tanto, todos estos problemas mencionados generan a los trabajadores y a la empresa una deficiencia en los procesos internos administrativos y en las actividades de campo al momento de realizar los servicios de instalación de gas a domicilio.

En consecuencia, a lo expresado, se formuló el problema: ¿En qué medida la aplicación del Ciclo Deming optimizará el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022?; además de ser fundamental justificar la

presente investigación en base a su conveniencia, puesto que se espera que la aplicación de técnicas y herramientas ayuden a evaluar la aplicación del Ciclo Deming que pretende mejorar los tiempos de atención de los servicios, buscando repercutir positivamente a la empresa para que pueda brindar servicios de calidad. Además, se plantea justificar por su relevancia social, para que las empresas que busquen implementar la metodología, puedan lograr mejorar su tiempo de atención, y satisfacer las necesidades de los clientes como de los trabajadores, de esta manera, al consumidor se le otorgará una mejor calidad de tiempo y atención.

A nivel práctico, la implementación de la metodología Deming aspira a mejorar el posicionamiento de la empresa y de esta forma se podría acrecentar la mejora del tiempo de atención del servicio, mediante el desarrollo de sus etapas, con el propósito de brindar las herramientas necesarias y suficiente para un adecuado control a fin de que pueda repercutir en la eficiencia y eficacia de cada trabajador. Además, se planea justificar a nivel teórico, de manera que el aporte esté destinado a conocimientos acerca de la optimización del tiempo de atención y al Ciclo Deming; procurando una repercusión positiva durante y luego del desarrollo de dicha herramienta que se proyecta a brindar una solución integral del proceso de instalación de la empresa.

En este sentido, se planteó el siguiente objetivo general: Implementar el Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022. De igual manera, tuvo los siguientes objetivos específicos: Determinar la situación actual del tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022; Implementar el Ciclo Deming utilizando las metodologías Hoshin Kanri, Scrum, Kanban, en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022; Evaluar el tiempo de atención después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022; y Comparar el tiempo de atención antes y después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022. Por lo tanto, se planteó la hipótesis general: La aplicación del Ciclo Deming optimizará el tiempo de atención en la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

De acuerdo a los antecedentes internacionales, se tiene en cuenta la investigación de Realyvásquez (2018), tuvo como objetivo reducir al menos un 20% los defectos que se generan durante el proceso de soldadura, contando con una metodología aplicada y con una muestra de 45 trabajadores, y a la vez utilizaron como técnica la hoja de verificación, registro de ficha técnica y la ficha de observación, donde obteniendo como resultados que aplicando la metodología Deming, los defectos disminuyeron 65%, 79%, y 77% en los 3 modelos realizados, concluyendo en que este Ciclo es una herramienta de excelente calidad que ayuda a disminuir la cantidad de componentes defectuosos, concluyendo en que el uso de esta metodología facilita a la detección de oportunidades de mejora, así como el desarrollo e implementación de las mismas en las empresas de servicio de instalación.

Del mismo modo, Montesinos et al. (2020), en su investigación tuvo como propósito analizar los resultados de la aplicación del Ciclo Deming de Mejora Continua en el área de inventarios y distribución de GLP en México, con una metodología que emplea diagramas de causa-efecto, hojas de verificación, constituida por una muestra de 11 trabajadores, en la obtención de sus resultados una mejora continua ascendió el valor inicial de 2.64% en el año 2016, en el rendimiento del área de inventarios, luego un 3.09% en 2017 y en el año 2018 a un 4.04%, concluyendo en el área inventarios al aplicar la Mejora Continua según el ciclo Deming se potenció significativamente el rendimiento, por lo tanto podría ser en otras bodegas y plantas de la misma compañía de distintos tipos de negocios.

Según Milosevic (2021), cuyo propósito del estudio fue implementar la herramienta Lean para garantizar la sostenibilidad del proceso de producción y, al mismo tiempo, mejorar la eficiencia en al menos un 8-10 % mensualmente, empleando la metodología de enfoque Lean y PDCA, conformada por una muestra de 23 operadores, además de tener como instrumento el formato de entrevista y análisis documental, de igual forma se empleó las operaciones de producción de nivelación, asegurando el uso racional de todos los recursos disponibles, por ello se obtuvo como resultado que al emplear el Ciclo Deming basado en el plan de acción desarrollado, el rendimiento de la eficiencia aumentó significativamente en un

10,67% en comparación con el estado anterior a la mejora del proceso, concluyendo en que el equipo directivo determinó implementar nuevas mejoras basándose en la metodología presentada.

Por otro lado, el autor Franco et al. (2022), el estudio contó con la finalidad de proponer un modelo de PPC basado en el sistema Demand-Driven MRP apoyado en las etapas del ciclo PDCA para que pueda funcionar de manera óptima en entornos dinámicos como los modelos de fabricación bajo pedido, lo cual propone una metodología del modelo basado en el sistema impulsado por la demanda soportado por las etapas del Ciclo Deming para que pueda funcionar de manera óptima en entornos dinámicos como la fabricación del pedido, de la misma manera, tuvo como muestra a 17 operadores, contando con un instrumento de entrevistas y fichas de observación, finalmente en el resultado obtuvieron que la simulación en el estudio de caso, contó con un 100% de cumplimiento de las entregas a tiempo y una disminución del tiempo de entrega en un 50,33%. Por lo tanto, llegaron a la conclusión que el modelo del ciclo propuesto es beneficioso.

Según Pathania (2021), en su artículo tuvo como objetivo desarrollar un estudio de caso de una industria de fabricación de núcleos de ferrita que enfrenta un problema de rechazo de alrededor del 9% diario en el dominio de núcleos de ferrita de gran tamaño, de igual manera, consta con una metodología aplicada, pre experimental y una muestra constituida por 22 trabajadores, usando como técnica la observación, obteniendo como resultado que el índice de rendimiento de la entrega fue del 7 % y el 25 %, respectivamente, concluyendo en que el tiempo de entrega disminuyó de 10 a 9 días debido a la reducción en la tasa de tiempos muertos, concluyendo en que la aplicación de la metodología empleada se evidencia la reducción en la tasa de defectos, desperdicios y tiempo de entrega del servicio, notado un cambio evidente en el tiempo de entrega.

De igual manera, Ridwan, Atho y Hadi (2019), en su artículo tuvo como objetivo aplicar el método DMAIC en el proceso de producción, con el fin de mejorar el rendimiento de la empresa, siendo este método una de las herramientas de Six Sigma que se utiliza para mejorar el rendimiento con un nivel sistemático de análisis para eliminar el valor no agregado y una muestra de 32 operadores, de la misma manera, y contando con una técnica de observación, por ello las mejoras se

enfocan en la consistencia al hacer la programación del tiempo de atención, obteniendo como resultado el aumento de la precisión del 34 % al 71 % después de que se realizaron las mejoras, concluyendo en que la facturación y presentación del servicio es del 34% antes del proceso del 71% al hacer una lista de presentaciones y programar el tiempo de atención del proyecto de manera constante.

También, Benites et al. (2020), en su estudio tuvo como propósito incrementar la productividad en la empresa mediante la aplicación del Ciclo Deming, conformada por una metodología aplicada pre experimental, además la investigación está conformada por una muestra de 4 trabajadores del área de producción, donde se empleó como instrumento la encuestas para los trabajadores y ficha de observación en campo, de la misma manera se obtuvo como resultados que la productividad aumento de la materia prima y de la mano de obra en un 27% y 33% respectivamente en la empresa, concluyendo al aplicar el Ciclo Deming, permitió que la productividad aumente en las organizaciones.

Así bien, según Ccasihue y Pareja (2019), en su estudio cuyo objetivo fue diseñar una propuesta de mejora para disminuir el tiempo de atención con la aplicación del método de Lean Manufacturing y sus herramientas, con una metodología pre experimental, utilizando como técnica el análisis documental y la observación y una muestra de 15 trabajadores, donde se evidenció que al utilizar los diagramas de Ishikawa y Pareto, se aprobó el desarrollo de propuestas de mejora utilizando la metodología 5S, logrando aprovechar el tiempo con un 59%; el método Kanban con una mejora del 56 % en la selección de productos y descubrió que usar el método Kanban le permitía trazar objetivos para mejorar el tiempo de cumplimiento de pedidos. Este método de estandarización de operaciones y posicionamiento de productos beneficiará a los involucrados en el trabajo, fácilmente reconocible gracias a las etiquetas predefinidas, permitirá su uso el 56% del tiempo.

Según Delgado y Olivos (2019), en su investigación tuvo como objetivo identificar si la implementación de un plan de mejora en el área de gestión de abastecimiento permitió reducir el tiempo de atención de los productos terminados de una empresa, con una muestra de 81 órdenes de pedido, tuvo como instrumento encuesta, hoja de campo y homologación de proveedores, obteniendo como resultados que la

implementación del plan de entrega y la gestión adecuada de la política de devolución vieron una mejora en el tiempo de procesamiento en un 58 %, ya que la entrega se realizó 17 días antes del cumplimiento, hubo un retraso de 7 días y, después de la entrega, los pedidos se completaron dentro de los 10 días acordados con el cliente y concluyó que redujo los costos relacionados con las ventas en un 23 % en el período comprendido entre 2019 (después de la declaración) y 2018 (antes de la implementación).

Según Girón y Vilca (2021), en su investigación cuya finalidad fue: mejorar la calidad en los servicios de la empresa BALSÍ E.I.R.L., conformada por una metodología aplicada de enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental y una muestra de 14 trabajadores, a la vez usando como técnica, la observación de campo y el análisis documental, la cual obtuvo como resultado que la calidad en los servicios brindados por la empresa mejoró considerablemente en un 26.80%, mejoraron los servicios a tiempo en 27.14%, el 28.10% mejoró en la conformidad del servicio y la capacidad de respuesta un 25.09% mejoró, finalmente concluyen que al implementar el Ciclo Deming mejoró significativamente la calidad en el servicio de la Empresa BALSÍ E.I.R.L.

De acuerdo a las teorías relacionadas con el Ciclo Deming es una de las herramientas de gestión de la calidad que puede utilizarse en las empresas para implementar iniciativas de mejora en su desempeño de sostenibilidad, del mismo modo, el Ciclo Deming presenta relevancia para implementar con éxito una mejor gestión en cualquier negocio o empresa, constando de los pasos planificar, hacer, verificar y actuar que fue propuesto por primera vez por Shewhart y mejorado por Deming para analizar y medir los procesos de negocio e identificar las principales causas que afectan a los servicios del cliente. Además, tiene su raíz en la ciencia que han ido evolucionando durante el paso de los años, ya que es una serie sistemática de pasos y de retroalimentación continua en el que los gerentes son capaces de tomar medidas necesarias para cambiar las partes del proceso que necesita mejorar (Sonnemann y Margni 2015).

De acuerdo a las dimensiones comprende a planificar, que es el nivel existente actual de sostenibilidad de la empresa y asegura si cuentan con los recursos necesarios, donde generalmente cubre las siguientes áreas: entorno, organización,

encuesta e investigación; y el establecimiento de objetivos; con la dimensión hacer está referida al diseño de una implementación de iniciativas establecidas como parte de la política estratégica, donde forman equipos que lleven a cabo las iniciativas, los impactos ambientales y sociales asociados con el ciclo de vida del servicio o producto se especifican e identifican áreas para posibles mejoras de metas y objetivos que se establecen.

La dimensión verificar, es la etapa donde se mide la efectividad de las soluciones propuestas, dependiendo del éxito de la iniciativa, una vez identificadas las áreas de mejora se evalúa el alcance general del proyecto principal, puede ser posible incorporar las mejoras repitiendo el paso Hacer, esto con el fin de perfeccionar el procedimiento a realizar, finalmente la dimensión actuar, indica que el caso finaliza el ciclo anterior y da comienzo un nuevo ciclo, con un nuevo objetivo, con nuevos y mejores procedimientos a aplicar y un nuevo inicio del ciclo, si las iniciativas fueron exitosas o no, el ciclo anual debe acompañarse con una revisión de alta dirección y el establecimiento de instrucciones (Sonnemann y Margni 2015).

Por otra parte, el tiempo de atención es de menor interés para las empresas tradicionalmente, de igual manera, es probable que los clientes lleguen secuencialmente y no en un mismo grupo como en el caso de las órdenes de reaprovisionamiento, aunque las empresas reconocen la importancia del tiempo de atención, es difícil para ellos hacer un seguimiento, de solo administrar los plazos de atención de cada uno de los clientes. A su vez, la mayoría de los pedidos en línea son enviados por mensajeros antes de ser recogidos por los propios clientes. Además, con la ayuda de los avances en la tecnología de la información y logística, las empresas ahora pueden implementar una gestión flexible del tiempo de atención y ofrecer a los clientes múltiples opciones de tiempo de atención (Liang, et al. 2017).

Por ejemplo, el tiempo de atención se puede utilizar para contrarrestar el tiempo de entrega del lado de la oferta, además los pedidos anticipados pueden ayudar a mejorar la toma de decisiones de los clientes. También, se puede recurrir a la flexibilidad del tiempo de atención para hacer frente a situaciones inesperadas, como una demanda severa de suministro desequilibrado. Todos estos beneficios han hecho que el tiempo de atención sea un tema muy popular en mundo empresarial, por ello una implementación efectiva de la estrategia depende de



detalles como los siguientes: Control de componentes de cada pedido del cliente, liquidación de pedidos atrasados, decisión de reposición en presencia de la gestión del tiempo de atención, y decisiones conjuntas de fijación de precios y entrega (Liang, et al. 2017).

Según las dimensiones comprenden a registro de solicitud de pedido, realizado por el departamento de compras de la empresa, estos pedidos se formulan de acuerdo con los requisitos de servicios que efectúan los departamentos de producción de una empresa. Por su parte, el departamento de producción hace estos requerimientos considerando que la organización cuente con el suministro de esos servicios que serán necesarios para llevar a cabo el proceso de producción (Hallas, 2020). Del mismo modo, la dimensión instalación del servicio, es el acto y la consecuencia de instalar, establecer o situar algo en el lugar debido. El término hace referencia a un conjunto fijo de elementos y un espacio que cuenta con todo lo necesario para el desarrollo de las actividades (Medina, et. al. 2017).

Según lo expresado anteriormente, se emplearon metodologías como la del Kanban que consta de restricciones que reduce el coste de la operación para la cadena de suministros, pero por otro lado también aumenta la vulnerabilidad de los sistemas, especialmente cuando el ambiente es volátil, de la misma forma, ayudó a conseguir un proceso productivo, organizado y eficiente, asimismo, este sistema desarrollado es práctico y se puede adaptar fácilmente, se compone de cuatro partes; la primera se diseñó un modelo conceptual del sistema Kanban y luego se construyó un modelo de simulación para implementar las ideas de diseño, utilizando un mecanismo de respuesta al riesgo para manejarlos en un entorno incierto, para que así el sistema pueda responder rápidamente y efectivamente a una variedad de situaciones de riesgo mediante el ajuste de parámetros (Li, 2013).

La segunda parte trata de presentar métodos para determinar la configuración de parámetros que se utilizaron para especificar la configuración del sistema Kanban e implementar el mecanismo de respuesta al riesgo, a su vez se desarrolló un modelo de programación no lineal para decidir los valores y rangos básicos de los parámetros; la tercera parte estuvo referida a realizar un experimento comparativo basado en los modelos de simulación del sistema Kanban, dada una variedad de escenarios de riesgo, comparando el rendimiento del sistema Kanban con otro dos

sistemas para confirmar la mejora del rendimiento en el entorno incierto. La cuarta parte estuvo enfocada en realizar otra simulación para encontrar mejores ajustes para los parámetros de control que se utilizan en el riesgo de mecanismos de respuestas, diseñando un experimento factorial, luego se usa la respuesta métodos de superficie para determinar la configuración óptima del factor (Li, 2013).

De igual modo, la metodología Scrum consiguió la optimización y agilización de los procesos en la empresa, además de ser un conjunto simple, pero imposiblemente poderoso de prácticas y principios que ayuda a los equipos a entregar productos o servicios en ciclos cortos, lo que permite una retroalimentación rápida para una mejora continua, de rápida adaptación al cambio, asimismo, el Scrum se refiere a un enfoque holístico en el que los equipos recorren la distancia como una unidad, esta metodología tiene cinco actividades de planificación que son: planificación de la visión, planificación de hojas de ruta, planificación de versiones, planificación de interacciones y planificación diaria, que tiene como finalidad desarrollar servicios innovadores que deleiten a los clientes, aumenten la satisfacción de los empleados y ganen en el mercado para mejorar el placer del cliente (Malakar, 2021).

Finalmente, el método Hoshin Kanri ayuda a conseguir objetivos de un plazo largo, a un plazo establecido más corto beneficiando a la empresa, de tal manera, las empresas que usen esta metodología pueden alcanzar la superioridad, ya que transforma cualquier organización que lo practique en una comunidad de científicos enfocados en un gran experimento, como la mejora sistemática de hacer lo que hay que hacer para hacer felices a sus clientes y vencer a sus competidores. También puede ser utilizado como un método de estrategia de planificación y una herramienta para gestionar proyectos complejos, un sistema operativo de calidad orientado a asegurar a la organización, adoptando un sistema operativo empresarial que garantiza un crecimiento fiable de los beneficios (Jackson, 2017).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

El estudio fue cuantitativo, ya que los resultados se mostraron mediante valores numéricos. Para Guevara et. al. (2020, p.166), la investigación cuantitativa se refiere principalmente a la recolección de los resultados a través del uso de métodos estadísticos. De igual manera, fue aplicada puesto que buscó brindar diferentes conocimientos a través de la aplicación directa del problema. De acuerdo a Esteban (2018, p.3), denomina la investigación aplicada un estudio puro, básico y fundamental en las ciencias formales y fácticas debido a las formulaciones de hipótesis o problemas de un estudio para poder sintetizar los problemas de la vida de la sociedad.

El proyecto presentó un diseño pre experimental, ya que se encargó de medir un solo caso de estudio, incluyendo un procedimiento a una muestra para luego realizar la medición de las variables y así llegar a la identificación del nivel de cada de ellas. De la misma forma, según Estelí (2018, p.1), la investigación pre experimental corresponde al diseño de un grupo con medición antes y después, grupos de comparación equivalentes y diseños con series de tiempo interrumpidos.

▼ G: 01 X 02

Donde:

G = 60 órdenes de servicio

01 = Pre test del Tiempo de atención del cliente

X = Aplicación de las herramientas Kanban, Scrum y Hoshin Kanri

02 = Post test del Tiempo de atención después de la aplicación del Ciclo Deming

#### 3.2 Variable y Operacionalización

Variable Independiente: Ciclo Deming

Definición conceptual: El Ciclo Deming es una herramienta de mejora continua utilizada para su seguimiento y control de las actividades de los planes, además es

un principio de funcionamiento con desarrollo y adaptación para su uso Rukijkanpanich y Pasuk (2018, p.5).

Definición operacional: Se evaluó el Ciclo Deming mediante las dimensiones planificar, hacer, verificar y actuar.

Ver la matriz de Operacionalización en el (anexo 1)

Indicadores: Los indicadores de la dimensión planificar son: Difusión de misión, visión y objetivos estratégicos, Despliegue de objetivos y planes de trabajo, Realización de matriz y Monitoreo de los planes de trabajo; la dimensión hacer: Establecimiento de roles (producto owner, scrum master y development team), Diagnóstico de situación actual y acciones de mejora y prevención en el servicio de instalación de gas (Project backlog), Selección de actividades prioritarias (sprint planning), Implementación de actividades prioritarias de 2 – 3 semanas (sprint), Realización de tablero Kanban y Reuniones diarias con el equipo de trabajo; verificar: Reunión final de seguimiento y control de las actividades prioritarias (sprint review); actuar: Comparación de las actividades prioritarias programadas y realizadas, Establecimiento de acciones de mejoras y preventivas.

Escala de medición: Se empleó la razón.

Variable Dependiente: Tiempo de atención

Definición conceptual: Se refiere al tiempo que tarda la empresa en completar un servicio o pedido, este concepto tiene en cuenta el periodo desde el momento en que se recibe el pedido o la solicitud del cliente hasta el momento que se completa o entrega (Carranza, 2017).

Definición operacional: Se aplicó para medir el tiempo de atención mediante las dimensiones registro de solicitud de pedido e instalación del servicio. (Ver anexo 3)

Indicadores: El indicador de la dimensión registro de solicitud de pedido es: número de solicitudes atendidas oportunamente sobre el total de solicitudes de pedido; y en la dimensión instalación del servicio son: promedio de tiempo observado; Factor de valoración; Tiempo normal y Tiempo estándar.

Escala de medición: se empleó la razón.

### 3.3 Población, muestra y muestreo

Población: Según Soliz (2019, p.46), es llamado universo o al conjunto de un conjunto infinito o finito de objetos, ideas o sucesos, siendo una cantidad muy grande de datos correspondientes a una misma propiedad o combinación de propiedades. Para el estudio la población estuvo conformada por la cantidad de órdenes de servicios de los meses de enero a junio del 2022 de la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote.

- Criterio de inclusión: fueron incluidas todas las órdenes de servicio no anuladas dentro de los meses de enero a junio del 2022, además todas las órdenes de servicio que son programados en un promedio de 4 órdenes por jornada laboral.
- Criterio de exclusión: fueron excluidas todas las órdenes de servicio que no pertenezcan a los meses de enero a junio del 2022.

Muestra: Es una parte de la población, que es materia del estudio. Además, es representativa cuando las características de la misma coinciden con las de la población (Garza, 2009). Por ello la muestra estuvo constituida por 60 órdenes de servicio del mes de enero a junio del presente año.

Muestreo: La selección de la muestra fue obtenida mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia que, de acuerdo a Hernández y Carpio, (2019, p.76), es un método en donde se puede seleccionar intencionalmente a los individuos de la población, que cumplan con características de interés del investigador.

Unidad de análisis: Estuvo conformada por el tiempo de atención en los meses de enero a junio.

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Técnicas

Las técnicas son aquellas que se realizan para recabar la información y datos necesarios sobre el tema a investigar y el problema a resolver (Cevallos, et. al. 2017). En el estudio presente se usó la encuesta que según Miller y Hinnant (2018), referido como el acto de examinar un proceso o cuestionar una muestra seleccionada de individuos para obtener datos sobre un servicio, producto o

proceso. De igual modo, se empleó la observación directa, el cual estuvo constituido por observar interacciones, procesos o comportamientos a medida que ocurren; además de ser un método de recopilación de datos en el que un investigador simplemente ve o escucha a los sujetos del estudio (Miller y Hinnant, 2018).

#### Instrumentos

El instrumento según Cevallos et al., (2017), es la herramienta capaz de recoger datos precisos y ordenados para luego procesarlos, como complementos de la investigación, en este caso se aplicó el cuestionario a los trabajadores que estuvo conformado por 31 ítems con las dimensiones planificar, hacer, verificar y actuar, el instrumento estuvo conformado por un conjunto de preguntas estandarizadas para recopilar información estadísticamente útil sobre el tema de uno o más encuestados (Miller y Hinnant, 2018). Asimismo, se empleó una hoja de registro de tiempo, donde estuvo referida a calcular el tiempo promedio y estándar de cada orden de pedido realizado, considerando tres observaciones de medida (Miller y Hinnant, 2018).

Además, para la validez del instrumento se aplicó tres juicios de expertos donde se evaluó y verificó la precisión y adecuación del instrumento empleado de acuerdo a las puntuaciones establecidas (ver anexo 6), y para medir la confiabilidad del instrumento fue a través del coeficiente Alfa de Cronbach que ayuda a medir la correlación de los ítems del instrumento. (Ver anexo 7)

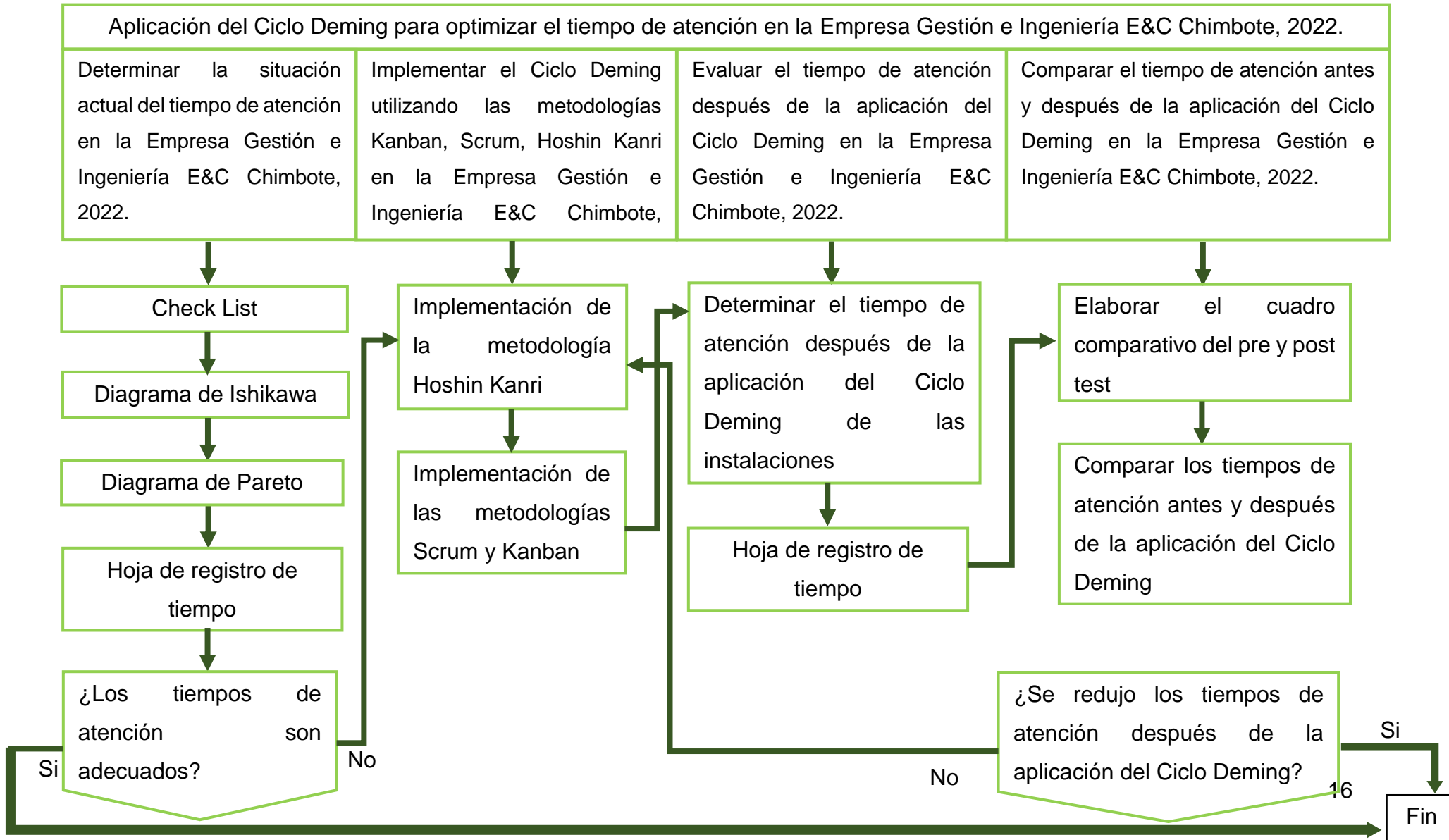
*Tabla 1. Cuadro de técnicas e instrumentos.*

<b>Variable</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>
Ciclo Deming	Análisis de datos	Diagrama de Ishikawa	Trabajadores de la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote.
		Diagrama de Pareto	
	Encuesta	Cuestionario	
	Observación directa	Ficha Hoshin Kanri	
		Flujograma de Scrum	
		Tablero Kanban	
Tiempo de atención	Observación directa	Hoja de registro de tiempo	Área de trabajo de las instalaciones de gas domiciliarias de la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5 Procedimientos

El procedimiento se realizó de la siguiente forma:



### 3.6 Método de análisis de datos

Fue un análisis explicativo, el cual se explicó cada uno de los resultados obtenidos mediante las tablas y gráficos de frecuencia, el cual usó la estadística de tendencia central. También se aplicó la estadística inferencial, para luego poder realizar la prueba de normalidad donde será según los datos obtenidos.

*Tabla 2. Cuadro de método de análisis*

<b>Objetivos</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Resultado</b>
Determinar la situación actual del tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.	Encuesta	Cuestionario (Anexo 4)	El cuestionario permitió clasificar los principales problemas para elaborar el diagrama de Ishikawa.
	Análisis de datos	Diagrama de Ishikawa (Figura 1)	A través del diagrama de Ishikawa se identificaron las causas.
	Análisis de datos	Diagrama de Pareto (Figura 2)	A través del diagrama de Pareto se identificaron los retrasos.
	Observación directa	Hoja de registro de tiempo (Anexo 5)	Con las hojas de registro de tiempos se reconoció el tiempo de atención.
Implementar el Ciclo Deming utilizando las metodologías Kanban, Scrum, Hoshin Kanri en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.	Observación directa	Ficha Hoshin Kanri (Figura 4)	Ayudó a recopilar información y plantea objetivos a mediano y largo plazo.
		Tablero Kanban (Tabla 10)	Ayudó a aplicar estrategias y un control de acciones realizadas.
		Flujograma de Scrum (Figura 5)	Ayudó a identificar la lista de tareas a realizar.
Evaluar el tiempo de atención después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.	Observación directa	Hoja de registro de tiempo (Anexo 5)	Permitirá identificar el tiempo de atención después de la aplicación del Ciclo Deming



Comparar el tiempo de atención antes y después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.	Estadística descriptiva	Comparación de tiempos de atención	Permitirá comparar los tiempos de atención antes y después de la aplicación del Ciclo Deming
---	-------------------------	------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

### 3.7 Aspecto ético

El presente estudio se realizó tomando en consideración el cumplimiento de la Guía de elaboración de productos observables de la Universidad Cesar Vallejo. Asimismo, se tuvo en cuenta los aspectos éticos y valores establecidos en la norma ISO 690 de la Universidad César Vallejo. Además, se emplearon las normativas del código de ética establecidos en la Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV de acuerdo a los siguientes artículos:

Artículo N° 1. El presente estudio fomenta la integridad científica cumpliendo los estándares de rigor científico, responsabilidad y honestidad, así como también en el Artículo N° 3 que está orientado a los principios de ética del presente estudio como: beneficencia, ya que se procuró el bienestar de los participantes del estudio; no maleficencia, debido a que se respeta la integridad física y psicológica de las personas que participan en la investigación; la autonomía, ya que las personas que participaron en la investigación tuvieron libertad para elegir su participación; y por último la justicia, porque se da un trato igualitario a las personas que intervienen dentro de la investigación. Además, se tiene presente el Artículo N° 09, ya que se basa y señala la política anti plagio, promoviendo la originalidad de los autores, de tal manera que el Artículo N° 15 señala las faltas de ética, sobre la falsificación de los datos recolectados, ya que la información y los datos que se presentaron de la empresa Gestión e Ingeniería E&C, fueron netamente reales y expuestos para poder elaborar el estudio.

#### IV. RESULTADOS

Según el procesamiento estadístico de los datos recolectados mediante los instrumentos y técnicas de investigación aplicadas, a continuación, se presentan los siguientes resultados de acuerdo a los objetivos e hipótesis de la investigación.

4.1 Determinar la situación actual del tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

De acuerdo al primer objetivo específico, se desarrolló una resumida descripción de la empresa Gestión e Ingeniería E&C, y se procedió a la identificación de las causas del problema y el estudio de tiempo para el servicio de instalación de gas domiciliario.

#### 4.1.1 Determinación de las causas en la demora de tiempo de atención de las instalaciones de gas domiciliarias

- Ciclo Deming - Diagnóstico

A través de la aplicación del cuestionario se evidenció las causas que originan demoras en el tiempo de atención que son clasificadas por categorías mediante el siguiente diagrama de Ishikawa:

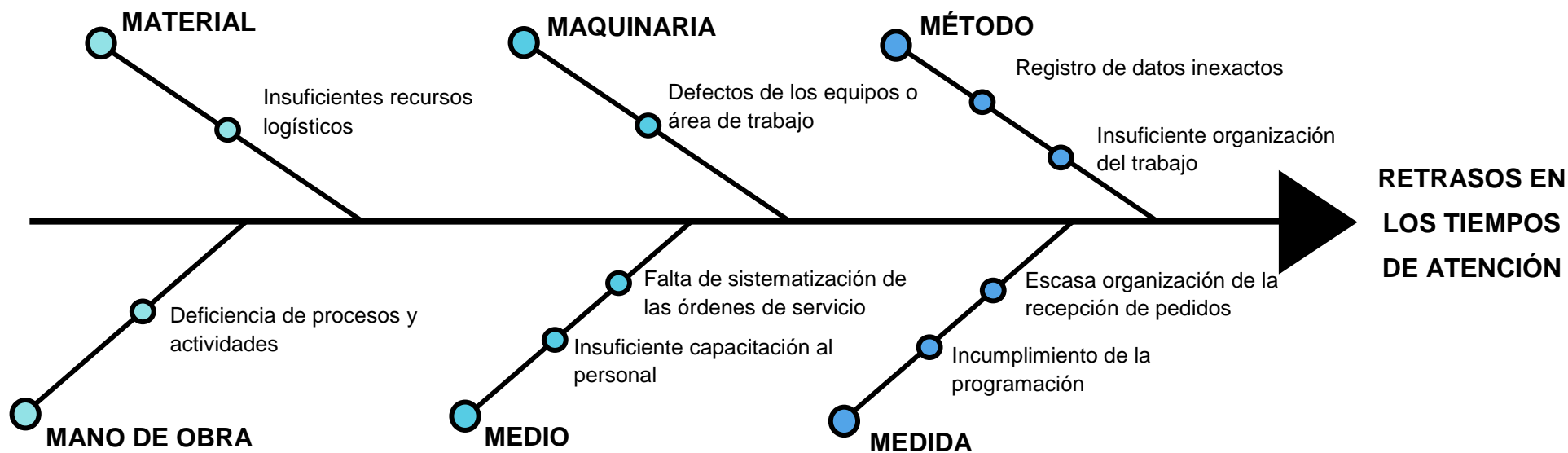


Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la empresa Gestión e Ingeniería E&C

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la figura 1, se evidencia las causas del problema, en el que posteriormente se desarrolló la encuesta con ítems relacionados a las causas y de esta manera conseguir las frecuencias, con la finalidad de realizar el diagrama de Pareto de los instrumentos validados por 3 juicios de expertos.

*Tabla 3. Frecuencia de Causas*

	<b>Causas</b>	<b>Fi</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Porcentaje acumulado (%)</b>
<b>C1</b>	Registro de datos inexactos	24	14.12	14.12
<b>C2</b>	Incumplimiento de la programación	24	14.12	28.24
<b>C3</b>	Insuficiente organización del trabajo	23	13.53	41.76
<b>C4</b>	Insuficiente capacitación al personal	22	12.94	54.71
<b>C5</b>	Escasa organización de la recepción de pedidos	22	12.94	67.65
<b>C6</b>	Deficiencia de procesos y actividades	21	12.35	80.00
<b>C7</b>	Falta de sistematización de los órdenes de servicio	13	7.65	87.65
<b>C8</b>	Insuficientes recursos logísticos	11	6.47	94.12
<b>C9</b>	Defectos de los equipos o área de trabajo	10	5.88	100
	<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: según la tabla 3, se clasificaron las causas de acuerdo a su frecuencia obtenida mediante la aplicación del instrumento de investigación.

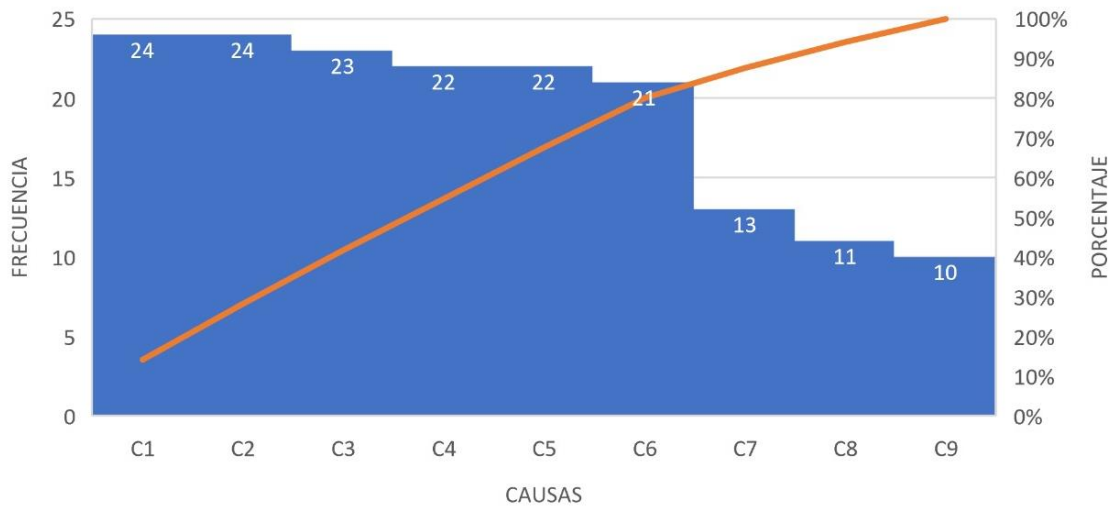


Figura 2. Diagrama de Pareto de la empresa Gestión e Ingeniería E&C.

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la figura 2, según el diagrama de Pareto se evidenció seis causas (C6) de acuerdo a la regla 80/20; donde se priorizó el 80% de las causas, de esta manera, las causas críticas son: registro de datos inexactos, incumplimiento de la programación, insuficiente organización del trabajo, insuficiente capacitación al personal, escasa organización de la recepción de pedidos y deficiencia de procesos y actividades, son las que provocan la demora de los tiempos de atención del servicio de instalación a gas domiciliario.

#### 4.1.2 Registro de tiempos del proceso de instalación de gas domiciliario

Identificación de tiempo de entrega pre test:

Se tomó en cuenta el tiempo de 60 órdenes de servicios en minutos, para obtener el tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario según la siguiente tabla

Tabla 4. Tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario del pre test (anexo 9)

N°	Solicitud De Pedido	Instalación Del Servicio	Tiempo Promedio
10 ordenes		Mes de enero	21.5 días
10 órdenes		Mes de febrero	11.4 días
10 órdenes		Mes de marzo	49.5 días
10 órdenes		Mes de abril	23.8 días
10 órdenes		Mes de mayo	19.1 días
10 órdenes		Mes de junio	25.2 días
<b>PROMEDIO DE LA DURACIÓN DE UN SERVICIO DE INSTALACIÓN (PRE TEST)</b>			<b>25.08 días</b>

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: según la tabla 4, se determinó el tiempo promedio observado para la instalación de gas domiciliario considerando dos etapas, solicitud de pedido, instalación del servicio, obteniendo como tiempo promedio de la duración de un servicio de instalación (pre test), 25.08 días hábiles.

El número de solicitudes atendidas oportunamente fue el 100% en el pre test con una duración promedio de 25 días.

$$\text{Indice de Cumplimiento (IC)} = \frac{(60)}{(60)} * 100 = 1$$

4.2. Implementar el Ciclo Deming utilizando las metodologías Hoshin Kanri, Scrum, Kanban, en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

Mapeo de procesos:

Según el segundo objetivo específico, en la implementación del Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención, del servicio de instalaciones de gas domiciliario; se tienen los procesos estratégicos que comprenden el planeamiento estratégico, mejora continua, sistema de gestión de auditoría y plan operativo anual. Además, los procesos misionales constan de un área administrativa y operativa; finalmente, los procesos de apoyo se refieren a las áreas de gestión administrativa y finanzas, contabilidad, facturación y cobranza, talento humano y mantenimiento.

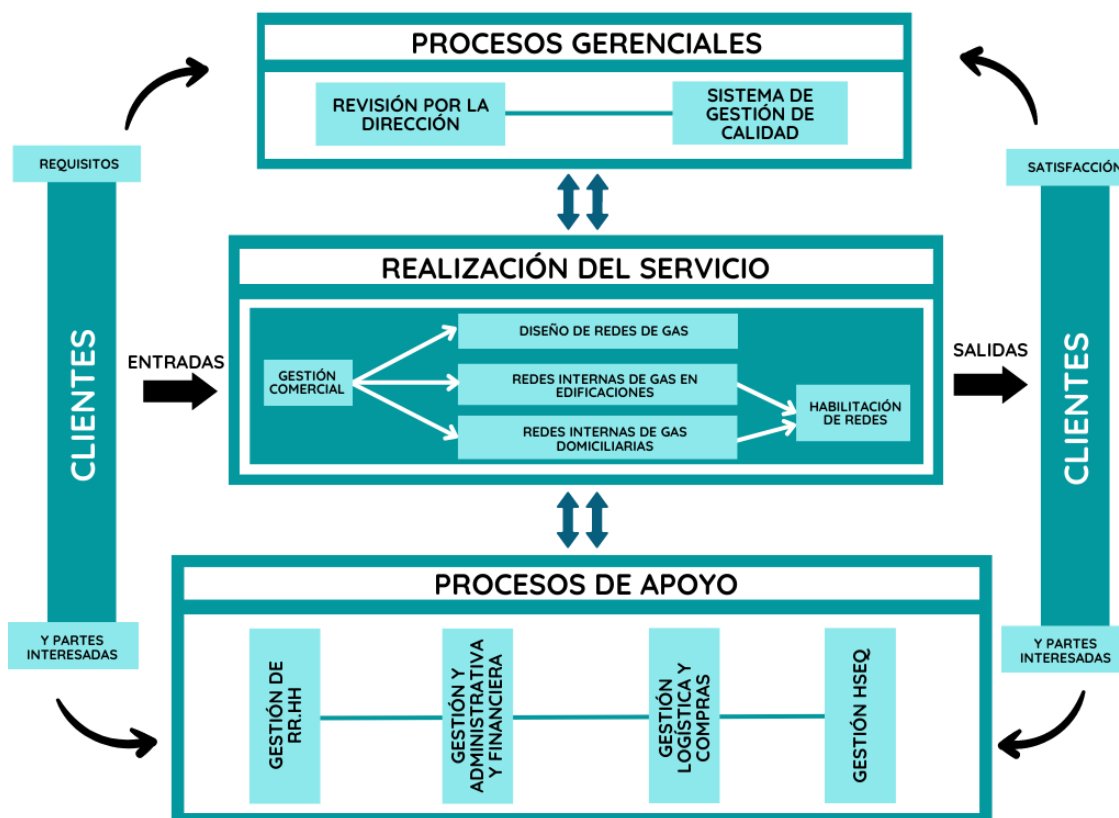


Figura 3. Mapeo de procesos de la Empresa Gestión e Ingeniería E&C E.I.R.L

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la figura 3, se observa que, en la realización del servicio, en el área de gestión comercial se encuentra relacionado con el diseño de redes de gas, redes internas de gas en edificaciones y domiciliarias para lograr la habilitación de redes, según contrato establecido se procede a brindar el servicio al cliente.

Paso 1: Ciclo Deming - Planificación

a) Conformación de equipo de trabajo: la empresa se encuentra conformada por Anthony Carbajal Trujillo como gerente general, Listo Vera Regalado como jefe de operaciones, Lesly Carol Sipán Tello como jefe de proyecto, además del supervisor de seguridad, el asistente comercial, asesor comercial, auxiliar administrativo, técnico instalador y el asistente de habilitaciones.

b) Evaluación: mediante la evaluación del diagrama de Ishikawa se identificaron las causas principales de las demoras en el tiempo de atención de las instalaciones de gas domiciliario las cuales fueron clasificadas de la siguiente manera:

Dentro de las causas críticas se encuentran:

- Registro de datos inexactos
- Incumplimiento de la programación
- Insuficiente organización del trabajo
- Insuficiente capacitación al personal
- Escasa organización de la recepción de pedidos
- Deficiencia de procesos y actividades

*Tabla 5. Principales causas según relevancia y lista de acciones de mejora*

<b>N°</b>	<b>Causas</b>	<b>Lista de acciones de mejora</b>
<b>C1</b>	Registro de datos inexactos	Realizar la revisión de los datos solicitados
<b>C2</b>	Incumplimiento de la programación	Realizar seguimiento de los procesos y procedimientos
<b>C3</b>	Insuficiente organización del trabajo	Elaboración de un flujograma ágil
<b>C4</b>	Insuficiente capacitación al personal	Capacitar al personal administrativo y operativo
<b>C5</b>	Escasa organización de la recepción de pedidos	Elaboración de una tabla de control de la recepción de pedidos
<b>C6</b>	Deficiencia de procesos y actividades	Mejoramiento de los procedimientos y actividades
<b>C7</b>	Falta de sistematización de los órdenes de servicio	Registro computarizado y físico de los órdenes de servicio
<b>C8</b>	Insuficientes recursos logísticos	Implementación del área de recursos logísticos
<b>C9</b>	Defectos de los equipos o área de trabajo	Mantenimiento a los equipos de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la tabla 5, se muestran las nueve principales causas clasificadas según su relevancia, desde la causa más relevante hasta la causa menos relevante, con sus respectivas acciones de mejora y/o prevención que serán consideradas en el plan estratégico y plan anual de trabajo.



c) Implementación de la metodología Hoshin Kanri: para la elaboración de las estrategias se realizó la evaluación mediante la ficha Hoshin Kanri donde se especificó los objetivos anuales, objetivos a medio plazo, indicadores clave y los proyectos e iniciativas. En el cual se abordó las dos primeras causas mencionadas a continuación: Registro de datos inexactos e incumplimiento con la programación, mientras que las otras causas fueron abordadas por las metodologías Scrum y Kanban.


●●	●●	●●		P1. Análisis desarrollo de mejorar los servicios	●●	●●	●●	●●										
●●	●●	●●		P2. Análisis gestión de pedidos	●●	●●	●●	●●										
●●	●●	●●		P3. Desarrollo de herramientas de gestión de calidad	●●	●●	●●	●●										
●●	●●	●●		P4. Mejora de procesos en almacén	●●	●●	●●	●●										
●●	●●	●●		P5. Programa de formación en técnicas Hoshin Kanri	●●	●●	●●	●●										
O1. Estandarización procesos clave O2. Integración con clientes y proveedores O3. Creación de equipos integrados de proceso O4. Desarrollo de dinámicas de mejora continua				Proyectos e iniciativas Objetivos anuales Indicadores clave Objetivos a medio plazo														
				1. Incremento de capacidad > 10% 2. Reducción del lead-time entregas > 30% 3. Entregas a tiempo > 95% 4. Reducir reclamaciones > 50%														
				R1. Dirección General R2. Operaciones R3. Administración y Finanzas R4. Comercial y Marketing														
				E1. Sistematización de los procesos E2. Mejorar el servicio al cliente E3. Crear servicios de mayor calidad E4. Incrementar la eficiencia de la organización														
●●	●●	●●	●●	 ● Recursos ● Prioridad 1 ● Prioridad 2														

Figura 4. Ficha Hoshin Kanri

Fuente: Elaboración propia

De los cuatro objetivos planificados entre los problemas encontrados; se logró el 66% de los objetivos a desarrollarse.

$$\frac{(4)}{(6)} * 100 = 66,67\%$$

Análisis e interpretación: en la figura 4, la ficha Hoshin Kanri, comprende cuatro fases las cuales son los objetivos anuales en donde se estandariza los procesos clave, de igual forma se fomenta la integración con los clientes y proveedores, también se realiza la creación de equipos integrados de los procesos; por otro lado, se establecen los objetivos a medio plazo, en donde se encuentra la sistematización de los procesos, mejoras del servicio al cliente, la creación de servicios de mayor calidad e incrementar la eficiencia de la organización, de la misma manera, se establece indicadores clave, en donde se incrementa la capacidad a un índice mayor a 10%, asimismo, se establece la reducción del lead-time con un índice

mayor a 30%, también establece entregas a tiempo con un índice mayor a 95%, además la reducción de reclamaciones a más del 50%; finalmente la última fase está referida a los proyectos e iniciativas, que consta del análisis de desarrollo de mejorar los servicios, análisis de gestión de pedidos, desarrollo de herramientas de gestión de calidad, mejora de procesos en almacén y programa de formación en técnicas Hoshin Kanri.

d) Implementación de la metodología Scrum:

La implementación del Scrum permitirá el desarrollo de procesos complejos, con diferentes profesionales involucrados, reduciendo tiempos y esfuerzos para entregar un servicio con el mayor valor posible

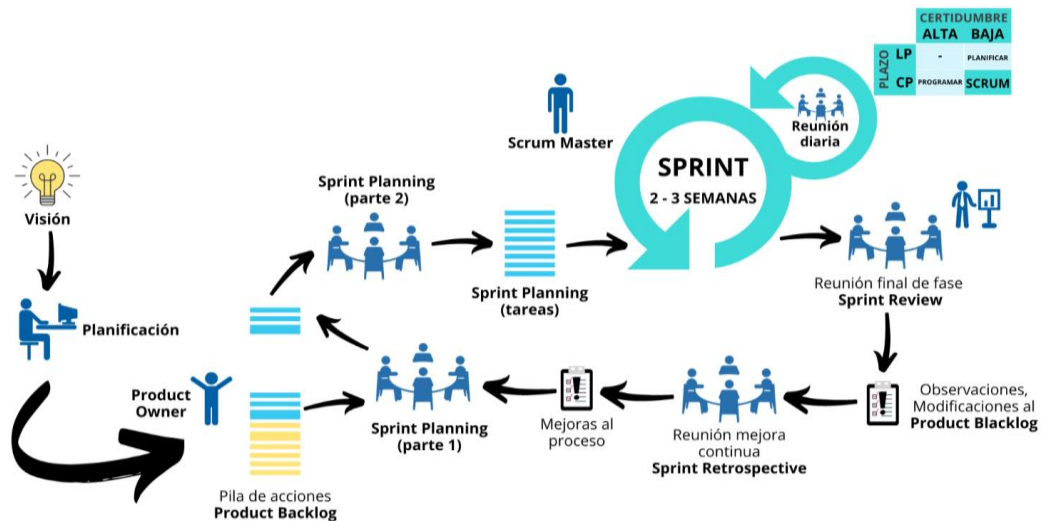


Figura 5. Flujo de trabajo Scrum de las instalaciones de gas domiciliario

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la figura 4, se muestra las fases que se desarrollan, en el Product Owner donde se elabora la planificación del Backlog de la pila de acciones para luego pasar por el Sprint Planning llevando a cabo reuniones diarias evaluando los servicios realizados y analizando la manera de solucionar los inconvenientes encontrados durante el desarrollo de las estrategias. Finalmente, se concluye con la aplicación del Sprint Review con la reunión final en donde se presentan los resultados finales, donde interviene el Product Owner el encargado de tomar decisiones y el Scrum master que corrobora la aplicación de la metodología interactuando con el equipo.

Tabla 6. Pila de acciones del pre test

<b>Product Backlog</b>	
<b>Horizonte: 25 días</b>	
<b>Lista de Actividades</b>	<b>Tiempo promedio</b>
<b>1. Solicitud de pedido</b>	<b>24.26 días</b>
1.1 Registro de la solicitud en el portal	
1.2 Registro de aprobación en el Portal de Osinergmin	
1.3 Aprobación del contrato	
1.4 Programación de la instalación interna	
<b>2. Instalación del servicio</b>	<b>1.01 días</b>
2.1 Inicio de la instalación interna	
2.2 Finalización de la Instalación Interna	

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la tabla 6, se identificó las actividades que se desarrollan en la solicitud de pedido e instalación del servicio, en donde se programó el tiempo promedio que representa cada actividad, en donde se identifica que el tiempo promedio identificado en la dimensión solicitud de pedido es de 24.26 días, mientras que en la dimensión instalación del servicio se identificó como promedio 1.01 días hábiles.

Tabla 7. Sprint Planning de la solicitud de pedido

<b>Solicitud de Pedido</b>	
<b>Lista de acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar la revisión de los datos solicitados</li> <li>-Realizar seguimiento de los procesos y procedimientos</li> <li>- Elaboración de un flujograma ágil</li> <li>-Capacitar al personal administrativo y operativo</li> <li>-Elaboración de una tabla de control de la recepción de pedidos</li> <li>-Registro computarizado y físico de las órdenes de servicio</li> </ul>
<b>Personas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrador (jefe de proyecto)</li> <li>- Auxiliar administrativo</li> <li>- Secretaria</li> </ul>
<b>Materiales/ Equipos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Excel</li> <li>- Archivadores</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la tabla 7, se presenta el Sprint Planning, donde se identificó el procedimiento, las personas encargadas y los materiales/equipos que se deben emplear en la solicitud de pedido, de tal modo que las acciones implementadas se elaboren de forma eficiente, evitando cuellos de botellas y tiempo innecesario para actividades que no agregan valor. El índice de cumplimiento de las actividades prioritarias realizadas fue el 100%.

$$\text{Indice de Cumplimiento (IC)} = \frac{(9)}{(9)} \times 100 = 100\%$$

Tabla 8. Sprint Planning de la instalación del servicio

<b>Dimensión 2: Instalación del servicio</b>	
<b>Lista de acciones</b>	-Mejoramiento de los procedimientos y actividades -Implementación del área de recursos logísticos -Mantenimiento a los equipos de trabajo
<b>Personas</b>	- Supervisor de seguridad - Técnico instalador - Auxiliar de técnico
<b>Materiales/ Equipos</b>	- Manual de procedimientos y actividades - Alicates - Cinceles - Desarmadores - Limas - Llaves - Martillos - Sierra - Wincha (metros metálicos) - Amoladoras o esmeril radial - Sierra circulares - Taladradoras - Martillo neumático

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la tabla 8, se presenta el Sprint Planning, donde se identificó el procedimiento, las personas encargadas y los materiales/equipos que se deben emplear en la instalación del servicio, de tal modo que las acciones implementadas se elaboren de forma eficiente, evitando cuellos de botellas y tiempo innecesario para actividades que no agregan valor. El índice de cumplimiento de las actividades prioritarias realizadas fue el 100%.

$$\text{Índice de Cumplimiento (IC)} = \frac{(9)}{(9)} \times 100 = 100\%$$

Paso 2: Ciclo Deming - Hacer

A) Implementación de la metodología Scrum

En seguida, se detallará las estrategias implementadas para mejorar los procesos y procedimientos según Sprint Planning, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 9. Sprint – Primera dos semanas

<b>Sprint – Acciones de mejora</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D5</b>	<b>D6</b>	<b>D7</b>	<b>D8</b>	<b>D9</b>	<b>D10</b>
<b>Solicitud de pedido</b>										
-Realizar la revisión de los datos solicitados	x									
-Realizar seguimiento de los procesos y procedimientos	x									
-Elaboración de un flujograma ágil	x									
-Capacitar al personal administrativo y operativo		x	x							
-Elaboración de una tabla de control de la recepción de pedidos				x	x					
-Registro computarizado de las órdenes de servicio						x	x			
<b>Instalación del servicio</b>										
-Mejoramiento de los procedimientos y actividades								x		
-Implementación del área de recursos logísticos									x	
-Mantenimiento a los equipos de trabajo										x

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: se evidencia que las acciones de mejora en la solicitud de pedido y la instalación del servicio se desarrollaron dentro de los primeros 10 días, así también al inicio de semana se elaboraron reuniones diarias para medir los alcances obtenidos. Según el indicador establecido se logró el 100% de las actividades prioritarias ejecutadas aplicando la metodología Scrum.

$$\text{Indice de Cumplimiento (IC)} = \frac{(9)}{(9)} \times 100 = 100\%$$

Tabla 10. Tableros Kanban de Solicitud de pedido

Pila	Prioridad	DESARROLLO (Límite de Kanban: 1)		En gestión
		En curso	Terminado	
<b>Solicitud de pedido</b> A. Registro de la solicitud en el portal B. Registro de aprobación en el Portal de Osinergim C. Aprobación del contrato D. Programación de la instalación interna	Registro de la solicitud en el portal			

Pila	Prioridad	DESARROLLO (Límite de Kanban: 1)		En gestión
		En curso	Terminado	
<b>Solicitud de pedido</b> A. Registro de la solicitud en el portal B. Registro de aprobación en el portal Osinergim C. Aprobación del contrato D. Programación de la instalación interna	B. Registro de aprobación en el portal Osinergim	A. Registro de la solicitud en el portal		


Pila	Prioridad	DESARROLLO (Límite de Kanban: 1)		En gestión
		En curso	Terminado	
<b>Solicitud de pedido</b> A. Registro de la solicitud en el portal B. Registro de aprobación en el portal Osinergim C. Aprobación del contrato D. Programación de la instalación interna	C. Aprobación del contrato	B. Registro de aprobación en el portal Osinergim	A. Registro de la solicitud en el portal	


Pila	Prioridad	DESARROLLO (Límite de Kanban: 1)		En gestión
		En curso	Terminado	
<b>Solicitud de pedido</b> A. Registro de la solicitud en el portal B. Registro de aprobación en el portal Osinergim C. Aprobación del contrato D. Programación de la instalación interna	D. Programación de la instalación interna	C. Aprobación del contrato	B. Registro de aprobación en el portal Osinergim	A. Registro de la solicitud en el portal

Análisis e interpretación: según el tablero Kanban, al recibir la solicitud de pedido de los clientes, en la pila se incluyen las actividades a desarrollar, luego de pasar

como prioridad se establece las actividades que deben realizarse primero para destinarlas a la columna “En curso”, posteriormente, cuando el trabajo ya se desarrolló pasa a la columna “Terminado”, finalmente para pasar a la columna “En gestión”. Además, cada pila debe procesar una tarjeta Kanban a la vez.

Tabla 11. Tableros Kanban de Instalación del Servicio

Pila	Prioridad	DESARROLLO (Límite de Kanban: 1)		En gestión
		En curso	Terminado	
<b>Instalación del servicio</b> A. Inicio de la instalación interna B. Finalización de la instalación	A. Inicio de la instalación interna 			

Pila	Prioridad	DESARROLLO (Límite de Kanban: 1)		En gestión
		En curso	Terminado	
<b>Instalación del servicio</b> A. Inicio de la instalación interna B. Finalización de la instalación	B. Finalización de la instalación interna 	A. Inicio de la instalación		

Análisis e interpretación: según el tablero Kanban, al empezar la instalación del servicio, en la pila se incluyen las actividades a desarrollar, luego de pasar como prioridad se establece las actividades que deben realizarse primero para destinarlas a la columna “En curso”, posteriormente, cuando el trabajo ya se desarrolló pasa a la columna “Terminado”, finalmente para pasar a la columna “En gestión”. Además, cada pila debe procesar una tarjeta Kanban a la vez y el índice de cumplimiento de las actividades realizadas por estaciones fue el 100%.

$$\text{Índice de Cumplimiento (IC)} = \frac{(6)}{(6)} * 100 = 100\%$$

Asimismo, el índice de cumplimiento de las reuniones realizadas fue el 100%.

$$\text{Índice de Cumplimiento (IC)} = \frac{(6)}{(6)} * 100 = 100\%$$

Paso 3: Ciclo Deming - Verificar



Para la verificación del cumplimiento de las estrategias aplicadas, fue fundamental una reunión de fase final (Sprint Review):

Tabla 12. Verificación del cumplimiento

<b>Sprint – Estrategias aplicadas</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Solicitud de pedido</b>		
Realizar la revisión de los datos solicitados	Si	
Realizar seguimiento de los procesos y procedimientos	Si	
Elaboración de un flujograma ágil	Si	
Capacitar al personal administrativo y operativo	Si	
Elaboración de una tabla de control de la recepción de pedidos	Si	
Registro computarizado de las órdenes de servicio	Si	
<b>Instalación del servicio</b>		
Mejoramiento de los procedimientos y actividades	Si	
Implementación del área de recursos logísticos	Si	
Mantenimiento a los equipos de trabajo	Si	

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: de acuerdo a la tabla 12, se verificó que las estrategias planteadas fueron diseñadas y cumplidas para el mejoramiento del proceso en la solicitud de pedido e instalación del servicio.

Establecimiento de roles (producto owner, scrum master y development team): la empresa se encuentra conformada por Anthony Carbajal Trujillo como gerente general, Listo Vera Regalado como jefe de operaciones, Lesly Carol Sipán Tello como jefe de proyecto, además del supervisor de seguridad, el asistente comercial, asesor comercial, auxiliar administrativo, técnico instalador y el asistente de habilitaciones. De los 9 roles asignados al producto owner, scrum master y development team, se realizaron el 75%.

$$\text{Indice de Cumplimiento (IC)} = \frac{(9)}{(9)} * 100 = 75\%$$

#### Paso 4: Ciclo Deming – Actuar

En esta etapa, las medidas de acciones logradas y preventivas se realizaron en un 100% para la metodología Scrum y Kanban respectivamente se consideraron la reducción del tiempo promedio al desarrollar cada una de las actividades, ayudando a visualizar de manera amplia el cumplimiento de lo implementado no siendo

necesario realizar ajustes en el sistema de implementación ni en los procesos y procedimientos de instalación de gas domiciliario.

4.3 Evaluar el tiempo de atención después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

Según el tercer objetivo específico, para la evaluación del tiempo de atención de las instalaciones de gas domiciliario (post test), se aplicaron las metodologías Hoshin Kanri, Scrum y Kanban.

En el mes de setiembre del 2022 se realizó las instalaciones de gas domiciliario aplicando las acciones de mejora, identificando así el cálculo del tiempo promedio según se indica:

Tabla 13. Tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario del post test (*anexo 10*)

<b>N°</b>	<b>Solicitud De Pedido</b>	<b>Instalación Del Servicio</b>	<b>Promedio De La Duración De Un Servicio De Instalación (Post Test)</b>
60 órdenes	Mes de setiembre, octubre y noviembre		<b>17.3 días</b>

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: según la tabla 13, se muestra que el tiempo promedio observado en la instalación de gas domiciliario luego de las acciones de mejora considerando las dos etapas, solicitud de pedido e instalación del servicio, obteniendo como tiempo promedio de la duración de un servicio de instalación (post test), 17.3 días hábiles.

El número de solicitudes atendidas oportunamente fue el 100% en el post test con una duración promedio de 17.3 días hábiles.

$$\text{Indice de Cumplimiento (IC)} = \frac{(60)}{(60)} * 100 = 100\%$$

Tabla 14. Tiempo promedio observado de dimensión solicitud de pedido del post test (anexo 11)

N°	<b>Solicitud de Pedido</b>				<b>Promedio de la duración de solicitud de pedido (Post Test)</b>
	<b>Fecha de registro de la solicitud en el portal</b>	<b>Fecha de registro de aprobación en el Portal de Osinergmin</b>	<b>Fecha de Aprobación del contrato</b>	<b>Fecha programada de la instalación interna</b>	
60 órdenes	Mes de setiembre, octubre y noviembre				16.73 días

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la tabla 14, referida a la dimensión solicitud de pedido, se determinó el tiempo promedio observado, el cual fue de 16.73 días hábiles.

Tabla 15. Tiempo promedio observado de dimensión instalación del servicio del post test (anexo 12)

N°	<b>Instalación del Servicio</b>		<b>Promedio de la duración de instalación del servicio (Post Test)</b>
	<b>Fecha de inicio de la instalación interna</b>	<b>Fecha de finalización de la Instalación Interna</b>	
60 órdenes	Mes de setiembre, octubre y noviembre		1.15 días

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: en la tabla 15, se demostró que en la dimensión instalación del servicio, tuvo un tiempo promedio observado de 1.15 días hábiles.

4.4 Comparar el tiempo de atención antes y después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

Según el cuarto objetivo específico, después de la aplicación del Ciclo Deming

Tabla 16. Tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario del pre test y post test (anexo 13)

<b>N°</b>	<b>Solicitud de pedido</b>	<b>Instalación del servicio</b>	<b>TOTAL</b>
60 órdenes <b>(Pre test)</b>	Mes de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio		<b>25.08 días</b>
60 órdenes <b>(Post test)</b>	Mes de setiembre, octubre y noviembre		<b>17.3 días</b>

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: según la tabla 16, se identificó que existen diferencias considerables entre el tiempo promedio observado antes de la aplicación del Ciclo Deming siendo un valor estimado de 25.08 días y después de la implementación con un tiempo promedio observado de 17.3 días en las etapas de solicitud de pedido e instalación del servicio, mejorando notablemente el tiempo de atención del servicio de instalación a gas domiciliario con una diferencia de 7.78 días hábiles.

Prueba de hipótesis

Para probar la hipótesis, se empleó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov puesto que la muestra es mayor a 50, por lo tanto, se estableció una distribución no normal, empleando la prueba no paramétrica Wilcoxon.

Prueba de normalidad de la variable tiempo de atención

Hi: La variable tiempo de atención tiene distribución normal

Ho: La variable tiempo de atención tiene distribución no normal

Tabla 17. Prueba de normalidad para el tiempo de atención

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	,191	60	,000	,859	60	,000
Post test	,144	60	,004	,942	60	,007

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: según la prueba de normalidad se define que el nivel de significancia en Kolmogorov-Smirnov es menor a 0,05 tanto en el pre test y en el post test, por lo tanto, el tiempo de atención muestra una distribución no normal con una muestra mayor a 50, aplicando a la prueba de hipótesis el análisis estadístico no paramétrico Wilcoxon.

Análisis del tiempo de atención en el servicio de instalación

Hi: La aplicación del Ciclo Deming optimizará el tiempo de atención en la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

Ho: La aplicación del Ciclo Deming no optimizará el tiempo de atención en la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

- Nivel de confianza 95% ( $\alpha = .05$ )

- Regla de decisión:

Se acepta  $H_a$  si solo si Sig. < 0.05

Se acepta  $H_0$  si solo si Sig. > 0.05

- Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon:

Tabla 18. Signos de Wilcoxon

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	Percentiles			Sig. asintótica bilateral
						25	50 (Mediana)	75	
Pre test	60	25,08	17,836	3	73	12,25	21,50	29,75	,010
Post test	60	17,30	17,30	6	37	11,25	16,00	22,75	,010

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: según los resultados muestran que a través de la prueba no paramétrica Wilcoxon la aplicación del Ciclo Deming optimiza el tiempo de atención de las instalaciones a gas domiciliario con un nivel de significancia de  $p=0,010$  menor a ( $\alpha =.05$ ), por lo tanto, se rechaza la  $H_0$  y se acepta la hipótesis  $H_1$ , que establece que, la aplicación del Ciclo Deming optimiza el tiempo de atención en la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

## V. DISCUSIÓN:

A continuación, se muestran los resultados obtenidos a través de la recopilación de datos e información y del previo procesamiento estadístico, luego de haber aplicado los instrumentos en la investigación, de acuerdo al primer objetivo específico “Determinar la situación actual del tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, se determinó que, el tiempo promedio observado que tarda el proceso de instalación a gas domiciliario en cada una de sus etapas, tanto como el desarrollo de sus actividades desde la solicitud de pedido hasta la instalación del servicio de gas se desarrolló en un tiempo de 25.08 días hábiles.

Además, se empleó el Diagrama de Ishikawa para la identificación de las causas que provocan las demoras en el tiempo de atención de las instalaciones a gas domiciliario y el Diagrama de Pareto de manera que, a través de la regla 80/20 donde el 20% de las causas provocan el 80% de las consecuencias, comprobando que las principales causas son, C1 “Registro de datos inexactos”, C2 “Incumplimiento de la programación”, C3 “Insuficiente organización del trabajo”, C4 “Insuficiente capacitación al personal”, C5 “Escasa organización de la recepción de pedidos”, y C6 “Deficiencia de procesos y actividades”, las que provocan con más firmeza en las demoras en el tiempo de atención de las instalaciones a gas domiciliario.

Donde se compara con la investigación elaborada por Pathania (2021), en donde empleó como instrumento la ficha de observación, y tuvo como resultado que el índice de rendimiento de la entrega estuvo entre el 7 % y el 25 %, respectivamente, en lo que se puede decir que el tiempo de entrega se redujo de 10 a 9 días provocando una reducción en la tasa de tiempos muertos, esto quiere decir que la aplicación de la metodología aplicada se demuestra la reducción en la tasa de defectos, desperdicios y tiempo de entrega del servicio, notando un cambio notorio en el tiempo de entrega, de esta forma la identificación de las causas que encierran el proceso del diagrama de Ishikawa identificó el registro de datos inexactos, incumplimiento de la programación, insuficiente organización en el trabajo, entre otros que generan retrasos en la instalación de gas domiciliario.



Concordando con la investigación realizada por Delgado y Olivos (2019), donde empleó como instrumento la encuesta, hoja de campo, y concluye en que al tener como directriz el implementar un plan de mejora con la finalidad de reducir el tiempo de atención de los productos de su empresa, se demostró que esta implementación logró una mejora en el tiempo de procesamiento en un 58%, ya que la entrega se elaboró 17 días antes del cumplimiento, hubo un retraso de 7 días y, después de la entrega, los pedidos se completaron dentro de los 10 días acordados con el cliente, por lo tanto, si se desea incorporar mejorar o nuevos procedimientos se debe tomar en cuenta cada etapa de las instalaciones.

En concordancia con la investigación anterior, Franco et al, (2022), en su estudio realizado aplicando los instrumentos de entrevistas y fichas de observación, tuvo como resultado que contó con un 100% de cumplimiento de las entregas a tiempo y una disminución del tiempo de entrega en un 50,33% de los pedidos. Por lo tanto, llegaron a la conclusión que el modelo del ciclo propuesto es beneficioso para la empresa y satisfactorio para el cliente, de manera que se logró con el cumplimiento de las entregas en el tiempo establecido, sin brindar alguna incomodidad al cliente, además de disminuir los tiempos en cada etapa de los procesos y procedimientos.

Para el segundo objetivo específico “Implementar el Ciclo Deming utilizando las metodologías Hoshin Kanri, Scrum, Kanban, en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, se aplicaron las etapas del Ciclo Deming junto a las metodologías del Hoshin Kanri, permitió establecer el aumento de la calidad del servicio, y también permitieron reducir el tiempo de espera de los clientes al solicitar el servicio de instalación, y se logró la mejora de los procesos de programación; mientras que el Scrum, produjo una reducción en los tiempos del servicio de instalación se elaboró dentro de los 10 primeros días; y la aplicación del Kanban ayudó a mejorar el índice de cumplimiento de las actividades realizadas por estaciones siendo el 100%.

Estos resultados concuerdan con la investigación elaborada por Realyvásquez (2018), en donde empleó como instrumento la ficha técnica y obtuvo como resultado que la aplicación del Ciclo Deming, disminuyó defectos entre 65%, 79%, y 77%, demostrando así que esta metodología es una herramienta de buena calidad que ayuda a disminuir los componentes defectuosos, y facilita a la detección

de oportunidades de mejora, de igual manera, beneficia al desarrollo de las empresas de instalaciones. Además, Ccasihue y Pareja (2019), coincide con su investigación donde se evidenció que al emplear el método Kanban, existió una mejora del 56% en la selección de productos, además, de verificar que este método le permitirá trazar objetivos para mejorar el tiempo de cumplimiento de los pedidos.

El tercer objetivo “Evaluar el tiempo de atención después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, se determinó que luego de la aplicación del Ciclo Deming y las metodologías Hoshin Kanri, Scrum y Kanban, se identificó que el tiempo promedio observado en la instalación de gas domiciliario luego de las acciones de mejora, se evidenció como tiempo promedio de la duración de la duración de un servicio de instalación (post test), 17.3 días, mostrando un notable cambio en la reducción de los tiempos de atención en comparación al pre test. Esto se compara con el estudio de Benites et al, (2020), en donde tuvo como instrumento ficha de observación de campo, y obtuvo como resultado que la productividad aumento de la materia prima y de la mano de obra en un 27% y 33% respectivamente al aplicar el Ciclo Deming, permitió que la productividad aumente en las organizaciones.

Estos resultados se reafirman por Montesinos et al. (2020), quien en su investigación aplicó como instrumentos hojas de verificación y el diagrama de causa – efecto, obteniendo como resultado que lograron una mejora continua con un índice de ascenso del valor inicial de 2.64% en el año 2016, también en el rendimiento del área de inventarios, un 3.09% en 2017 y en el año 2018 a un 4.04%, por lo tanto, se concluye que la aplicación de la mejora continua según el Ciclo Deming y cada una de sus etapas, potenció significativamente el rendimiento en el área de inventarios de la empresa de instalaciones. De igual manera, Milosevic (2021), en su investigación que aplicó como instrumento la entrevista y el análisis documental tuvo como resultado que, al emplear el Ciclo Deming basado en el plan de acción, hubo un aumento significativo en un 10,67% en comparación con el estado anterior a la mejora del proceso.

En relación al cuarto objetivo específico “Comparar el tiempo de atención antes y después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, se identificó que a través de la comparación del pre test y post

test el tiempo promedio observado antes de la aplicación del Ciclo Deming tuvo un valor de 25.08 días y después de la implementación del Ciclo Deming y la aplicación de las metodologías Hoshin Kanri, Scrum y Kanban, se logró un tiempo de 17.3 días en las dos etapas de solicitud de pedido e instalación del servicio, en síntesis el tiempo de atención se redujo en 7.78 días hábiles, lo que permite reducir los tiempos de los servicios de instalación a gas domiciliario, cumplimiento de esta forma los plazos y compromisos establecidos en el pedido.

De esta manera, los resultados concuerdan con la investigación de los autores Ridwan, Atho y Hadi (2019), quienes emplearon como instrumento la ficha de observación y obtuvieron como resultado que la aplicación de las mejoras que estuvieron enfocadas en la consistencia de la programación del tiempo de atención, tuvieron como valor el aumento de la precisión con un valor que fue igual a 34% y luego de la aplicación de las mejoras fue de 71%, evidenciando así que el enfoque estuvo destinado en la facturación y presentación del servicio es con el 34% antes del proceso y luego del proceso fue del 71% realizando una lista de presentaciones y programaciones del tiempo de atención de manera constante.

Por lo expuesto, en respuesta al objetivo general “Implementar el Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, se observa que la aplicación del Ciclo Deming optimiza el tiempo de atención de las instalaciones a gas domiciliario con un nivel de significancia de  $p=0,010$  menor a  $(\alpha =.05)$ , por lo tanto, se rechaza la  $H_0$  y se acepta la hipótesis  $H_1$ , que establece que, la aplicación del Ciclo Deming optimiza el tiempo de atención en la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022, esto coincide con la investigación de Girón y Vilca (2021), en la cual tuvo como instrumento el análisis documental y la ficha de observación, obteniendo como resultado que la empresa mejoró considerablemente en un 26.80%, mejoraron los servicios a tiempo en 27.14%, el 28.10% mejoró en la conformidad del servicio y la capacidad de respuesta un 25.09% mejoró.

## VI. CONCLUSIONES

1. De acuerdo con el objetivo general “Implementar el Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, concluyó en que la aplicación del Ciclo Deming optimiza el tiempo de atención de las instalaciones a gas domiciliario con un nivel de significancia de  $p=0,010$  menor a  $(\alpha =.05)$ , por lo tanto, se rechaza la  $H_0$  y se acepta la hipótesis  $H_1$ , que establece que, la aplicación del Ciclo Deming optimiza el tiempo de atención en la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022, demostrando, que la aplicación del Ciclo Deming reducirá significativamente los tiempos de atención de las empresas.
2. En relación al primer objetivo específico “Determinar la situación actual del tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, se concluyó que el tiempo promedio observado para la instalación de gas domiciliario considerando las dos etapas de solicitud de pedido e instalación del servicio, mostró una duración promedio de tiempo que un servicio de instalación en el pre test tarda un aproximado de 25.08 días hábiles, evidenciando que existen un tiempo prolongado en los plazos y programación de los servicios de instalación a gas domiciliario.
3. Para el segundo objetivo específico “Implementar el Ciclo Deming utilizando las metodologías Hoshin Kanri, Scrum, Kanban, en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, se concluyó que en la metodología Hoshin Kanri se logró establecer los objetivos anuales, objetivos a medio plazo, indicadores clave y proyectos e iniciativas; asimismo, en el Scrum, se logró plantear acciones de mejora que evidenció una mejora en donde la solicitud de pedido y la instalación del servicio se desarrollaron dentro de los primeros 10 días, y la metodología Kanban, ayudó al índice de cumplimiento de las actividades realizadas por estaciones en un 100%.
4. El tercer objetivo específico “Evaluar el tiempo de atención después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, concluyó en que el tiempo promedio observado en la instalación de gas domiciliario luego de las acciones de mejora considerando las dos etapas, solicitud de pedido e instalación del servicio, de la duración de un servicio de instalación luego del post test, fue de 17.3 días hábiles, evidenciando que luego

de la aplicación del Ciclo Deming, existió un mejoramiento en los tiempos de atención de las instalaciones a gas domiciliario.

5. Respecto al cuarto objetivo específico “Comparar el tiempo de atención antes y después de la aplicación del Ciclo Deming en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, concluyó en que existen diferencias considerables entre el tiempo promedio observado antes de la aplicación del Ciclo Deming siendo un valor estimado de 25.08 días y después de la implementación con un tiempo promedio observado de 17.3 días en las etapas de solicitud de pedido e instalación del servicio, mejorando notablemente el tiempo de atención del servicio de instalación a gas domiciliario con una diferencia de 7.78 días hábiles.

## VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que para la formalización e implementación de las metodologías empleadas en el Ciclo Deming desarrolladas en el presente estudio, se deberá apoyar con el compromiso y colaboración de todo el personal administrativo y personal externo, de manera que llevar esta metodología de trabajo este puesta como una conducta primordial dentro de la organización interna y externa de la empresa con el fin de poder desarrollar una instalación a gas domiciliario optimizando los tiempos de atención, además de lograr la satisfacción del cliente, y de esta manera ampliar el panorama de estrategias para que la filosofía de calidad se mantenga o se desarrolle.
- Se recomienda que además de la aplicación de estas metodologías empleadas en la investigación incursionan en el campo interno de la empresa, la participación y opinión de los clientes con relación a los tiempos de atención brindados, representan un punto de vista importante para identificar posibles problemas, por lo que la empresa pueda tomar en cuenta las opiniones tanto como del campo interno y externo, rescatando los problemas más resaltantes con el objetivo de plantear decisiones inmediatas evitando que aparezcan nuevos problemas dentro de la empresa y logrando que se cumpla los procesos de manera eficaz destacando la mejora continua.
- Se recomienda emplear estrategias motivacionales con un impacto medio, pero de una frecuencia constante, con el fin de mejorar, progresivamente, con bajo costo y a largo plazo, ya que muchas veces las situaciones del personal que se encuentra poco comprometido con la empresa por temas motivaciones, pueda mejorar su eficacia con el cumplimiento de los objetivos de mediano y largo plazo de la empresa, llegando a mostrar un compromiso coordinado del personal administrativo interno y externo que brindan el servicio de instalación a gas domiciliario.

## REFERENCIAS

ALBAN, Gladys; ARGUELLO, Alexis y MOLINA, Nelly. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 2020, vol. 4, no 3, pp. 163-173.

ISBN 0000000223126

Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle to reduce the defects in the manufacturing industry por Arturo Realyvásquez-Vargas [et al.]. A case study. *Applied Sciences*, 2018, vol. 8, no 11, pp. 2181.

BARINDER, Singh. Simultaneous Operations in Oil and Gas Installations and work Sites. In: *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, 2017, vol 3, no 3, pp.19–23.

BENITES, Ricardo; BENITES, Alex; JAVEZ, Santiago y ULLOA, Segundo. Application of the PHVA cycle to increase productivity in the Frescor production area of ARY Servicios Generales S.A.C, 2020. In: *Journal of Business and entrepreneurial*, 2020, vol 5, no 3.

BENT, Russell; BLUMSACK, Seth, VAN HENTENRYCK, Pascal; BORRAZ-SANCHEZ, Conrado y SHAHRIARI, Mehdi. Joint Electricity and Natural Gas Transmission Planning with Endogenous Market Feedbacks. *IEEE Transactions on Power Systems*, 2017, vol 33, no 6, pp. 6397–6409.

BRUCELLI, Marta; PALTRINIERI, Nicola y LANDUCCI, Gabriele. Integrated risk assessment for oil and gas installations in sensitive areas. *Ocean Engineering*, Elsevier Ltd, 2017, pp. 377–390.

CCASIHUE, Yasmin y PAREJA, Enrique. Propuesta de mejora para reducir el tiempo de entrega de despacho de una empresa comercial aplicando Lean Manufacturing. Tesis (Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Tecnológica del Perú, 2019, pp. 1–60.

CEVALLOS, Alicia; POLO, Ernesto; SALGADO, Diana y ORBEA, Marlon: *Métodos y técnicas de investigación*, 2017.

ISBN 9789942332646

Consumer Behavior On The Service Of Domestic Natural Gas In The Urban Areas Of The District Of Chiclayo por Joel Tejada [et al.]. Rev. Tzhoecoen 2020, pp. 141-153.

Continuous improvement in a company in Mexico: Study from the Deming cycle por Salvador Montesinos [et al.] [En línea]. Revista Venezolana de Gerencia, vol. 25 no. 92, 2020, pp. 1863–1883 [Fecha de consulta: 20 de septiembre del 2022]

Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286036/html/>

Continuous quality improvement: A study in pressure adhesive process department por Yogeswary Yogeswary [et al.] En AIP Conference Proceedings. AIP Publishing LLC, 2021.

ISBN 9780735441187

Creativity in Preschoolers, a Challenge of the Contemporary Education por Nancy Medina [et al.]. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. 2017, pp. 153–181

DELGADO DIAZ, Ciomara Emma; OLIVOS TRUJILLO, Elizabeth. Reducción de tiempo de entrega de productos terminados basado en la implementación de mejora en la gestión de abastecimiento en una empresa fabricante de productos plásticos. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Ricardo Palma, 2019.

DEY, Bikash Koli; BHUNIYA, Shaktipada; SARKAR, Biswajit. Involvement of controllable lead time and variable demand for a smart manufacturing system under a supply chain management. Expert Systems with Applications, 2021, vol. 184, pp. 115464.

ESTEBAN, N. Tipos de investigación. Santo Domingo de Guzmán, 2017, pp.1–4.

FATTAHI, Mohammad; GOVINDAN, Kannan y KEYVANSHOKOOH, Esmaeil. Diseño de red de cadena de suministro receptivo y resistente bajo riesgos operativos y de interrupción con clientes sensibles al tiempo de entrega. Investigación de transporte, parte E: revisión de logística y transporte, 2017, vol. 101, pp. 176-200.



FERREIRA, Alex Franco y JACUDI, Lien Viana. A importância da aplicação de um check-list para elaboração e controle do PCMAT sob a óptica da NR 18. Revista Eletrônica TECCEN, 2021, vol. 12, no 2, pp. 68-74.

GARZA, Ario. Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades. In: Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades, 2009, pp. 14–26.

GIRÓN, Wilder y VILCA, Rocio. Implementación del ciclo de deming para mejorar la calidad en el servicio de la empresa Balsi E.I.R.L, Moquegua 2021. Tesis (Titulo en ingeniería industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2021.

GIUNTELLA, Osea; NICODEMO, Catia y VARGAS-SILVA, Carlos. Los efectos de la inmigración en los tiempos de espera del NHS. Revista de economía de la salud, 2018, vol. 58, pp. 123-143.

GUSTAVO, Pereira. Imaginación práctica como posibilitadora de la racionalidad práctica. Veritas, 2018, no 39, pp. 9-31.

HERNÁNDEZ-ÁVILA, Carlos y ESCOBAR, Natalia. Introducción a los tipos de muestreo. Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud, 2019, vol. 2, no 1 (enero-junio), pp. 75-79.

Implantação do Diagrama de Ishikawa no sistema de gestão da qualidade de uma empresa de fabricação termoplástica, para resolução e devolutiva de relatórios de não conformidade enviados pelo cliente por André Da Silva [et al.] Rev. Gestão em Foco, 2019, pp. 387-397.

Instituto Nacional de Estadística e Informática: El producto Bruto Interno creció 3,3% en el segundo trimestre de 2022. INEI, 2022, pp. 1.

JACKSON, Thomson. Hoshin Kanri for the lean Enterprise. Hoshin Kanri for the lean Enterprise, 2017, pp. 123–126.

JAGUSIAK-KOCIK, Marta. PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company - A case study. Archivos de ingeniería de producción, 2017, vol. 14, no 14, pp. 19-22.

LEHOJÄRVI, Henri: Problem finding in installation process, 2017.

LI, Zhe. Design and analysis of robust kanban system in an uncertain environment. KIT Scientific Publishing, 2013.

ISBN 9783731501176

Life cycle management: Implementing sustainability in business practice por Guido Sonnemann [et al.]. LCA Compendium – The Complete World of Life Cycle Assessment, 2016, pp. 7-21.

ISBN 9789401772211

MALAKAR, Sudipta. Agile Methodologies in Depth. Agile Methodologies in Depth. BPB Publications, 2021, pp. 12–23.

ISBN: 938932856

Metodología de la investigación e investigación aplicada para Ciencias Económicas y Administrativas por Jazmina Ramirez [et al.] Revista de La Universidad Autónoma de Nicaragua. FAREM Estelí, 2018, vol. 1, pp. 1-89.

MILLER, Robin y HINNANT, Kate. Making Surveys Work for your library. Guidance, instructions, and examples. Libraries Unlimited. 2018, pp. 16–29.

ISBN: 1440861072

NIEBEL, Benjamin y FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo. Mc Graw Hill Educación. México. Duodécima edición, 2009

ISBN: 9789701069622

Oficina Internacional del Trabajo – OIT. Introducción al estudio del trabajo. 4 edición, pp. 1996

ISBN 9223071089

Organización Mundial del Comercio: The Future of Services Trade. In: The Future of Services Trade, 2019, pp. 227

OUSMANE, Ali; CÔTÉ, Jean François y COELHO, Leandro C. Models and algorithms for the delivery and installation routing problem. In: European Journal of Operational Research, Elsevier B.V, 2021, no 1, pp.162–177.

RIDWAN, Muhammad; RIFAITULLOH, Muhamad y PURBA, Humiras. Analysis of Improving Lead Time for Material Delivery from Hub Warehouse to Site Location in Heavy Equipment Company Using Dmaic Method. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 2019, vol. 4, no 1, pp. 130-133.

RIVAS, Marisol y SALINAS, Christian. Implementación del ciclo Deming para reducir tiempo de entrega en el proceso productivo de mobiliario médico, empresa FANAM SAC, Lima-2022. Tesis (licenciatura en Ingeniería industrial) Lima: Universidad Privada del Norte, 2022.

Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/31560>

RUKIJKANPANICH, Jittra y PASUK, Panit. Maintenance management for transportation process in quarry industry. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 2018, vol. 24, no 2, pp. 185-199.

SAYAH, Hydar y KHALEEL, Areej. The application of accreditation standards institutional Iraqi in Iraqi universities using Deming cycle (PDSA)" an applied study in The Colleges of Sumer University–Iraq. *Proceedings on Engineering Sciences*, 2022, vol. 4, no 1, pp. 23-32.

SOLIZ, Desiderio. Cómo hacer un perfil proyecto de investigación científica. Palibrio, 2019, pp. 45-56

Synergistic operation of electricity and natural gas networks via ADMM por Yunfeng Wen [et al.] *IEEE Transactions on Smart Grid*, 2018, vol. 9, no 5, p. 4555-4565.

Value stream mapping–Panacea for lead time reduction in ferrite core industry por Abhilash Pathania. *Materials Today: Proceedings*. El servier, 2021, vol. 46, pp. 2456-2461.

ISSN: 2214-7853

VIEIRA, Gino y WEISS, James. Applications of template A3 and value-stream mapping in process improvement: the case of building elevators installation. *Gestão & Produção*, 2021, vol. 28, no 1, pp. 1-20.

WIDIANTORO, Arif y HERMANSYAH, Muhammad. Pengendalian Kualitas Produksi Unit Plate Heat Exchanger (Phe) Pada Proses Welding Koneksi Dengan

Pendekatan Pdca Untuk Meningkatkan Performansi Cycle Time. JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering), 2019, vol. 6, no 1, pp. 81-90.

XIAONIAN, Liu y LIANGSHENG, Wang. Transition From Time–Based Preventive Maintenance to Condition–Based Maintenance. International Conference on Nuclear Engineering. American Society of Mechanical Engineers, 2017, pp. 1-7

ISBN: 978488898

ZDRAŽIL, Pavel y APPLOVÁ, Petra. Visual evaluation of changes in regional growth and disparities: usage of a pareto chart. Scientific papers of the University of Pardubice. Series D, Faculty of Economics and Administration, 2017, vol. 24, no 41, pp. 230-242

## ANEXOS

### Anexo 1: Operacionalización de variables

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	NIVEL DE MEDICIÓN
<b>Ciclo Deming</b>	El Ciclo Deming es una herramienta de mejora continua utilizada para el control y seguimiento de las actividades de los planes, además es un principio de funcionamiento con desarrollo y adaptación para su uso (Rukijkanpanich y Pasuk, 2018).	Se aplicará el Ciclo Deming mediante las dimensiones planificar, hacer, verificar y actuar, empleando las herramientas como Kanban, Scrum y Hoshin Kanri, luego se realizará las mediciones teniendo en cuenta los indicadores.	Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrama Ishikawa</li> <li>- Diagrama Pareto</li> </ul> $\frac{(Total\ de\ problemas\ priorizados)}{(Total\ de\ problemas\ encontrados)} * 100$	Nominal Razón
			Planificar	<p><b>Hoshin Kanri y Scrum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de los objetivos.</li> <li>- Realización de matriz.</li> <li>- Establecimiento de roles (producto owner, scrum master y development team)</li> <li>- Selección de actividades prioritarias (sprint planning)</li> </ul> $\frac{(Objetivos\ planificados\ de\ Met.\ Hoshin\ Kanri)}{(Problemas\ encontrados)} * 100$	Nominal Razón
			Hacer	<p><b>Metodología Scrum y Kanban:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de lista de acciones de 2 – 3 semanas (sprint)</li> <li>- Realización de tablero Kanban.</li> <li>- Reuniones diarias con el equipo de trabajo.</li> </ul> $\frac{(Lista\ de\ acciones\ de\ Met.\ Scrum)}{(Problemas\ encontrados)} * 100$	Nominal Razón

				$\frac{(Lista\ de\ actividades\ de\ Met.\ Kanban)}{(Problemas\ encontrados)} * 100$	
			Verificar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de la matriz</li> </ul> $Indice\ de\ Cumplimiento\ (IC) = \frac{(Objetivos\ logrados)}{(Total\ de\ objetivos)} * 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de roles (producto owner, scrum master y development team).</li> </ul> $Indice\ de\ Cumplimiento\ (IC) = \frac{(Roles\ realizados)}{(Total\ de\ roles\ asignados)} * 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de actividades prioritarias (sprint planning).</li> </ul> $IC = \frac{(Actividades\ prioritarias\ realizadas)}{(Total\ de\ actividades\ priorizadas)} * 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de actividades prioritarias de 2 – 3 semanas (sprint).</li> </ul> $IC = \frac{(Actividades\ prioritarias\ ejecutadas)}{(Total\ de\ actividades\ prioritarias\ implementadas)} * 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de tablero Kanban</li> </ul> $IC = \frac{(Actividades\ realizadas\ por\ estaciones)}{(Total\ de\ actividades\ por\ estaciones)} * 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones diarias con el equipo de trabajo.</li> </ul> $IC = \frac{(Reuniones\ realizadas)}{(Total\ de\ reuniones)} * 100$	Razón
			Actuar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de acciones de mejoras</li> </ul>	Razón

				$IC = \frac{(Acciones\ logradas)}{(Total\ de\ acciones)} * 100$ <p>- Número de acciones preventivas</p> $IC = \frac{(Acciones\ preventivas)}{(Total\ de\ acciones)} * 100$	
<b>Tiempo de atención</b>	Se refiere al tiempo que tarda la empresa en completar un servicio o pedido, este concepto tiene en cuenta el periodo desde el momento en que se recibe el pedido o la solicitud del cliente hasta el momento que se completa o entrega (Carranza, 2017).	El tiempo de atención se medirá teniendo en cuenta las dimensiones solicitud de pedido, pago por el servicio e instalación utilizando una ficha de observación y de cotejo.	Registro de solicitud de pedido	$IC = \frac{(Número\ de\ solicitudes\ atendidas\ oportunamente)}{(Total\ de\ solicitudes\ de\ pedido)} * 100$	Razón
			Instalación del servicio	<p><b><u>Promedio de tiempo observado:</u></b></p> $TP = (T1 + T2 + T3 + T4 + T5 \dots TN) / 5$ <p>TP= Tiempo promedio</p> <p>T=Tiempo parcial</p>	Razón

## Anexo 2: Declaración de consentimiento informado

### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento confirmo mi consentimiento para participar en la investigación denominada: **"Aplicación del Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022."**

Se me ha explicado que mi participación consistirá en lo siguiente:

Entiendo que debo responder con la verdad y que la información que brindan mis compañeros también es confidencial.

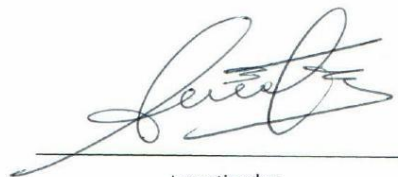
Se me ha explicado también que si decido participar en la investigación puedo retirarme en cualquier momento o no participar en una parte del estudio.

Acepto voluntariamente participar en esta investigación y comprendo que cosas voy a hacer durante la misma.

Nuevo Chimbote, 27 de junio de 2022

Nombre del participante: Alcalde Polo Laín Leloir

DNI: 72542979



Investigador  
Alcalde Polo Laín Leloir  
DNI: 72542979



## DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento confirmo mi consentimiento para participar en la investigación denominada: **“Aplicación del Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.”**

Se me ha explicado que mi participación consistirá en lo siguiente:

Entiendo que debo responder con la verdad y que la información que brindan mis compañeros también es confidencial.

Se me ha explicado también que si decido participar en la investigación puedo retirarme en cualquier momento o no participar en una parte del estudio.

Acepto voluntariamente participar en esta investigación y comprendo que cosas voy a hacer durante la misma.

Nuevo Chimbote, 27 de junio de 2022

Nombre del participante: Pulido Leon Alexandra Raquel

DNI: 70225774



---

Investigador

Pulido Leon Alexandra Raquel

DNI: 70225774

Anexo 3: Carta de Autorización de la Empresa GESTIÓN E INGENIERÍA DE PROYECTOS E&C.



RUC: 20602583253

Ca. Leoncio Prado Mz X Lote 15 Villa María - Nuevo Chimbote

---

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Nuevo Chimbote, 24 de junio del 2021

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, MBA. ING. ANTHONY CARBAJAL TRUJILLO con DNI N° 46303794 representante legal de la empresa, GESTIÓN E INGENIERÍA DE PROYECTOS EYC E.I.R.L, con RUC N° 20602583253, ubicado en Ca. Leoncio Prado Mz X Lote 15 Villa María - Nuevo Chimbote, digo:

Autorizo, a los estudiantes Lain Leloir Alcalde Polo identificados con DNI N° 725429792 y Alexandra Raquel Pulido León identificados con DNI N° 70225774 de la escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, en calidad de los autores para poder realizar su proyecto de investigación titulado: “Aplicación del Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022”, para la cual se les brinda los datos de la empresa, así como las facilidades para la ejecución y aplicación del proyecto de investigación.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que se estimen conveniente.

MBA. ING. ANTHONY CARBAJAL TRUJILLO  
GERENTE GENERAL

Anexos 4. Instrumento de recolección de datos

**CUESTIONARIO DEL CICLO DEMING**

**INSTRUCCIONES:** Estimados colaboradores, la presente encuesta servirá para sondear sus opiniones sobre el Ciclo Deming que maneja la empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, por lo que mucho agradeceremos lo haga con total seriedad y veracidad, el control es anónimo porque garantizamos su confidencialidad.

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
5	4	3	2	1

N°	Preguntas	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
<b>PLANIFICAR</b>						
1	¿En la administración se consideran el desarrollo de flujograma para el proceso de instalación, teniendo en cuenta los riesgos?					
2	En relación al método de trabajo ¿Las operaciones que se realizan siempre se cumplen sin crear cuellos de botella?					
3	¿En la planificación se consideran el desarrollo de flujograma para el proceso de instalación, teniendo en cuenta las oportunidades?					
4	¿Se establecen objetivos estratégicos de la empresa?					
5	¿La administración comunica oportunamente los servicios, anexando especificaciones técnicas de instalación?					
6	¿Se realizan cambios en los procesos de instalación para la reducción de los tiempos de atención?					
<b>HACER</b>						
7	¿La administración maneja un plan de mantenimiento de las maquinarias y equipos para la realización del trabajo?					
8	¿La administración maneja un plan de abastecimiento para la realización del trabajo?					

9	¿Con qué frecuencia son capacitados los trabajadores?					
10	¿El área de trabajo es idónea para la realización de su trabajo?					
11	¿Las maquinarias y equipos que utiliza se encuentran operativos?					
12	¿La empresa cuenta con personal calificado y/o certificado para realizar las operaciones en el área de instalación?					
13	¿Se coordina con el equipo de trabajo la instalación del servicio?					
14	¿Existe una comunicación fluida entre los trabajadores de producción de la empresa?					
15	¿Existe un control documental de los procedimientos del producto por el jefe de instalación?					
16	¿Existe un registro sistematizado de los pedidos y entrega de los servicios terminados?					
17	¿Se realizan controles del tiempo estándar para la realización de las instalaciones?					
18	¿Se recibe las especificaciones técnicas de las instalaciones?					
19	¿Se realizan mejoras en los servicios sugeridos por los responsables del área de trabajo?					
20	¿Se realiza el control a la materia prima o materiales suministrados por los proveedores?					
21	¿Realiza un control de la cantidad de las solicitudes de pedidos ingresados teniendo en cuenta la capacidad de producción?					
22	¿Es suficiente las maquinarias y equipos que se disponen para el proceso productivo?					
23	¿En el área de trabajo se mantiene la limpieza, orden y organización de los equipos, repuestos y subproductos?					
24	¿Se realizan inspecciones de calidad a los servicios por el jefe de producción antes de ser entregados?					
<b>VERIFICAR</b>						
25	¿Se evalúa el desempeño y eficiencia del proceso productivo?					
26	¿Se comprueba la satisfacción del cliente?					
27	¿Se verifican el cumplimiento de las especificaciones técnicas de las instalaciones?					

28	¿Se informa a los trabajadores sobre el cumplimiento de los objetivos estratégicos?					
<b>ACTUAR</b>						
29	¿Se implementan mejoras en los procesos que desarrolla la empresa?					
30	¿Se trazan acciones para controlar y corregir las observaciones en los procesos de la empresa?					
31	¿Se consideran los resultados del análisis y evaluación como oportunidades de mejora?					

Anexos 5. Hoja de registro de tiempo

**HOJA DE REGISTRO DE TIEMPO**

Aplicación del Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS									
Elaborado por:									
Aprobado por:									
Operación:									
Estudio N°:									
N°	SOLICITUD DE PEDIDO						INSTALACIÓN DEL SERVICIO		TOTAL DE DIAS
	N° de solicitud	Longitud total de instalación	Fecha de registro de la solicitud en el portal	Fecha de registro de aprobación en el Portal de Osinergmin	Fecha de Aprobación del contrato	Fecha programada de la instalación interna	Fecha de inicio de la instalación interna	Fecha de finalización de la Instalación Interna	
<b>PROMEDIO DE LA DURACIÓN DE UN SERVICIO DE INSTALACIÓN (PRE Y POST TEST)</b>									días

## Anexo 6. Validación de instrumentos

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, LUIS ENRIQUE TAPIA VENTURO, con DNI N° 06684185 de profesión Ingeniero Industrial, ejerciendo actualmente como Jefe de Seguridad en Sedachimbote S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos: Encuesta y Hoja de Registro de Tiempos a los efectos de su aplicación al personal que labora en la empresa GESTION E INGENIERIA DE PROYECTOS EYC E.I.R.L.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", Bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems		X		
Claridad y precisión			X	
Pertinencia		X		

En Nuevo Chimbote, a los 16 días del mes de junio del año 2022.

  
.....  
Tapia Venturo Luis Enrique  
INGENIERO INDUSTRIAL.....  
Firma y sello

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JUAN CARLOS MORALES IPARRAGUIRRE, con DNIN° 73046697 de profesión Ingeniero Ambiental, ejerciendo actualmente como Jefe de Proyectos en PROVISERVICIOS SAC.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos: Encuesta y Hoja de Registro de Tiempos a los efectos de su aplicación al personal que labora en la empresa GESTION E INGENIERIA DE PROYECTOS EYC E.I.R.L.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", Bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 16 días del mes de junio del año 2022.



---

**Ing. Juan Carlos Morales Iparraguirre**  
**Ingeniero Ambiental**  
**CIP. N° 204661**  
**Reg. Osinergmin N°02923**



## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, SAMUEL JOSUE OLIVER COSSIOS RISCO, con DNI N° 73300484 de profesión Ingeniero Industrial, ejerciendo actualmente como Jefe de Ssoma en Besco Besalco.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos: Encuesta y Hoja de Registro de Tiempos a los efectos de su aplicación al personal que labora en la empresa GESTION E INGENIERIA DE PROYECTOS EYC E.I.R.L.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", Bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Nuevo Chimbote, a los 24 días del mes de junio del año 2022.



COSSIOS RISCO SAMUEL JOSUE OLIVER  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP N° 228667

## Anexo 7. Confiabilidad del instrumento

### Escala: FIABILIDAD\_V1\_Ciclo Deming

#### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	6	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	6	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,901	,897	28

Anexo 8. Base de datos del cuestionario Ciclo Deming a los 6 trabajadores de la empresa.

Variable CICLO DEMING																															
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	
4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	
4	4	4	3	2	4	4	4	4	2	3	4	4	2	2	4	4	4	3	2	5	4	4	4	2	3	4	4	2	2	5	
4	4	3	3	4	3	5	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	
1	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	1	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	5	
1	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	4	1	3	2	3	3	2	3	2	3	3	5	2	2	3	4	3	
1	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
5	4	3	2	1

Anexo 9: Tabla de tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario *del pre test*.

N°	N° de solicitud	Longitud total de instalación	SOLICITUD DE PEDIDO				INSTALACIÓN DEL SERVICIO			TOTAL
			Fecha de registro de la solicitud en el portal	Fecha de aprobación en el Portal Osinergmin	Fecha de Aprobación del contrato	Fecha programada de la instalación interna	Fecha de inicio de la instalación interna	Fecha de finalización de la Instalación Interna		
<b>Enero</b>										
1	1500772	17 m	11/01/2022	13/01/2022	12/01/2022	26/01/2022	26/01/2022	26/01/2022	26/01/2022	13 días
2	1500768	18.15 m	11/01/2022	13/01/2022	12/01/2022	25/01/2022	18/02/2022	18/02/2022	18/02/2022	33 días
3	1500766	18.15 m	11/01/2022	13/01/2022	12/01/2022	04/02/2022	04/02/2022	04/02/2022	04/02/2022	21 días
4	1504385	15.7 m	13/01/2022	18/01/2022	18/01/2022	09/02/2022	09/02/2022	09/02/2022	09/02/2022	23 días
5	1504383	18 m	13/01/2022	21/01/2022	21/01/2022	24/01/2022	24/01/2022	24/01/2022	24/01/2022	05 días
6	1504380	19.9 m	13/01/2022	20/01/2022	20/01/2022	28/01/2022	28/01/2022	28/01/2022	28/01/2022	08 días
7	1504378	19.8 m	13/01/2022	26/01/2022	26/01/2022	28/01/2022	28/01/2022	28/01/2022	28/01/2022	13 días
8	1504377	15 m	13/01/2022	21/01/2022	21/01/2022	27/01/2022	27/01/2022	27/01/2022	27/01/2022	12 días
9	1504374	15.9 m	13/01/2022	21/01/2022	21/01/2022	05/04/2022	05/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	73 días
10	1504457	16.7 m	14/01/2022	27/01/2022	27/01/2022	31/01/2022	31/01/2022	31/01/2022	31/01/2022	14 días
<b>Febrero</b>										
11	1549561	16.45	12/02/2022	21/02/2022	21/02/2022	26/02/2022	26/02/2022	26/02/2022	26/02/2022	12 días
12	1549513	16.4	12/02/2022	15/02/2022	15/02/2022	23/02/2022	23/02/2022	23/02/2022	23/02/2022	7 días
13	1549497	15.3	12/02/2022	15/02/2022	15/02/2022	18/02/2022	18/02/2022	18/02/2022	18/02/2022	5 días
14	1557759	19.4	18/02/2022	21/02/2022	21/02/2022	24/02/2022	24/02/2022	24/02/2022	24/02/2022	5 días
15	1561560	15.2	22/02/2022	25/02/2022	25/02/2022	18/03/2022	18/03/2022	18/03/2022	18/03/2022	21 días
16	1561550	17.35	22/02/2022	23/02/2022	23/02/2022	28/02/2022	28/02/2022	28/02/2022	28/02/2022	5 días
17	1561549	18.8	22/02/2022	23/02/2022	23/02/2022	26/02/2022	26/02/2022	26/02/2022	26/02/2022	4 días
18	1565440	16.55	24/02/2022	25/02/2022	25/02/2022	05/03/2022	05/03/2022	05/03/2022	05/03/2022	9 días
19	1565432	14.9	24/02/2022	25/02/2022	25/02/2022	21/03/2022	21/03/2022	21/03/2022	21/03/2022	22 días
20	1573300	17.9	28/02/2022	2/03/2022	02/03/2022	26/03/2022	26/03/2022	26/03/2022	26/03/2022	24 días
<b>Marzo</b>										
21	1577780	13	02/03/2022	3/03/2022	03/03/2022	30/03/2022	30/03/2022	30/03/2022	30/03/2022	24 días
22	1582256	18.8	04/03/2022	14/03/2022	14/03/2022	19/05/2022	21/05/2022	21/05/2022	21/05/2022	66 días

23	1582252	17.4	04/03/2022	10/03/2022	10/03/2022	20/05/2022	20/05/2022	21/05/2022	65 días
24	1584360	19.5	07/03/2022	14/03/2022	14/03/2022	20/05/2022	21/05/2022	21/05/2022	63 días
25	1589096	18.1	09/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	20/05/2022	21/05/2022	21/05/2022	61 días
26	1589094	16.45	09/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	25/05/2022	25/05/2022	25/05/2022	64 días
27	1593531	19.05	11/03/2022	14/03/2022	14/03/2022	13/05/2022	13/05/2022	13/05/2022	52 días
28	1593530	13.95	11/03/2022	14/03/2022	14/03/2022	12/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	27 días
29	1607832	18.6	18/03/2022	8/04/2022	08/04/2022	20/05/2022	20/05/2022	21/05/2022	53 días
30	1607823	15.7	18/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	11/04/2022	11/04/2022	11/04/2022	20 días

**Abril**

31	1632703	14.85	05/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	07/05/2022	07/05/2022	07/05/2022	26 días
32	1632698	13.6	05/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	02/05/2022	09/05/2022	09/05/2022	27 días
33	1632696	15.75	05/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	11/05/2022	11/05/2022	11/05/2022	29 días
34	1632694	16.2	05/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	29/04/2022	29/04/2022	30/04/2022	20 días
35	1632690	16.05	05/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	27/04/2022	27/04/2022	27/04/2022	17 días
36	1632688	19.8	05/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	14/05/2022	16/05/2022	16/05/2022	33 días
37	1632687	15.75	05/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	29/04/2022	29/04/2022	29/04/2022	19 días
38	1632686	18.45	05/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	28/04/2022	28/04/2022	28/04/2022	18 días
39	1632684	16.3	05/04/2022	12/04/2022	12/04/2022	03/05/2022	03/05/2022	03/05/2022	22 días
40	1632680	14.45	05/04/2022	27/04/2022	27/04/2022	09/05/2022	09/05/2022	09/05/2022	27 días

**Mayo**

41	1500771	13.5	11/01/2022	13/01/2022	12/01/2022	02/02/2022	02/02/2022	02/02/2022	19 días
42	1504460	13.4	14/01/2022	24/01/2022	24/01/2022	02/02/2022	02/02/2022	02/02/2022	16 días
43	1504454	18.2	14/01/2022	27/01/2022	27/01/2022	14/02/2022	14/02/2022	14/02/2022	26 días
44	1513909	15.2	20/01/2022	21/01/2022	21/01/2022	24/01/2022	24/01/2022	24/01/2022	3 días
45	1516965	14.65	24/01/2022	25/01/2022	25/01/2022	07/02/2022	07/02/2022	07/02/2022	12 días
46	1516963	16.7	24/01/2022	25/01/2022	25/01/2022	07/02/2022	07/02/2022	07/02/2022	12 días
47	1516958	16.35	24/01/2022	25/01/2022	25/01/2022	23/02/2022	23/02/2022	23/02/2022	26 días
48	1540046	20.15	07/02/2022	8/02/2022	08/02/2022	22/02/2022	22/02/2022	22/02/2022	13 días
49	1540043	13	07/02/2022	8/02/2022	08/02/2022	10/02/2022	10/02/2022	10/02/2022	3 días
50	1546064	21.7	10/02/2022	11/02/2022	11/02/2022	23/04/2022	23/04/2022	23/04/2022	61 días

**Junio**

51	1546063	13.55	10/02/2022	11/02/2022	11/02/2022	24/03/2022	24/03/2022	24/03/2022	36 días
----	---------	-------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	---------

52	1565439	13.7	24/02/2022	3/03/2022	03/03/2022	31/03/2022	31/03/2022	31/03/2022	30 días
53	1565431	18.15	24/02/2022	25/02/2022	25/02/2022	15/03/2022	15/03/2022	15/03/2022	16 días
54	1573307	13.1	28/02/2022	2/03/2022	02/03/2022	05/04/2022	05/04/2022	05/04/2022	31 días
55	1577776	12.65	02/03/2022	8/03/2022	08/03/2022	01/04/2022	01/04/2022	01/04/2022	26 días
56	1580125	22.85	03/03/2022	4/03/2022	04/03/2022	31/03/2022	31/03/2022	31/03/2022	24 días
57	1582247	11.95	04/03/2022	14/03/2022	14/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	21 días
58	1589100	11.75	09/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	13/04/2022	13/04/2022	13/04/2022	30 días
59	1589099	22.95	09/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	23/03/2022	23/03/2022	23/03/2022	12 días
60	1596216	21	14/03/2022	19/03/2022	19/03/2022	13/04/2022	13/04/2022	14/04/2022	26 días

**PROMEDIO DE LA DURACIÓN DE UN SERVICIO DE INSTALACIÓN (PRE TEST)**

25.08  
días

---

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario del post test

N°	N° de solicitud	SOLICITUD DE PEDIDO				INSTALACIÓN DEL SERVICIO			TOTAL
		Fecha de registro de la solicitud en el portal	Fecha de registro de aprobación en el Portal de Osinergmin	Fecha de Aprobación del contrato	Fecha programada de la instalación interna	Fecha de inicio de la instalación interna	Fecha de finalización de la Instalación Interna		
					Setiembre				
1	1863061	13/09/2022	19/09/2022	19/09/2022	23/09/2022	23/09/2022	23/09/2022	9 días	
2	1863058	13/09/2022	22/09/2022	22/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	14 días	
3	1861117	12/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	26/09/2022	26/09/2022	26/09/2022	12 días	
4	1861115	12/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	21/09/2022	21/09/2022	21/09/2022	8 días	
5	1861112	12/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	27/09/2022	13 días	
6	1861110	12/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	29/09/2022	15 días	
7	1884838	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	05/10/2022	05/10/2022	05/10/2022	6 días	
8	1884835	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	06/10/2022	06/10/2022	06/10/2022	7 días	
9	1884833	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	12/10/2022	12/10/2022	12/10/2022	11 días	
10	1884832	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	11/10/2022	11/10/2022	11/10/2022	10 días	
11	1861109	12/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	30/09/2022	30/09/2022	30/09/2022	16 días	
12	1913576	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	31/10/2022	31/10/2022	31/10/2022	14 días	
13	1913578	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022	12 días	
14	1913577	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022	12 días	
15	1884844	28/09/2022	26/10/2022	25/10/2022	27/10/2022	27/10/2022	27/10/2022	24 días	
16	1913575	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	26/10/2022	26/10/2022	26/10/2022	10 días	
17	1884839	28/09/2022	11/10/2022	11/10/2022	26/10/2022	26/10/2022	26/10/2022	23 días	
18	1864962	13/09/2022	19/09/2022	19/09/2022	24/10/2022	24/10/2022	26/10/2022	36 días	
19	1861116	12/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	24/10/2022	24/10/2022	26/10/2022	37 días	
20	1864961	13/09/2022	7/10/2022	07/10/2022	22/10/2022	22/10/2022	22/10/2022	32 días	
21	1884831	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	21/10/2022	21/10/2022	21/10/2022	19 días	
22	1863060	13/09/2022	19/09/2022	19/09/2022	15/10/2022	15/10/2022	15/10/2022	22 días	
23	1863059	13/09/2022	19/09/2022	19/09/2022	15/10/2022	15/10/2022	15/10/2022	27 días	
24	1884842	28/09/2022	11/10/2022	11/10/2022	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022	27 días	
25	1858772	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	28/09/2022	16 días	
26	1858774	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	23/09/2022	23/09/2022	23/09/2022	12 días	

---

27	1858778	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	22/09/2022	22/09/2022	22/09/2022	11 días
28	1858777	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	22/09/2022	22/09/2022	22/09/2022	11 días
29	1858776	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	9 días
30	1858775	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	9 días
31	1948599	03/11/2022	15/11/2022	15/11/2022	16/11/2022	16/11/2022	16/11/2022	11 días
32	1938595	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	21/11/2022	21/11/2022	21/11/2022	20 días
33	1938596	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	19/11/2022	19/11/2022	19/11/2022	19 días
34	1938593	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	19/11/2022	19 días
35	1938597	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	18 días
36	1938594	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	19 días
37	1935427	26/10/2022	8/11/2022	07/11/2022	8/11/2022	09/11/2022	09/11/2022	11 días
38	1935428	26/10/2022	5/11/2022	05/11/2022	8/11/2022	08/11/2022	08/11/2022	10 días
39	1937395	26/10/2022	5/11/2022	05/11/2022	7/11/2022	07/11/2022	07/11/2022	9 días
40	1913580	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	16/11/2022	16/11/2022	16/11/2022	27 días
41	1913572	14/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	11/11/2022	11/11/2022	11/11/2022	23 días
42	1913574	14/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	9/11/2022	09/11/2022	09/11/2022	21 días
43	1913571	14/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	8/11/2022	08/11/2022	08/11/2022	20 días
44	1938599	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	22/11/2022	22/11/2022	22/11/2022	21 días
45	1935430	26/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	23/11/2022	23/11/2022	23/11/2022	23 días
46	1935426	26/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	24/11/2022	24/11/2022	24/11/2022	24 días
47	1909314	12/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	7/11/2022	07/11/2022	07/11/2022	21 días
48	1909313	12/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	4/11/2022	04/11/2022	04/11/2022	19 días
49	1909328	12/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	7/11/2022	07/11/2022	09/11/2022	23 días
50	1909325	12/10/2022	4/11/2022	04/11/2022	4/11/2022	04/11/2022	04/11/2022	19 días
51	1903739	11/10/2022	13/10/2022	13/10/2022	25/10/2022	25/10/2022	27/10/2022	14 días
52	1903738	11/10/2022	16/10/2022	15/10/2022	25/10/2022	25/10/2022	27/10/2022	14 días
53	1903740	11/10/2022	13/10/2022	13/10/2022	25/10/2022	25/10/2022	27/10/2022	14 días
54	1891827	03/10/2022	11/10/2022	11/10/2022	21/10/2022	21/10/2022	22/10/2022	16 días
55	1891825	03/10/2022	11/10/2022	11/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	05/11/2022	27 días
56	1891824	03/10/2022	26/10/2022	26/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	05/11/2022	27 días
57	1891823	03/10/2022	11/10/2022	11/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	05/11/2022	27 días
58	1873185	19/09/2022	26/09/2022	26/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	04/10/2022	13 días
59	1873184	19/09/2022	26/09/2022	26/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	04/10/2022	13 días

---



---

60	1852350	07/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	21/09/2022	21/09/2022	21/09/2022	12 días
<b>PROMEDIO DE LA DURACIÓN DE UN SERVICIO DE INSTALACIÓN (POST TEST)</b>								<b>17.3 días</b>

---

Anexo 11: Tiempo promedio observado de dimensión solicitud de pedido del post test

<b>SOLICITUD DE PEDIDO</b>						
<b>N°</b>	<b>N° de solicitud</b>	<b>Fecha de registro de la solicitud en el portal</b>	<b>Fecha de registro de aprobación en el Portal de Osinergmin</b>	<b>Fecha de Aprobación del contrato</b>	<b>Fecha programada de la instalación interna</b>	<b>Total</b>
1	1863061	13/09/2022	19/09/2022	19/09/2022	23/09/2022	9 días
2	1863058	13/09/2022	22/09/2022	22/09/2022	29/09/2022	14 días
3	1861117	12/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	26/09/2022	12 días
4	1861115	12/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	21/09/2022	8 días
5	1861112	12/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	27/09/2022	13 días
6	1861110	12/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	29/09/2022	15 días
7	1884838	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	05/10/2022	6 días
8	1884835	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	06/10/2022	7 días
9	1884833	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	12/10/2022	11 días
10	1884832	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	11/10/2022	10 días
11	1861109	12/09/2022	20/09/2022	20/09/2022	30/09/2022	16 días
12	1913576	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	31/10/2022	14 días
13	1913578	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	28/10/2022	12 días
14	1913577	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	28/10/2022	12 días
15	1884844	28/09/2022	26/10/2022	25/10/2022	27/10/2022	24 días
16	1913575	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	26/10/2022	10 días
17	1884839	28/09/2022	11/10/2022	11/10/2022	26/10/2022	23 días
18	1864962	13/09/2022	19/09/2022	19/09/2022	24/10/2022	34 días
19	1861116	12/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	24/10/2022	35 días
20	1864961	13/09/2022	7/10/2022	07/10/2022	22/10/2022	32 días
21	1884831	28/09/2022	4/10/2022	04/10/2022	21/10/2022	19 días
22	1863060	13/09/2022	19/09/2022	19/09/2022	15/10/2022	22 días
23	1863059	13/09/2022	19/09/2022	19/09/2022	15/10/2022	27 días
24	1884842	28/09/2022	11/10/2022	11/10/2022	14/10/2022	13 días
25	1858772	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	28/09/2022	16 días
26	1858774	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	23/09/2022	12 días
27	1858778	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	22/09/2022	11 días
28	1858777	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	22/09/2022	11 días
29	1858776	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	20/09/2022	9 días
30	1858775	09/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	20/09/2022	9 días
31	1948599	03/11/2022	15/11/2022	15/11/2022	16/11/2022	11 días
32	1938595	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	21/11/2022	20 días
33	1938596	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	19/11/2022	19 días
34	1938593	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	19 días
35	1938597	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	18 días
36	1938594	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	19 días
37	1935427	26/10/2022	8/11/2022	07/11/2022	8/11/2022	10 días
38	1935428	26/10/2022	5/11/2022	05/11/2022	8/11/2022	10 días
39	1937395	26/10/2022	5/11/2022	05/11/2022	7/11/2022	9 días
40	1913580	14/10/2022	23/10/2022	23/10/2022	16/11/2022	27 días
41	1913572	14/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	11/11/2022	23 días
42	1913574	14/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	9/11/2022	21 días
43	1913571	14/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	8/11/2022	20 días
44	1938599	27/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	22/11/2022	21 días
45	1935430	26/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	23/11/2022	23 días
46	1935426	26/10/2022	18/11/2022	18/11/2022	24/11/2022	24 días
47	1909314	12/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	7/11/2022	21 días
48	1909313	12/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	4/11/2022	19 días

49	1909328	12/10/2022	3/11/2022	03/11/2022	7/11/2022	21 días
50	1909325	12/10/2022	4/11/2022	04/11/2022	4/11/2022	19 días
51	1903739	11/10/2022	13/10/2022	13/10/2022	25/10/2022	12 días
52	1903738	11/10/2022	16/10/2022	15/10/2022	25/10/2022	12 días
53	1903740	11/10/2022	13/10/2022	13/10/2022	25/10/2022	12 días
54	1891827	03/10/2022	11/10/2022	11/10/2022	21/10/2022	15 días
55	1891825	03/10/2022	11/10/2022	11/10/2022	3/11/2022	25 días
56	1891824	03/10/2022	26/10/2022	26/10/2022	3/11/2022	25 días
57	1891823	03/10/2022	11/10/2022	11/10/2022	3/11/2022	25 días
58	1873185	19/09/2022	26/09/2022	26/09/2022	4/10/2022	13 días
59	1873184	19/09/2022	26/09/2022	26/09/2022	4/10/2022	13 días
60	1852350	07/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	21/09/2022	12 días
<b>PROMEDIO DE LA DURACIÓN DE SOLICITUD DE PEDIDO (POST TEST)</b>						<b>16.73 días</b>

---

Anexo 12: Tiempo promedio observado de dimensión instalación del servicio del post test.

N°	N° de solicitud	<b>INSTALACIÓN DEL SERVICIO</b>		TOTAL
		Fecha de inicio de la instalación interna	Fecha de finalización de la Instalación Interna	
1	1863061	23/09/2022	23/09/2022	1 día
2	1863058	29/09/2022	29/09/2022	1 día
3	1861117	26/09/2022	26/09/2022	1 día
4	1861115	21/09/2022	21/09/2022	1 día
5	1861112	27/09/2022	27/09/2022	1 día
6	1861110	29/09/2022	29/09/2022	1 día
7	1884838	05/10/2022	05/10/2022	1 día
8	1884835	06/10/2022	06/10/2022	1 día
9	1884833	12/10/2022	12/10/2022	1 día
10	1884832	11/10/2022	11/10/2022	1 día
11	1861109	30/09/2022	30/09/2022	1 día
12	1913576	31/10/2022	31/10/2022	1 día
13	1913578	28/10/2022	28/10/2022	1 día
14	1913577	28/10/2022	28/10/2022	1 día
15	1884844	27/10/2022	27/10/2022	1 día
16	1913575	26/10/2022	26/10/2022	1 día
17	1884839	26/10/2022	26/10/2022	1 día
18	1864962	24/10/2022	26/10/2022	2 día
19	1861116	24/10/2022	26/10/2022	2 día
20	1864961	22/10/2022	22/10/2022	1 día
21	1884831	21/10/2022	21/10/2022	1 día
22	1863060	15/10/2022	15/10/2022	1 día
23	1863059	15/10/2022	15/10/2022	1 día
24	1884842	14/10/2022	14/10/2022	1 día
25	1858772	28/09/2022	28/09/2022	1 día
26	1858774	23/09/2022	23/09/2022	1 día
27	1858778	22/09/2022	22/09/2022	1 día
28	1858777	22/09/2022	22/09/2022	1 día
29	1858776	20/09/2022	20/09/2022	1 día
30	1858775	20/09/2022	20/09/2022	1 día
31	1948599	16/11/2022	16/11/2022	1 día
32	1938595	21/11/2022	21/11/2022	1 día
33	1938596	19/11/2022	19/11/2022	1 día
34	1938593	18/11/2022	19/11/2022	1 día
35	1938597	18/11/2022	18/11/2022	1 día
36	1938594	18/11/2022	18/11/2022	1 día
37	1935427	09/11/2022	09/11/2022	1 día
38	1935428	08/11/2022	08/11/2022	1 día
39	1937395	07/11/2022	07/11/2022	1 día
40	1913580	16/11/2022	16/11/2022	1 día
41	1913572	11/11/2022	11/11/2022	1 día
42	1913574	09/11/2022	09/11/2022	1 día
43	1913571	08/11/2022	08/11/2022	1 día

44	1938599	22/11/2022	22/11/2022	1 día
45	1935430	23/11/2022	23/11/2022	1 día
46	1935426	24/11/2022	24/11/2022	1 día
47	1909314	07/11/2022	07/11/2022	1 día
48	1909313	04/11/2022	04/11/2022	1 día
49	1909328	07/11/2022	09/11/2022	2 días
50	1909325	04/11/2022	04/11/2022	1 día
51	1903739	25/10/2022	27/10/2022	2 días
52	1903738	25/10/2022	27/10/2022	2 días
53	1903740	25/10/2022	27/10/2022	2 días
54	1891827	21/10/2022	22/10/2022	1 día
55	1891825	03/11/2022	05/11/2022	2 días
56	1891824	03/11/2022	05/11/2022	2 días
57	1891823	03/11/2022	05/11/2022	2 días
58	1873185	04/10/2022	04/10/2022	1 día
59	1873184	04/10/2022	04/10/2022	1 día
60	1852350	21/09/2022	21/09/2022	1 día
<b>PROMEDIO DE LA DURACIÓN DE INSTALACIÓN DEL SERVICIO (POST TEST)</b>				<b>1.15 días</b>

---

Anexo 13: Tiempo promedio observado de instalación de gas domiciliario del pre test y post test

N°	SOLICITUD DE PEDIDO						INSTALACIÓN DEL SERVICIO						TOTAL (Pre test)	TOTAL (Post test)
	Fecha registro de la solíc. en el portal (Pre test)	Fecha de registro de la solíc. en el portal (Post test)	Fecha de registro de aprob. en el Portal de Osinergmin (Pre test)	Fecha de registro de aprob. en el Portal de Osinergmin (Post test)	Fecha de Aprob. del contrato (Pre test)	Fecha de Aprob. del contrato (Post test)	Fecha programada de la inst. interna (Pre test)	Fecha programada de la inst. interna (Post test)	Fecha de inicio de la inst. interna (Pre test)	Fecha de inicio de la inst. interna (Post test)	Fecha de finalización de la Inst. Interna (Pre test)	Fecha de finalización de la Inst. Interna (Post test)		
1	11/01/2022	13/09/2022	13/01/2022	19/09/2022	12/01/2022	19/09/2022	26/01/2022	23/09/2022	26/01/2022	23/09/2022	26/01/2022	23/09/2022	13 días	9 días
2	11/01/2022	13/09/2022	13/01/2022	22/09/2022	12/01/2022	22/09/2022	25/01/2022	29/09/2022	18/02/2022	29/09/2022	18/02/2022	29/09/2022	33 días	14 días
3	11/01/2022	12/09/2022	13/01/2022	20/09/2022	12/01/2022	20/09/2022	04/02/2022	26/09/2022	04/02/2022	26/09/2022	04/02/2022	26/09/2022	21 días	12 días
4	13/01/2022	12/09/2022	18/01/2022	16/09/2022	18/01/2022	16/09/2022	09/02/2022	21/09/2022	09/02/2022	21/09/2022	09/02/2022	21/09/2022	23 días	8 días
5	13/01/2022	12/09/2022	21/01/2022	20/09/2022	21/01/2022	20/09/2022	24/01/2022	27/09/2022	24/01/2022	27/09/2022	24/01/2022	27/09/2022	05 días	13 días
6	13/01/2022	12/09/2022	20/01/2022	20/09/2022	20/01/2022	20/09/2022	28/01/2022	29/09/2022	28/01/2022	29/09/2022	28/01/2022	29/09/2022	08 días	15 días
7	13/01/2022	28/09/2022	26/01/2022	4/10/2022	26/01/2022	04/10/2022	28/01/2022	05/10/2022	28/01/2022	05/10/2022	28/01/2022	05/10/2022	13 días	6 días
8	13/01/2022	28/09/2022	21/01/2022	4/10/2022	21/01/2022	04/10/2022	27/01/2022	06/10/2022	27/01/2022	06/10/2022	27/01/2022	06/10/2022	12 días	7 días
9	13/01/2022	28/09/2022	21/01/2022	4/10/2022	21/01/2022	04/10/2022	05/04/2022	12/10/2022	05/04/2022	12/10/2022	07/04/2022	12/10/2022	73 días	11 días
10	14/01/2022	28/09/2022	27/01/2022	4/10/2022	27/01/2022	04/10/2022	31/01/2022	11/10/2022	31/01/2022	11/10/2022	31/01/2022	11/10/2022	14 días	10 días
11	12/02/2022	12/09/2022	21/02/2022	20/09/2022	21/02/2022	20/09/2022	26/02/2022	30/09/2022	26/02/2022	30/09/2022	26/02/2022	30/09/2022	12 días	16 días
12	12/02/2022	14/10/2022	15/02/2022	23/10/2022	15/02/2022	23/10/2022	23/02/2022	31/10/2022	23/02/2022	31/10/2022	23/02/2022	31/10/2022	7 días	14 días
13	12/02/2022	14/10/2022	15/02/2022	23/10/2022	15/02/2022	23/10/2022	18/02/2022	28/10/2022	18/02/2022	28/10/2022	18/02/2022	28/10/2022	5 días	12 días
14	18/02/2022	14/10/2022	21/02/2022	23/10/2022	21/02/2022	23/10/2022	24/02/2022	28/10/2022	24/02/2022	28/10/2022	24/02/2022	28/10/2022	5 días	12 días
15	22/02/2022	28/09/2022	25/02/2022	26/10/2022	25/02/2022	25/10/2022	18/03/2022	27/10/2022	18/03/2022	27/10/2022	18/03/2022	27/10/2022	21 días	24 días
16	22/02/2022	14/10/2022	23/02/2022	23/10/2022	23/02/2022	23/10/2022	28/02/2022	26/10/2022	28/02/2022	26/10/2022	28/02/2022	26/10/2022	5 días	10 días
17	22/02/2022	28/09/2022	23/02/2022	11/10/2022	23/02/2022	11/10/2022	26/02/2022	26/10/2022	26/02/2022	26/10/2022	26/02/2022	26/10/2022	4 días	23 días
18	24/02/2022	13/09/2022	25/02/2022	19/09/2022	25/02/2022	19/09/2022	05/03/2022	24/10/2022	05/03/2022	24/10/2022	05/03/2022	26/10/2022	9 días	34 días
19	24/02/2022	12/09/2022	25/02/2022	16/09/2022	25/02/2022	16/09/2022	21/03/2022	24/10/2022	21/03/2022	24/10/2022	21/03/2022	26/10/2022	22 días	35 días
20	28/02/2022	13/09/2022	2/03/2022	7/10/2022	02/03/2022	07/10/2022	26/03/2022	22/10/2022	26/03/2022	22/10/2022	26/03/2022	22/10/2022	24 días	32 días
21	02/03/2022	28/09/2022	3/03/2022	4/10/2022	03/03/2022	04/10/2022	30/03/2022	21/10/2022	30/03/2022	21/10/2022	30/03/2022	21/10/2022	24 días	19 días
22	04/03/2022	13/09/2022	14/03/2022	19/09/2022	14/03/2022	19/09/2022	19/05/2022	15/10/2022	21/05/2022	15/10/2022	21/05/2022	15/10/2022	66 días	22 días
23	04/03/2022	13/09/2022	10/03/2022	19/09/2022	10/03/2022	19/09/2022	20/05/2022	15/10/2022	20/05/2022	15/10/2022	21/05/2022	15/10/2022	65 días	27 días
24	07/03/2022	28/09/2022	14/03/2022	11/10/2022	14/03/2022	11/10/2022	20/05/2022	14/10/2022	21/05/2022	14/10/2022	21/05/2022	14/10/2022	63 días	13 días
25	09/03/2022	09/09/2022	17/03/2022	16/09/2022	17/03/2022	16/09/2022	20/05/2022	28/09/2022	21/05/2022	28/09/2022	21/05/2022	28/09/2022	61 días	16 días
26	09/03/2022	09/09/2022	17/03/2022	16/09/2022	17/03/2022	16/09/2022	25/05/2022	23/09/2022	25/05/2022	23/09/2022	25/05/2022	23/09/2022	64 días	12 días
27	11/03/2022	09/09/2022	14/03/2022	16/09/2022	14/03/2022	16/09/2022	13/05/2022	22/09/2022	13/05/2022	22/09/2022	13/05/2022	22/09/2022	52 días	11 días
28	11/03/2022	09/09/2022	14/03/2022	16/09/2022	14/03/2022	16/09/2022	12/04/2022	22/09/2022	12/04/2022	22/09/2022	12/04/2022	22/09/2022	27 días	11 días
29	18/03/2022	09/09/2022	8/04/2022	16/09/2022	08/04/2022	16/09/2022	20/05/2022	20/09/2022	20/05/2022	20/09/2022	21/05/2022	20/09/2022	53 días	9 días
30	18/03/2022	09/09/2022	22/03/2022	16/09/2022	22/03/2022	16/09/2022	11/04/2022	20/09/2022	11/04/2022	20/09/2022	11/04/2022	20/09/2022	20 días	9 días
31	05/04/2022	03/11/2022	12/04/2022	15/11/2022	12/04/2022	15/11/2022	07/05/2022	16/11/2022	07/05/2022	16/11/2022	07/05/2022	16/11/2022	26 días	11 días
32	05/04/2022	27/10/2022	12/04/2022	18/11/2022	12/04/2022	18/11/2022	02/05/2022	21/11/2022	09/05/2022	21/11/2022	09/05/2022	21/11/2022	27 días	20 días
33	05/04/2022	27/10/2022	12/04/2022	18/11/2022	12/04/2022	18/11/2022	11/05/2022	19/11/2022	11/05/2022	19/11/2022	11/05/2022	19/11/2022	29 días	19 días
34	05/04/2022	27/10/2022	12/04/2022	18/11/2022	12/04/2022	18/11/2022	29/04/2022	18/11/2022	29/04/2022	18/11/2022	30/04/2022	19/11/2022	20 días	19 días
35	05/04/2022	27/10/2022	12/04/2022	18/11/2022	12/04/2022	18/11/2022	27/04/2022	18/11/2022	27/04/2022	18/11/2022	27/04/2022	18/11/2022	17 días	18 días
36	05/04/2022	27/10/2022	12/04/2022	18/11/2022	12/04/2022	18/11/2022	14/05/2022	18/11/2022	16/05/2022	18/11/2022	16/05/2022	18/11/2022	33 días	19 días
37	05/04/2022	26/10/2022	12/04/2022	8/11/2022	12/04/2022	07/11/2022	29/04/2022	8/11/2022	29/04/2022	09/11/2022	29/04/2022	09/11/2022	19 días	11 días

38	05/04/2022	26/10/2022	12/04/2022	5/11/2022	12/04/2022	05/11/2022	28/04/2022	8/11/2022	28/04/2022	08/11/2022	28/04/2022	08/11/2022	18 días	10 días
39	05/04/2022	26/10/2022	12/04/2022	5/11/2022	12/04/2022	05/11/2022	03/05/2022	7/11/2022	03/05/2022	07/11/2022	03/05/2022	07/11/2022	22 días	9 días
40	05/04/2022	14/10/2022	27/04/2022	23/10/2022	27/04/2022	23/10/2022	09/05/2022	16/11/2022	09/05/2022	16/11/2022	09/05/2022	16/11/2022	27 días	27 días
41	11/01/2022	14/10/2022	13/01/2022	3/11/2022	12/01/2022	03/11/2022	02/02/2022	11/11/2022	02/02/2022	11/11/2022	02/02/2022	11/11/2022	19 días	23 días
42	14/01/2022	14/10/2022	24/01/2022	3/11/2022	24/01/2022	03/11/2022	02/02/2022	9/11/2022	02/02/2022	09/11/2022	02/02/2022	09/11/2022	16 días	21 días
43	14/01/2022	14/10/2022	27/01/2022	3/11/2022	27/01/2022	03/11/2022	14/02/2022	8/11/2022	14/02/2022	08/11/2022	14/02/2022	08/11/2022	26 días	20 días
44	20/01/2022	27/10/2022	21/01/2022	18/11/2022	21/01/2022	18/11/2022	24/01/2022	22/11/2022	24/01/2022	22/11/2022	24/01/2022	22/11/2022	3 días	21 días
45	24/01/2022	26/10/2022	25/01/2022	18/11/2022	25/01/2022	18/11/2022	07/02/2022	23/11/2022	07/02/2022	23/11/2022	07/02/2022	23/11/2022	12 días	23 días
46	24/01/2022	26/10/2022	25/01/2022	18/11/2022	25/01/2022	18/11/2022	07/02/2022	24/11/2022	07/02/2022	24/11/2022	07/02/2022	24/11/2022	12 días	24 días
47	24/01/2022	12/10/2022	25/01/2022	3/11/2022	25/01/2022	03/11/2022	23/02/2022	7/11/2022	23/02/2022	07/11/2022	23/02/2022	07/11/2022	26 días	21 días
48	07/02/2022	12/10/2022	8/02/2022	3/11/2022	08/02/2022	03/11/2022	22/02/2022	4/11/2022	22/02/2022	04/11/2022	22/02/2022	04/11/2022	13 días	19 días
49	07/02/2022	12/10/2022	8/02/2022	3/11/2022	08/02/2022	03/11/2022	10/02/2022	7/11/2022	10/02/2022	07/11/2022	10/02/2022	09/11/2022	3 días	23 días
50	10/02/2022	12/10/2022	11/02/2022	4/11/2022	11/02/2022	04/11/2022	23/04/2022	4/11/2022	23/04/2022	04/11/2022	23/04/2022	04/11/2022	61 días	19 días
51	10/02/2022	11/10/2022	11/02/2022	13/10/2022	11/02/2022	13/10/2022	24/03/2022	25/10/2022	24/03/2022	25/10/2022	24/03/2022	27/10/2022	36 días	14 días
52	24/02/2022	11/10/2022	3/03/2022	16/10/2022	03/03/2022	15/10/2022	31/03/2022	25/10/2022	31/03/2022	25/10/2022	31/03/2022	27/10/2022	30 días	14 días
53	24/02/2022	11/10/2022	25/02/2022	13/10/2022	25/02/2022	13/10/2022	15/03/2022	25/10/2022	15/03/2022	25/10/2022	15/03/2022	27/10/2022	16 días	14 días
54	28/02/2022	03/10/2022	2/03/2022	11/10/2022	02/03/2022	11/10/2022	05/04/2022	21/10/2022	05/04/2022	21/10/2022	05/04/2022	22/10/2022	31 días	16 días
55	02/03/2022	03/10/2022	8/03/2022	11/10/2022	08/03/2022	11/10/2022	01/04/2022	3/11/2022	01/04/2022	03/11/2022	01/04/2022	05/11/2022	26 días	27 días
56	03/03/2022	03/10/2022	4/03/2022	26/10/2022	04/03/2022	26/10/2022	31/03/2022	3/11/2022	31/03/2022	03/11/2022	31/03/2022	05/11/2022	24 días	27 días
57	04/03/2022	03/10/2022	14/03/2022	11/10/2022	14/03/2022	11/10/2022	29/03/2022	3/11/2022	29/03/2022	03/11/2022	29/03/2022	05/11/2022	21 días	27 días
58	09/03/2022	19/09/2022	17/03/2022	26/09/2022	17/03/2022	26/09/2022	13/04/2022	4/10/2022	13/04/2022	04/10/2022	13/04/2022	04/10/2022	30 días	13 días
59	09/03/2022	19/09/2022	22/03/2022	26/09/2022	22/03/2022	26/09/2022	23/03/2022	4/10/2022	23/03/2022	04/10/2022	23/03/2022	04/10/2022	12 días	13 días
60	14/03/2022	07/09/2022	19/03/2022	12/09/2022	19/03/2022	12/09/2022	13/04/2022	21/09/2022	13/04/2022	21/09/2022	14/04/2022	21/09/2022	26 días	12 días
													<b>(PRE TEST)</b>	<b>(POST TEST)</b>
													25.08	17.3
													días	días

**PROMEDIO DE LA DURACIÓN DE INSTALACIÓN DEL SERVICIO (PRE TEST) Y (POST TEST)**

Anexo 14. Evidencias

Capacitación del asesor y personal técnico





Formación de equipo de trabajo



Aplicación del cuestionario a los trabajadores

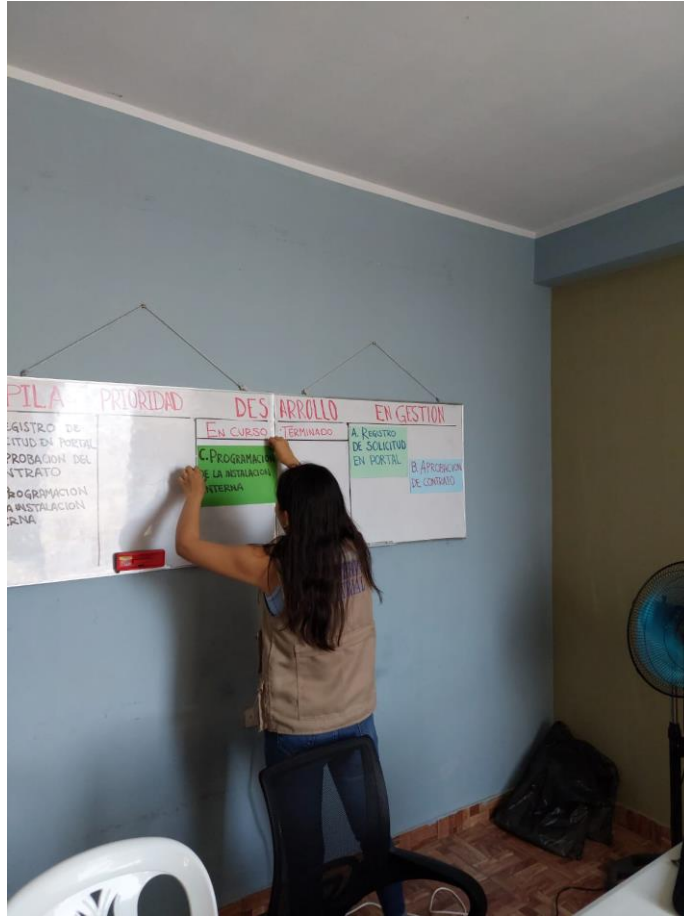


Capacitación a personal técnico por parte del supervisor



Elaboración del tablero Kanban





Observación directa en campo de trabajo







**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, LIZBETH JHAHAIRA ARGOMEDO ODAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación del Ciclo Deming para optimizar el tiempo de atención en la Empresa Gestión e Ingeniería E&C Chimbote, 2022.", cuyos autores son PULIDO LEON ALEXANDRA RAQUEL, ALCALDE POLO LAIN LELOIR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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.

CHIMBOTE, 11 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
LIZBETH JHAHAIRA ARGOMEDO ODAR <b>DNI:</b> 18218020 <b>ORCID:</b> 0000-0002-2584-8716	Firmado electrónicamente por: LARGOMEDOO el 11-12-2022 17:47:34

Código documento Trilce: TRI - 0482844