



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS

Escuela Académico Profesional de Ingenierías

Tesis

**Metodología Kaizen para mejorar la productividad de una
empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima
2022**

**Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial y de
Gestión Empresarial**

Autores:

Morales Amesquita, Jorge Adrián (ORCID: 0000-0001-9442-0193)

Aguilar Linares, Miguel Ángel (ORCID: 0000-0001-7744-9445)

Asesor temático

Mg. Nicolás Febederto, Ortiz Vargas (ORCID: 0000-0003-0088-7353)

Línea de investigación general de la universidad


Sociedad y transformación digital

Línea de investigación específica de la universidad

Gestión, negocios y tecnociencia

LIMA - PERÚ

2023

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, **Morales Amesquita, Jorge Adrian** egresado de la Facultad de Ingeniería y Negocios Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial y de Gestión Empresarial de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“Metodología Kaizen para mejorar la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022”** Asesorado por el docente: **Mg. Ing. Ortiz Vargas, Nicolás Fedeberto** DNI **07924520** ORCID **0000-0003-0088-7353** tiene un índice de similitud de **doce (12) %** con código oid: **14912:216299715** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....

Firma de autor 1

Jorge Adrian Morales Amesquita,
 DNI: **71274441**




.....

Firma asesor

Nicolás Fedeberto Ortiz Vargas
 DNI: **07924520**

Lima, 21 de febrero de 2023

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, **Aguilar Linares, Miguel Ángel** egresado de la Facultad de Ingeniería y Negocios Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial y Gestión Empresarial de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“Metodología Kaizen para mejorar la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022”** Asesorado por el docente: **Mg. Ing. Ortiz Vargas, Nicolás Fedeberto** DNI **07924520** ORCID **0000-0003-0088-7353** tiene un índice de similitud de **doce (12) %** con código oid: **14912:216299715** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1
Miguel Ángel Aguilar Linares,
 DNI: **40948009**



.....
 Firma de autor 2
Jorge Adrian Morales Amesquita
 DNI: **71274441**



.....
 Firma asesor
Nicolás Fedeberto Ortiz Vargas
 DNI: **07924520**

Lima, 21 de febrero de 2023

**Metodología Kaizen para mejorar la productividad de una
empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima
2022**

Asesor temático

Mg. Nicolas Febederto, Ortiz Vargas Orcid: (0000-0003-0088-7353)

Asesor metodólogo

Dr. Flores Zafra, David Orcid: (0000-0001-5846-325X)

Índice general

	Pag
Portada.....	i
Título	ii
Índice general	iii
Índice tabla	v
Índice de figura	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción.....	ix
CAPITULO I: EL PROBLEMA	10
1.1 Planeamiento del problema.....	10
1.2 Formulacion del problema	13
1.2.1 Problema general	13
1.2.2 Problemas específicos.....	13
1.3 Objetivo de la investigacion	13
1.3.1 Objetivo general	13
1.3.2 Objetivos específicos	13
1.4 Justificacion de la investigacion	14
1.4.1 Teórica	14
1.4.2 Metodológica.....	14
1.4.3 Practica.....	15
1.5 Delimitaciones de la investigacion.....	15
CAPITULO II: MARCO TEORICO	16
2.1 Antecedentes de la investigacion	16
2.2 Bases teoricas.....	19
2.3 Formulacion de hipotesis	25
2.3.1 Hipotesis general	25
2.3.2 Hipótesis específica	26
CAPITULO III: METODOLOGIA	27
3.1 Metodo de investigacion.....	27
3.2 Enfoque de la investigacion.....	27
3.3 Tipo de investigacion	28
3.4 Diseño de investigacion.....	28

3.5 Poblacion, muestra y muestreo	28
3.6 Variable y operacionalizacion.....	29
3.7 Tecnica e instrumento de recoleccion de datos.....	29
3.7.1 Técnicas	29
3.7.2 Descripción del instrumento.....	29
3.7.3 Validación	30
3.7.4 Confiabilidad	30
3.8 Procesamiento y analisis de datos	30
3.9 Aspectos eticos.....	31
CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS	69
4.1 Resultados.....	69
4.1.1 Análisis estadísticos de resultados.....	69
4.1.2 Prueba de hipótesis	75
4.1.3 Prueba de contraste	76
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
5.1 Discusiones	82
5.2 Conclusiones	85
5.3 Recomendaciones.....	87
REFERENCIAS	89
ANEXOS	97
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	98
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables	100
Anexo 4: Validez de instrumento	104
Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética.....	106
Anexo 6: Formato de consentimiento informado	106
Anexo 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos	106
Anexo 8: Programa de intervención	106
Anexo 9: Informe de asesor turnitin	107

Índice tabla

	Pág.
Tabla 1 Resultado de las habilitaciones pre-test.....	43
Tabla 2 Motivos de no habilitaciones pre-test.....	44
Tabla 4 Resultado de las habilitaciones post-test	62
Tabla 5 Resultado de las habilitaciones pre vs post-test.....	63
Tabla 6 Motivo de no habilitaciones de las cuentas programadas post-test.....	64
Tabla 7 Comparación de los motivos de las caídas de las cuentas programadas para habilitación en el pre-test vs el post-test	65
Tabla 8 Datos descriptivos de los 3 indicadores.....	69
Tabla 9 Frecuencia estadística de los 3 indicadores	72
Tabla 10 Porcentaje pre y post-test de los indicadores	73
Tabla 11 Prueba de normalidad de los 3 indicadores	75
Tabla 12 Prueba de T-Student- indicador eficacia promedio	76
Tabla 13 Prueba de T-Student-prueba de muestra para el indicador eficacia	76
Tabla 14 Prueba de T-Student- indicador eficiencia promedio	78
Tabla 15 Prueba de T-Student- prueba de muestra para el indicador eficiencia	78
Tabla 16 Prueba de T-Student- indicador efectividad promedio.....	80
Tabla 17 Prueba de T-Student- prueba de muestra para el indicador efectividad.....	80

Índice de figura

	Pág.
Figura 1 Árbol de problemas de habilitaciones residenciales	12
Figura 2 Organigrama de la empresa instaladora de gas.....	32
Figura 3 Proceso de habilitación de gas	35
Figura 4 Proceso de habilitación AS IS	39
Figura 5 Portal de habilitaciones de Osinerming.....	41
Figura 6 Reporte a los técnicos del estado de cuentas de los contratos	41
Figura 7 Diagrama de Pareto - motivo de rechazo de las habilitaciones	48
Figura 8 Diagrama de Ishikawa de motivo de rechazo de habilitaciones	49
Figura 9 Proceso de habilitación TO BE.....	53
Figura 10 Cronograma de habilitación, inspección y reportes	56
Figura 11 Acta de inspeccion de instalacion de interna construida.....	57
Figura 12 Observación 1 de cuentas no habilitadas post-test.....	58
Figura 13 Observación 2 de cuentas no habilitadas post-test.....	59
Figura 14 Observación 3 de cuentas no habilitadas post-test.....	60
Figura 15 Observación 4 de cuentas no habilitadas post-tesis	60
Figura 16 Observación 5 de cuentas no habilitadas post-test.....	61
Figura 17 Observación 6 de cuentas no habilitadas post-test.....	62
Figura 18 Diagrama de Pareto de las observaciones de las habilitaciones caídas post-test.	66
Figura 19 Diferencia de eficacia pre vs post-test en las habilitaciones	70
Figura 20 Diferencia de eficiencia pre vs post-test en las habilitaciones	70
Figura 21 Diferencia de efectividad pre vs post-test en las habilitaciones	71
Figura 22 Consistencia del indicador eficacia en las habilitaciones.....	73
Figura 23 Consistencia de la eficiencia en las habilitaciones	74
Figura 24 Consistencia de la efectividad	74
Figura 25 Variación del promedio de la eficacia en las habilitaciones de gas	77
Figura 26 Variación del promedio de la eficiencia en las habilitaciones de gas	79
Figura 27 Variación del promedio de la efectividad en las habilitaciones de gas.....	81

Resumen

El objetivo del estudio fue aplicar la metodología kaizen para mejorar la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones. El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo tipo aplicada con un diseño experimental de tipo pre-experimental.

Para el diseño de desarrollo de la metodología kaizen se aplicó el ciclo de Deming que consta de 4 etapas: Planear, hacer, actuar y verificar, el estudio se implementó en dos meses, teniendo un antes y un después de la aplicación de la mejora. Como conclusión general se verificó que se obtuvo una mejora en las dimensiones: eficacia (19.25%), eficiencia (17.5%) y efectividad (17.25%), que permitieron aumentar significativamente los contratos habilitados. Por lo tanto, se evidencia una mejora en la variable productividad en el área de habilitaciones de servicio.

Palabras claves: kaizen, productividad, eficiencia, eficaz y efectividad.

Abstract

The objective of the study was to apply the kaizen methodology to improve the productivity of a gas installation company in the area of qualifications. The present research work has a quantitative type approach applied with a pre-experimental type experimental design.

For the development design of the kaizen methodology, the Deming cycle was applied, which consists of 4 stages: Plan, do, act and verify, the study was implemented in two months, having a before and after the application of the improvement. As a general conclusion, it was verified that an improvement was obtained in the dimensions: efficiency (19.25%), efficiency (17.5%) and effectiveness (17.25%), which allowed a significant increase in authorized contracts. Therefore, there is evidence of an improvement in the productivity variable in the area of service qualifications.

Keywords: kaizen, productivity, efficiency, effective and effectiveness

Introducción

El presente estudio resalta la importancia de la metodología kaizen y el grado de influencia que tiene cuando para manipular la variable dependiente productividad, el objetivo es poder optimizar la productividad en el proceso de habilitaciones. A continuación, se procede a detallar la información del presente trabajo de investigación:

En el capítulo I, se contrastará la problemática de la variable productividad en un ambiente internacional, nacional y local, de igual manera se efectuó un árbol de problemas con el fin de poder identificar las causas y consecuencias. Así mismo se realizó la formulación de los problemas, los objetivos específicos, las delimitaciones de investigación y la justificación del estudio.

En el capítulo II, se dio soporte al estudio con el uso 10 antecedentes nacionales e internacionales que tratan sobre la metodología kaizen y la productividad, de igual manera se aplicó 3 bases teorías: a) teoría del comportamiento organizacional, b) teoría de información, c) teoría general de sistema, posteriormente, se analizó las variables y sus dimensiones.

En el Capítulo III, se implementó los siguientes métodos de investigación: a) método deductivo b) método hipotético-deductivo y c) método analítico, de igual manera se utiliza los instrumentos de recolección de datos (ficha de observación), posteriormente se ejecuta la metodología de desarrollo.

En el capítulo IV, se ejecuta la estadística descriptiva de los 3 indicadores (eficacia, eficiencia y efectividad) posteriormente se realiza la estadística inferencial (consistencia de datos y prueba de normalidad) para validar los objetivos específicos.

En el capítulo V, se realiza los resultados de las discusión, conclusiones y recomendaciones del objetivo generales y los objetivos específicos.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La productividad en una empresa tiene un papel muy importante, ya que los resultados obtenidos serán evaluados para la toma de decisiones para de esa manera mejorar la producción. Es por ello, que muchas empresas optan por utilizar diversas metodologías entre ellas la metodología kaizen, para mejorar sus procesos y ser más competitivos.

En México, en el estado de Jalisco por motivo del aumento comercial internacional entre las empresas de manufactura, se realizó un estudio entre las empresas de ensamble y exportación, para así conseguir una mayor productividad, mejorando la logística de los embarques mediante el método kaizen (Toscano *et al.*, 2019). Es decir, las empresas manufactureras del estado de Jalisco, ahora están implementando alianzas con otras empresas para ser más competitivas mejorando notablemente su productividad.

En Ecuador se hizo un análisis de las empresas que producen calzados enfocados en la seguridad industrial, evaluando los factores que afectan la calidad del producto y su productividad (Chariguamán y Real, 2022). En conclusión, al no tener un óptimo control de calidad de los procesos de producción, está afectando en la productividad de la empresa.

En México se hizo un análisis sobre los efectos que manifiesta la inversión extranjera en la productividad que tiene la industria manufacturera desde el 2007 al 2015 (Rangel y López, 2022). Ante la creciente demanda de las inversiones extranjeras, la empresa realizó un análisis para determinar su capacidad productiva ya que paralelamente aumentaba su capacidad laboral.

En México se hizo un estudio sobre la infraestructura de los muelles y puertos del estado de Veracruz, y su productividad, dando como resultado de la investigación un estancamiento y saturación de la conexión del transporte marítimo entre los años 2017 y 2018

(Gerónimo y Ruíz, 2022). En resumen, se tendrá que mejorar la infraestructura de los muelles y puertos de Veracruz para poder satisfacer la demanda de servicio.

En Chile se hizo un estudio de como muchas empresas enfocadas en la producción primaria de alimentos han adoptado la tecnología para mejorar en toda su línea de producción, calidad y competitividad en el mercado agroalimentario (Rosas y Villasana, 2022). Es decir, estas empresas al mejorar su infraestructura serán más competitivas, pero también deben capacitar a su personal para que puedan utilizar de una manera eficiente las mejoras implementadas en la línea de producción.

En Perú, se hizo un estudio a una empresa textil de ropa antiplama sobre el proceso confección y la duración estándar para su producción, implementando diversas herramientas como el de las 5s, para lograr obtener una mejora de un 20 % de su productividad (Ortiz *et al.*, 2022). Esta empresa textil al implementar la herramienta de las 5s, se preocupa por mejorar sus procesos mediante la mejora continua de Kaizen.

En Perú, una empresa manufacturera observó un nivel de producción muy baja en el área donde se realiza los adhesivos acuosos, teniendo una productividad menor al esperado que es 5 Kg/h-h (Vargas y Camero, 2021). Por lo tanto, se debe realizar un análisis de las posibles causas que afectan la productividad, posteriormente implementar la mejora continua.

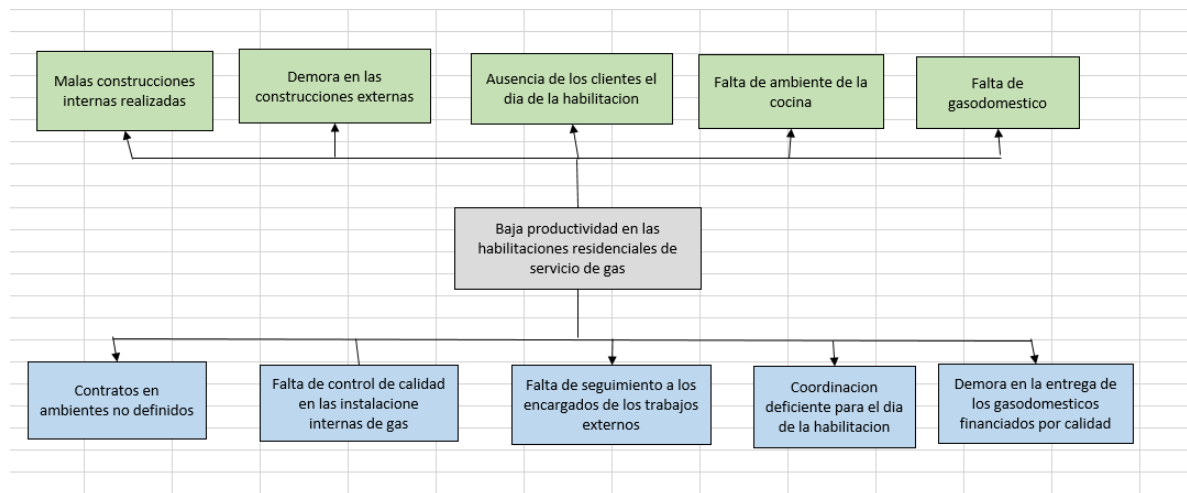
En el Perú, se analizó los efectos que producirían un biofertilizante en la producción de los cultivos de maíz, dicho fertilizante se generó de una fermentación anaeróbica, dando como resultado positivo en su producción de maíz (Jimenez *et al.*, 2021). En este estudio se obtuvieron resultados positivos que deben analizadas por las entidades interesadas en mejorar su nivel de producción de cultivos de maíz.

En Perú, se realizó un modelo de balance de línea para mejorar la productividad de una empresa que se dedica templado de vidrio, implementando diversas aplicaciones como

la metodología de las 5s con el fin de llegar a los estándares de productividad que demanda la empresa (Escalante, 2021). La empresa en mención implemento la metodología kaizen para mejorar la productividad en el mercado.

Figura 1

Árbol de problemas de habilitaciones residenciales



De acuerdo con la figura 1, se empleó la herramienta de análisis “árbol de problemas”, donde se logró identificar varias causas de los problemas como: (a) las malas construcciones de instalaciones internas realizadas: debido a una falta de supervisión en la construcción de instalaciones internas de gas, muchos técnicos realizan un mal trabajo; (b) la demora en las construcciones externas: la empresa está encargada de aprobar contratos, realizar los trabajos internos y programar la habilitación del servicio de gas, pero para programar la habilitación del servicio se necesita que los trabajos externos estén ejecutados, dichos trabajos son ejecutados por las contratistas de Calidda; (c) la ausencia de los clientes el día de la habilitación: se coordina con el cliente un día para realizar la habilitación del servicio, pero muchos de estos clientes por diversos motivos se ausentan del predio y por ello se cae la habilitación del servicio; (d) la falta de ambiente de la cocina: el día que se está realizando la visita al predio del cliente para la habilitación del servicio, en algunas ocasiones

el cliente no cuenta con un ambiente definido que cumpla con los requisitos mínimo exigidos; (e) la falta de gasodoméstico: en muchas ocasiones los clientes no cuentan con los gasodomésticos que indicaron tendrían cuando se realizó el contrato, al mismo tiempo estos gasodomésticos pueden ser financiados con el programa “bono gas”, pero la logística de entrega de estos gasodomésticos es muy deficiente tardando semanas en muchas ocasiones.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿De qué manera la metodología kaizen mejora la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022?

1.2.2 Problemas específicos

PE1: ¿De qué manera metodología kaizen mejora la eficacia en la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022?

PE2: ¿De qué manera la metodología de kaizen mejora la eficiencia en la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022?

PE3: ¿De qué manera la metodología de Kaizen mejora la efectividad en la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar como la metodología Kaizen mejora la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022

1.3.2 Objetivos específicos

OE1: Determinar cómo la metodología Kaizen mejora la eficacia en la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022

OE2: Determinar cómo la metodología Kaizen mejora la eficiencia en la productividad de una empresa instaladora de gas en el área comercial, Lima 2022

OE3: Determinar cómo la metodología Kaizen mejora la efectividad en la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

Como parte de la relevancia teórica del presente estudio, se seleccionó por mencionar 3 teorías que serán el apoyo de las variables de la investigación. Estas teorías son: (a) la teoría general de sistemas que según Hurtado (2011), estudia los elementos como totalidades establecidas por fenómenos que interactúan entre sí. Es decir que esta teoría busca obtener una visión más amplia del sistema de organización de la empresa; asimismo, (b) la teoría del comportamiento organizacional que según Manzanares (1997), estudia como los individuos y grupos se desenvuelven en una organización para lograr sus objetivos. Es decir que esta teoría estudia la interacción de la organización y de sus miembros; de igual manera, (c) la teoría de la información que según Cuevas (1975), es también conocida como la teoría de la matemática de la comunicación que estudia el procesamiento, medición y capacidad para transmitir, recepcionar y procesar información. Esta teoría tiene importancia en todas las empresas ya que la comunicación es clave para lograr los objetivos; dichas teorías mencionadas contribuyen a analizar los componentes, identificar los problemas, mejorar los procesos y ejecutarlos, buscando generar mejora continua.

1.4.2 Metodológica

El estudio tiene como relevancia metodológica el uso del enfoque cuantitativo, con un diseño experimental de tipo pre-experimental entre las variables metodología kaizen y la productividad que tiene una empresa instaladora de gas, y a través de los resultados positivos justificar la implementación de la metodología Kaizen en el área de habilitaciones de la empresa.

1.4.3 Practica

La empresa obtendrá un beneficio en el área de habilitaciones, ya que se incrementará la productividad de las habilitaciones residenciales de gas, al generar un mayor número estas la empresa obtiene mayores ingresos económicos cuando se solicita la liquidación de los contratos que ya cuenten con servicio de gas. Por ende, la mejora se verá reflejada en las dimensiones de eficacia, eficiencia y efectividad.

1.5 Delimitaciones de la investigación

Temporal

El estudio se llevará a cabo en ocho semanas, donde cuatro semanas serán las que estén en evaluación pre-test (29 de octubre hasta el 25 de noviembre), posteriormente serán otras cuatro semanas de evaluación post-test (26 de octubre hasta el 24 de diciembre) donde se está implementando la metodología kaizen.

Espacial

El presente estudio se realizará en una oficina, ubicada en el distrito de San Juan de Miraflores, Lima, Perú.

Recursos

En el presente estudio se estimó un valor 1000 soles, el cual fue financiado por los investigadores.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

En Kazakhstan se realizó un estudio para la restauración de los pastos que tienen baja productividad en las tierras de Kostanay, una región ubicada al norte del país, se seleccionó mezcla de gramíneas y de leguminosas que tiene buena adaptación y se provee un buen rendimiento en esta zona (Batyrzhanovich *et al.*, 2022). Como resultado, se concluye que la productividad de esta mezcla entre gramíneas y leguminosas con ciertos métodos de siembra es alto, así mismo en un futuro esta investigación podría adicionarse un monitoreo del área de estudio y la mejora de los pastos degradados.

En Brasil, las ganancias genéticas de las actividades de mejoramiento de eucaliptos se han reducido en comparación con las décadas pasadas, así mismo la productividad ha disminuido en los últimos años y según estudios esta disminución se debe a los cambios climáticos, el objetivo del estudio fue evaluar la influencia del clima y del suelo sobre en la productividad de los bosques de eucaliptos (Montanari *et al.*, 2022). Por ello, realizo pruebas en 3 climas distintos de Brasil: subhúmedo, húmedo, superhúmedo siendo así que los suelos con los atributos más favorables para incrementar productividad tuvieron textura y fertilidad medias.

En Brasil se realizó una investigación para mejorar la productividad de los cultivos de algodón, se consideró verificar la eficiencia que resulta de un bioestimulante y un regulador de crecimiento sobre los recursos de los cultivos de algodón que fueron sembrados entre hileras (Hussain *et al.*, 2022). Como resultado, se informa que se debería considerar la aplicación de MLE (Moringa oleifera extract) para aumentar la productividad del cultivo de algodón y también considerar el uso de mepiquate chloride (MC) para aumentar la calidad de la fibra en el espacio entre hileras convencional.

En Paquistán se realizó una investigación donde se evaluó a qué nivel afecta el nitrógeno, el fosforo, junto a microbios beneficiosos para mejorar la productividad de la canola (Muhammad et al., 2022). Es decir, se llegó a la conclusión de que al aplicar microbios benéficos junto al nitrógeno y fosforo en dosis de 180 kg/ha y 130 kg/ha respectivamente, aumenta la productividad y al mismo tiempo para la canola los atributos de productividad aumentan.

En México se realizó un estudio para evaluar factores que intervienen en el crecimiento predestete de las ovejas peli buey, así como la productividad que tienen en un lugar de características semi-extensivo de zona trópica húmeda, se tomó como datos de investigación a 323 ovejas peli buey que datan entre los registros de los años 2011 al 2017 (García et al., 2020). Por ello, evaluaron distintas variables llegando a la conclusión que los corderos peli buey que nacieron de ovejas cultiparladas y que a su vez tuvo parto simple en época seca tienen un crecimiento con mejores indicadores que los otros, no obstante, se observó que la productividad de las ovejas incrementa cuando se presenta partos dobles, en época de sequía.

Antecedentes nacionales

En Perú se realizó un estudio para plantear un modelo de producción para incrementar la OEE (Overall Equipment Effectiveness) implementando la metodología kaizen a través la herramienta de los 5's (Espinoza y Zenteno, 2022). En consecuencia, se observó una mejora en un 15.69 % en el indicador OEE, de esa manera se logró una mejora en la productividad que paralelamente está incrementando la rentabilidad de la empresa.

Se realizo un estudio en Chimbote-Perú, en donde una empresa dedicada comercialización de productos de repostería, panadería y pastelería busca implementar un plan estratégico para mejorar la efectividad de las ventas, ya que el año pasado tuvo un de -2.22% en su efectividad de ventas (Ruiz y Ochoa, 2022). Como resultado, se obtuvo

resultados positivos en la efectividad, en la eficacia y eficiencia al implementar un plan estratégico, logrando una mayor competitividad para la empresa.

En otro estudio, una empresa peruana dedicada a la comercialización y distribución de huevos tiene problemas en su productividad, siendo el principal problema la falta de control en los procesos en el área de almacén que afecta a la productividad de la empresa, se estudió durante 24 semanas las ordenes de despacho del almacén y se aplicó lean manufacturing y la herramienta de las 5s (Atanacio y Zea, 2021). De esa manera, se logró mejorar la productividad obteniendo como resultado una mejora de un 14.65 % de mayor productividad, un 6.01 % más en la eficiencia y un incremento de 12.79% en la eficacia.

En Huaraz, la municipalidad provincial de Sihuas, tuvo como objetivo implementar la metodología kaizen a través de la herramienta de 5s para mejorar la productividad en el área de almacén, este estudio tuvo 3 meses de pres-test y 3 meses post-test (Melgarejo & Rojas, 2020). Como resultado, se obtuvo una mejora de la productividad de 16%, en la eficacia el aumento fue de 19%.

En el Perú, una empresa dedicada a la venta de prendas de vestir, productos textiles y calzado busca mejorar su productividad en el área administrativa implementando la metodología kaizen a través ciclo de Deming, donde el estudio tuvo una duración de 8 meses, siendo 4 meses antes de la implementación y posteriormente 4 meses luego de la implementación del kaizen (Tello, 2019). Como resultado, se obtuvo un incremento considerable de la productividad de un 65.63 % en el pre-test, mientras que en el post-test el resultado fue de 82.31 %.

En Perú una empresa dedicada al servicio de transporte terrestre realizó un estudio para mejorar la productividad en el área de almacén implementando la metodología kaizen a través de las 5 s, el periodo de estudio consto de 26 días en el pre-test y 26 días en el post-test (Reyna, 2019). Como resultado, luego de aplicar mejoras en los procesos se obtuvo una

mejora de la productividad de un 24.19%, en la eficiencia hubo una mejora de 19.21% y la eficacia mejora un 16.26%.

En Perú, se realizó un estudio en una empresa de servicios de TI en el área comercial para mejorar la productividad de las ventas de PC mediante la aplicación de la metodología kaizen a base del ciclo de Deming, el periodo del estudio es de 50 días, de los cuales 25 días es el pre-test y posteriormente 25 días para el post-test (Carlos, 2023). Como resultado, se logró mejorar la eficacia de un 46% hasta un 90%, de igual manera se mejoró la eficiencia de un 54 a un 78% y por último hubo un incremento en la productividad de ventas de un 48% a un 82%.

En Huaraz la municipalidad provincial opto por implementar la metodología kaizen mediante la herramienta de 5s para mejorar la productividad en el área de abastecimiento (Colonia & Romero, 2019). Como resultado, luego de aplicar mejoras en los procesos se obtuvo una mejora de la productividad de un 32.34%, ya que en el pre-test se tenía 48.83% y luego de la implementación es de 81.17%.

En Perú, una empresa que está enfocada en los servicios generales del rubro industrial realizó un estudio para mejorar la productividad en la prestación de sus servicios mediante la aplicación de la metodología kaizen en donde el periodo del estudio fue durante 30 días (Alfaro, 2019). En consecuencia, en los resultados de la investigación se obtuvieron una mejora de resultado en la eficacia de un 72% a un 86%, en la eficiencia el aumento fue de un 73% a un 85%.

2.2 Bases teóricas

Como parte de la relevancia teórica del presente estudio, se seleccionó por mencionar 3 teorías que serán el apoyo de las variables de la investigación. Estas teorías son: (a) teoría general de sistemas, que analiza el fenómeno como un todo, identificando las partes que interactúan entre sí (Hurtado, 2011). Es decir, lean kaizen utiliza como una de sus

herramientas el ciclo Deming, relacionando así la teoría de sistema con las 4 fases que utiliza Deming para la mejora continua. En el mismo contexto, la teoría del comportamiento organizacional estudia la conducta que desarrollan los individuos, grupos y estructuras en las organizaciones, y como impacta esa conducta en la productividad de la organización (Stephen, 2004). Por ejemplo, en la empresa se relacionan los asesores de venta, los coordinadores de oficina, los técnicos entre distintas agrupaciones, y si uno de estos grupos tiene problemas en sus funciones afecta la productividad de la empresa, relacionándolo así con la teoría del comportamiento organizacional. Por último, la teoría de la información es conocida también como una teoría matemática de la comunicación, estudia la transmisión y procesamiento de datos, resaltando la importancia que tiene transmitir de forma correcta dicha información hacia los demás (Cuevas, 1975). En conclusión, se debe tener una buena comunicación entre los distintos trabajadores de la empresa mantener transmitir la información correcta y no generar retrasas en los procesos, relacionando así con la teoría de la información.

Variable independiente: Metodología Kaizen

La definición conceptual de kaizen según Suarez (2007), la metodología kaizen, proviene de dos ideogramas japonesas, Kai y Zen que significa cambio y bueno respectivamente, uniendo ambos conceptos nos da la palabra mejoramiento, que consiste en un proceso para generar mejora continua en donde realizando pequeñas pero constantes mejoras, se obtiene grandes resultados a largo plazo. igualmente, según Stewart (2011), la mejora continua o kaizen se trata de crear un entorno en el que la organización busque continuamente formas de evolucionar el proceso actual que debe ser adoptado por la alta dirección de la organización y luego implantado en todos los niveles así mismo la mejora continua no es solo responsabilidad del gerente; es responsabilidad de todos. En esa misma línea, según Alukal y Manos (2006) indica que, kaizen a través de la mejora continua busca crear más

valor con menos desperdicio, muchas instalaciones ven a kaizen como el proceso de implementar cambios continuos e incrementales y no solo como un único evento e independiente al mismo tiempo se esfuerza por garantizar la calidad y la seguridad. Al mismo tiempo, según Maurer (2012), la innovación no es la única opción para generar cambios, existen estrategias básicas que se puede utilizar: La innovación exige un cambio radical e inmediato del statu quo, por otro lado, la metodología Kaizen es más para pasos pequeños pasos, es altamente efectivo, ya sea para realizar un pequeño ajuste en el personal o transformar el todo. Asimismo, según Masaaki (1997), la implementación de la metodología Kaizen está basado en el sentido común y con un enfoque de bajo costo, que asegura un progreso incremental que vale la pena a largo plazo.

Dimensiones metodología kaizen

La metodología kaizen es un proceso que consiste en mejora continua que compromete a todos los miembros del equipo en ello, una de las técnicas más destacas es el circulo de Deming o ciclo PDCA. Según Mora (2003) indica que, el circulo de Deming es un elemento fundamental en las gestiones de las organizaciones innovadoras, la implementación de esta metodología para resolver problemas nos analizar las causas que lo generan, para posteriormente atacarlas con el fin de disminuir o eliminar muchos de los efectos que de manera directa o indirecta influyen en calidad, de esa manera obteniendo en el desempeño una mayor eficiencia y efectividad. Al mismo, según tiempo Pérez y Munera (2007), el circulo de Deming es un ciclo en donde puede desarrollarse en cada proceso de la organización, como un todo en el sistema de procesos, está íntimamente asociado con la planificación, así mismo con implementación, de igual manera con el control y mejora continua, tanto en la ejecución del producto como en otros procesos del sistema de igual

importancia como es la gestión de calidad, y para lograr ello, el círculo de Deming consiste en cuatro etapas: Planear, hacer, verificar y actuar.

Planear: Según Pérez y Munera (2007), se empieza por definir los planes y la visión que la empresa tiene como objetivo; en un tiempo determinado donde quiere estar, luego de definir el objetivo, se realizara un diagnóstico, el cual ayudara a saber la situación real en la que se encuentra la empresa e identificar en que áreas se necesita las mejoras, analizando el problema y el impacto que generara en la empresa, posteriormente se desarrolla teorías como parte de la solución, para mejorar lo definido y por ultimo implementar un plan de trabajo. Es decir, en esta etapa se realizará un análisis de la situación real de la empresa instaladora de gas, utilizando distintas herramientas para identificar los problemas y causas.

Hacer: Según De la Parra (1997), se ejecutará el plan de trabajo establecido en la etapa anterior, al mismo tiempo se implementa un control para vigilar que lo planificado se esté realizando según lo establecido, de esa manera poder realizar un control, en donde se podrá medir las tareas y el tiempo. Por ello, en esta esta se ejecutará según lo planeado y se llevara un control con un cronograma de actividades que serán evaluada diaria y semanalmente.

Verificar: Según Pérez y Munera (2007), en esta etapa se realiza la comparación de los resultados planeados con los que realmente se obtuvo, asimismo, se utiliza un indicador de medición, ya que no podemos mejorar lo que no podemos medir, de esa manera se puede verificar si en realidad se logró mejorar su rendimiento. Por ello la medición será analizada a través de fichas de observación mediante los indicadores eficacia, eficiencia y efectividad.

Actuar: Según Chamorro *et al.* (2007), en esta etapa se finaliza el ciclo de Deming, si al analizar los resultados obtenidos se logró el objetivo que se tenía planeado entonces se sistematizan y documentan. Es decir, en el estudio se analizará los resultados obtenidos,

identificando los problemas, realizando recomendaciones para seguir generando una mejora continua.

Ventajas:

Según Osaka (2022), la metodología kaizen disminuye el riesgo de que se origine incidentes significativos que necesiten de grandes cantidades de recursos para dar solución.

Según Delers (2016), la implementación de la metodología kaizen en una empresa genera una mayor competitividad frente a las otras empresas, asimismo fomenta el fortalecimiento del trabajo en equipo.

Según De la Parra (1997), la metodología kaizen tiene un enfoque de bajo riesgo por ello, existe la opción volver a la forma anterior sin incurrir a costos grandes para ello.

Variable dependiente: Productividad

La productividad según Koontz *et al.* (2014), es alcanzar favorablemente una relación de la producción en un periodo determinado, y al mismo tiempo darle la debida atención a la calidad. Igualmente, según Rodríguez (1993), una empresa que apunta a la alta productividad son las que logran obtener dinero hoy y mañana, si así lo establece su misión, pero para ello también las acciones con las cuales obtienen las ganancias honra en relación con la responsabilidad social y con los valores humanos que la infunden. Por otro lado, según Robledo y Mas (2010), la productividad del trabajo puede ser alcanzado de dos formas distintas: (a) primero mediante un incremento paralelo del capital, es decir, se aumenta productividad por la combinación de incremento de medios de producción con el esfuerzo de los trabajos, (b) mediante la consecuencia de las mejoras enfocadas en la eficiencia que son combinadas diversos factores que afectan la producción, esta última opción es la donde

realmente se hace a mediano y plazo largo más competitivo. Por otra parte, según Alfaro y Alfaro (1999), en relación a la productividad y los factores productivos, se puede afirmar que es de vital importancia el factor humano para lograr obtener los niveles de eficiencia que las empresas necesitan para ser competitivos, para ello, también es necesario que los trabajadores tengan una formación profesional, al mismo tiempo tenga un sentido de responsabilidad y motivación. Igualmente, según Cruelles (2013), las empresas constantemente necesitan incrementar su productividad, asimismo, se resalta la importancia de un control de productividad en la empresa, el tener un crecimiento de los índices de productividad significa que se está haciendo un mejor aprovechamiento de los recursos invertidos, al conseguir un mejor resultado con la misma cantidad de recursos, o producir lo mismo con menor consumo de ellos.

Dimensiones productividad

Eficiencia: Según Fernández y Sánchez (1997), la eficiencia tiene como característica realizar algo como corresponde, de la manera mejor posible, utilizando los recursos de la manera más óptima para lograr el objetivo con la mínima cantidad de recurso. Es por ello, que se está utilizando la siguiente formula: (a) los contratos programados para habilitar; (b) los contratos habilitados con servicio de gas; (c) los ingresos previstos: que se obtendrían si se habilita todas las cuentas programadas y (d) los ingresos obtenidos: son los ingresos obtenidos por los contratos habilitados.

Formula:

$$Eficiencia = \frac{Ingreso\ obtenido}{Ingreso\ previsto} \times \frac{Contratos\ habilitados}{Contratos\ programados\ para\ habilitar} \times 100$$

Eficacia: Según Fernández y Sánchez (1997), la eficacia es el grado de obtención de las metas propuestas, es la relación entre lo que se hizo y lo que se esperaba hacer. Es decir, en este caso la eficacia se enfoca en la obtención de habilitar con servicio de gas la mayor cantidad de cuentas programadas.

Formula:

$$Eficacia = \frac{\text{Contratos habilitados}}{\text{Contratos programados para habilitar}} \times 100$$

Efectividad: Según Díaz (1999), la efectividad está relacionado a dos vertientes: la primera sería la eficiencia que esta más relacionado a la calidad y la segunda sería a la eficacia que esta más relacionado en la obtención de los objetivos. Es por ello, que la efectividad es el equilibrio que tienen ambos indicadores para lograr los objetivos, con mayor calidad con la misma o parecida cantidad de recursos.

Formula:

$$Efectividad = Eficacia \times Eficiencia$$

Ventajas: Según Mas y Robledo (2010), una de las ventajas más importantes de la productividad es que la mejora de esta variable puede verse reflejado en los resultados en un corto plazo, asimismo, esta mejora genera una ventaja competitiva frente a las otras empresas.

Para Rodríguez (1993), la mejora de la productividad reduce las debilidades y aumenta las fortalezas de los puntos alto que tiene la empresa.

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

HI: La metodología kaizen mejorará la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022.

H0: La metodología kaizen no mejora la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022.

2.3.2 Hipótesis específica

HE¹: La metodología kaizen incrementara la eficacia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022

HE²: La metodología kaizen incrementara la eficiencia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022

HE³: La metodología kaizen incrementara la efectividad en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022

CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1 Método de la investigación

Los métodos por implementar en la presente investigación serán los siguientes: (a) deductivo; (b) hipotético; y (c) analítico. Con estos tres métodos podremos realizar una investigación optima sobre el desempeño y desarrollo de la variable dependiente “productividad”, cuando esta se vea afectada por la aplicación de la variable independiente “metodología kaizen” para su estudio en el área de habilitaciones.

Método deductivo: Es un método de razonamiento que implica tomar casos generales para llegar a casos particulares (Hurtado y Toro, 1998). En este caso, se realizará un análisis general de los problemas que afectan al área de habilitación para luego poder estudiar los subproblemas y posteriormente darle solución.

Método hipotético-deductivo: Consiste en afirmaciones en calidad de hipótesis, que busca ser confirmada o falseada, obteniendo conclusiones que deben corroborar con hechos (Bernal, 2006). Por ello, en el estudio se implementará hipótesis positivistas para corroborar si es viable o no la investigación.

Método analítico: Es un proceso cognoscitivo, que consiste en descomponer un elemento que se está estudiando, dividiendo cada parte de un todo para estudiarlas en forma individual (Hernández y González, 2002). Por lo tanto, se realizará análisis descriptivo de los gráficos y tablas sobre los problemas que están ocurriendo para interpretarlas, entender el fenómeno con el fin de dar soluciones.

3.2 Enfoque de la investigación

El presente estudio de investigación optará por un enfoque de carácter cuantitativo, el cual utiliza la recolección y análisis de datos para obtener respuestas a las preguntas de investigación (Gómez, 2006). Mediante este tipo de investigación podremos probar las hipótesis anteriormente planteadas y mediante un análisis lograr probar la hipótesis.

3.3 Tipo de investigación

Según Vara (2012), la investigación aplicada es práctica, ya que los resultados pueden ser utilizados en la solución de distintos problemas. El presente estudio de investigación es de tipo aplicada, porque se implementará la variable independiente “metodología kaizen”, el cual afectará a la variable dependiente “productividad”.

3.4 Diseño de investigación

El diseño del presente estudio de investigación es del tipo experimental de corte pre-experimental con afectación a la variable dependiente, donde se analizará la medición antes y después de la aplicación de la metodología kaizen, con el fin de poder evaluar los diferentes resultados obtenidos. Según Gómez (2006), un diseño experimental es cuando se manipula intencionalmente la variable independiente, para estudiar las consecuencias que tienen cuando se aplica la variable dependiente.

3.5 Población, muestra y muestreo

Población: Es un conjunto definido que va a ser sometido a una investigación donde se obtendrá resultados para ser estudiados (Rubin y Levin, 2004). En ese sentido, la población de esta investigación es de 712 contratos pendientes por habilitar en todos los distritos de lima del año 2022.

Muestra: La muestra es en esencia un subgrupo representativo de la población (Gómez, 2006). Por lo tanto, la muestra será de 8 semanas de las programaciones de habilitación, 4 semanas pre-test (29 de octubre hasta el 25 de noviembre) que representan un total de 233 cuentas programadas para habilitar y 4 semanas post-test (26 de noviembre al 24 de diciembre) que representa 245 contratos programados para habilitar en ese periodo.

Muestreo: Es el proceso o forma en cómo se obtiene la data de la muestra para el estudio (Vivanco, 2005). Por lo tanto, en el trabajo de investigación se utilizó el muestreo aleatorio simple.

3.6 Variables y operacionalización

Se contará con variables:

Variable dependiente: Metodología kaizen

Definición de concepto: Según Suarez (2007), el método Kaizen es una técnica de mejora continua, basado en el sentido común y con un enfoque de bajo costo, asegura un progreso incremental.

Definición operacional: El ciclo de Deming ayudara a optimizar los procesos mediante 4 etapas, planificar, hacer, verificar y actuar, que llegado a la última etapa se debe evaluar los procesos para detectar oportunidades de mejora continua y repetir el ciclo.

Variable independiente: Productividad

Definición de concepto: Según Cruelles (2013), la productividad es alcanzar favorablemente una relación de la producción en un periodo determinado, y al mismo tiempo darle la debida atención a la calidad.

Definición operacional: La productividad nos ayudará no solo en los resultados positivos económicos en la empresa sino también en la calidad de servicio que da la empresa y será medidos bajos indicadores eficacia, eficiencia, y efectividad.

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnicas

Según Gómez (2006) indica que, la forma de la recopilación de información por medio de instrumentos, con el objetivo de poder demostrar el nivel de confiabilidad. Se utilizará la técnica de observación para estudiar a la variable dependiente productividad que será afectada por la aplicación de la variable independiente.

3.7.2 Descripción del instrumento

Los instrumentos cumplen con una función objetiva de la información y facilita la opción de poder revisarlas detalladamente facilitando así su análisis (Arias, 2020). Se aplicará fichas

de observación ya que el trabajo de investigación tiene un diseño experimental de tipo pre-experimental, donde se recopilará los datos cuantitativos antes y después de haber aplicado la variable independiente metodología Kaizen, para poder identificar el grado de manipulación que fue afectado la variable dependiente, con ello se validara su confiabilidad, la ficha de observación se encuentra adjuntada en el anexo 3 para mayores detalles.

3.7.3 Validación

En el presente estudio de investigación se empleará fichas de observación, para así poder estudiar la información recolectada y evaluar su objetivo, esta evaluación se da a una población ya determinada con sus criterios e indicadores.

Para realizar una medición optima en la ficha de observación, los indicadores tienen que ser correctamente identificados para poder medir el desempeño laboral (Arias, 2020). La validación se realizó por tres expertos colegiados en la carrera de ingeniería, cada experto realizo un análisis a la ficha de observación, obteniendo la aprobación de ellos para el presente estudio de investigación, siendo adjuntado para mayores detalles en el anexo 4.

3.7.4 Confiabilidad

Según Valderrama (2013), la confiabilidad que tiene un instrumento de medición se ejecuta con la información obtenida mediante la recolección de datos. Por ello, se hará la técnica “ficha de observación”, el cual se utilizará en el análisis de doble masas para evaluar su consistencia en la variable dependiente y confiabilidad usando la herramienta Shapiro-Wilk en el SPSS. Para mayor informar revisar tabla 4.

3.8 Procesamiento y análisis de datos

El presente estudio de investigación como parte del plan de procesamiento y análisis de datos empleará la estadística descriptiva e inferencial, en la estadística descriptiva se plasmará la suma, la resta, el promedio, el rango, la media de los valores estadísticos. Asimismo, por parte de la estadística inferencial se optó por realizar la confiabilidad o consistencia de los

datos haciendo uso de la prueba de masas. Posteriormente, se aplicará la normalidad, en donde se optará por la prueba de Kolmogorov-Smirnov o prueba de Shapiro–Wilk dependiendo de los valores de obtengamos de la muestra, si los valores son mayores de 30 se utilizará la prueba Kolmogorov-Smirnov y si es menor a 30 se utilizará la prueba Shapiro-Wilk, con ello podremos determinar si los datos obtenidos son paramétricos o no paramétricos. Por último, se implementará la prueba de contraste de hipótesis, si los datos son no paramétricos se utilizará la prueba de Wilcoxon, en caso sea paramétricos se utilizará la prueba T-Student.

3.9 Aspectos éticos

En el presente proyecto de investigación se aplicó las normas y valores morales profesionales, en el mismo sentido se informó a todo los involucrados que participan en esta investigación, garantizando la confiabilidad y protección de sus datos personales según lo establece la ley 27658, y se empleara la información proporcionada por la empresa para los fines académicos. De igual manera, se trabajó y respeto la normativa APA de séptima edición, acatando los lineamientos que fueron establecidos. Por último, se adjunta los resultados de la prueba turnitin en el anexo 9.

Metodología de desarrollo

Para realizar la implementación de la metodología kaizen se utilizará como apoyo el ciclo de Deming o también conocido como ciclo PHVA, quienes lo conforman: planear, hacer, verificar y actuar.

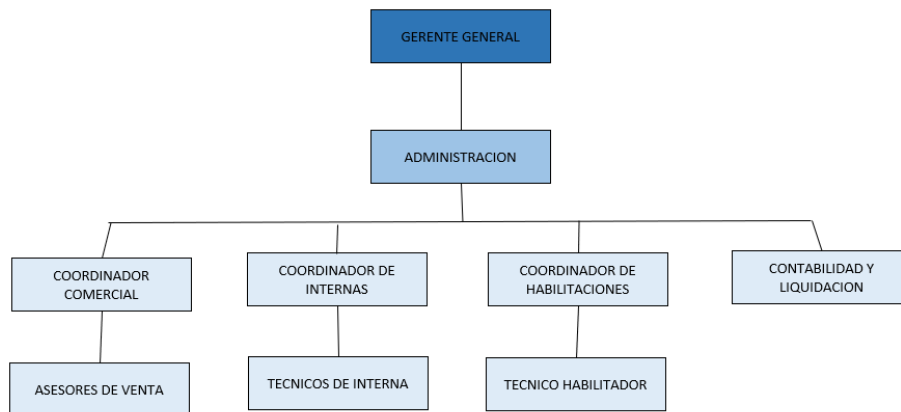
Descripción general de la empresa

La empresa instaladora de gas en mención realiza proyectos de instalaciones de gas residenciales, comerciales y multifamiliares, realizando proyectos particulares, pero actualmente está más enfocado al programa “Bono gas”, que es un programa del Fondo de Inclusión Social Energética (FISE) que tiene como objetivo la masificación de gas para las

familias peruanas, esto se da a través de un financiamiento donde está incluido la instalación interna, acometida y derecho de instalación, por lo tanto la empresa logra un redito por los contratos habilitados que cuentan con el servicio de gas, las áreas de la empresa está representado por el organigrama de la figura 2.

Figura 2

Organigrama de la empresa instaladora de gas



Funciones de los trabajadores de la empresa:

Gerente general: Es el representante legal de la empresa y junto a la administración realizan tomas de decisiones a favor de la empresa.

Administración: Es la persona responsable que gestiona los activos y actividades que se realiza en la empresa con el fin de haya un funcionamiento y desempeño optimo en la empresa.

Coordinador del área comercial: Es el encargado de realizar la gestión de aprobación, modificación y anulación de contratos, de igual manera tiene que coordinar y darle todas las facilidades que necesiten los asesores en campo para que puedan conseguir nuevos contratos.

Coordinador de instalaciones internas: Es la persona encargada de coordinar con los técnicos y los clientes, la construcción de las instalaciones internas en los predios.

Coordinador de habilitaciones: Es la persona encargada de coordinar con los técnicos, el habilitador, el inspector y el cliente la habilitación del servicio, es el último proceso para que el cliente pueda contar con el servicio de gas.

Contabilidad y liquidación: El área encargada de la contabilidad de la empresa, además se encarga de la liquidación de los contratos que ya están habilitados, el estado para por producción de contratos habilitados.

Asesor comercial: Es el área de ventas que está en campo, visita, informa, hace seguimiento a los clientes para que firme el contrato que posteriormente el asesor entregara al coordinador del área comercial.

Técnico de trabajos internos: Es el técnico encargado de las construcciones internas de gas en los predios, dichos técnicos tienen su registro de instalador certificado en gas natural ante el ente regulador Osinermining.

Técnico habilitador: Es el técnico encargado de las habilitaciones de servicio, acercándose con el inspector a cada predio de los contratos programados por habilitador, de igual manera, este técnico cuenta con su registro de instalador ante Osinermining.

Proceso de la instalación de gas

Según la figura 3, se puede observar en el organigrama, la empresa consta de cuatro áreas (comercial, internas, habilitaciones y liquidación) de los cuales, son tres áreas las que se encargan del proceso instalación de gas para los clientes (comercial, internas y habilitación) y estas áreas están interrelacionadas entre sí para llegar al objetivo final, que el cliente tenga el servicio de gas.

Como se puede observar en la figura 4, el proceso inicia desde el área comercial, donde se recibe los nuevos contratos firmados que traen los asesores comerciales a oficina,

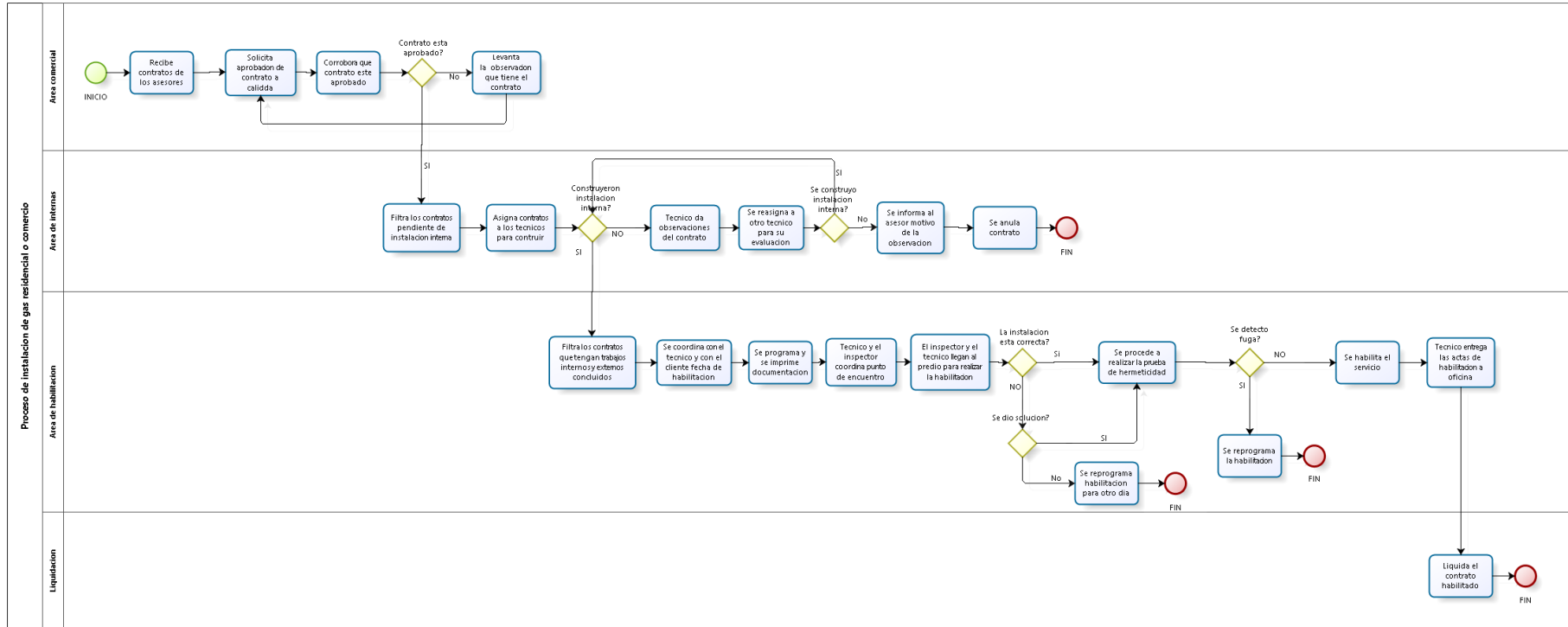
posteriormente, se revisa que el asesor entregue la documentación completa para entregar los contratos en la sede de San Borja de Calidda, ese mismo día también se sube la información del contrato al portal de Osinerming y a la plataforma smarcheet de Calidda, se realiza un seguimiento de los contratos por parte del coordinador comercial hasta que sean aprobados los contratos.

Una vez aprobado los contratos, se asigna la construcción de las redes internas de gas a los técnicos disponibles, el encargado del área de internas coordina con el cliente y el técnico para fechar el día de instalación de los trabajos internos de gas, antes de iniciar cualquier trabajo se informa al cliente el recorrido de la instalación, si el cliente no está de acuerdo se trata de dar otras alternativas, caso contrato se informa a otro técnico para que revise la casa y pueda ofrecer alguna solución, si el cliente no está de acuerdo con la instalación propuesta por el nuevo técnico, al llegar a un acuerdo se anularía el contrato, si acepta el recorrido de instalación, se realiza los trabajos internos, cuando se concluye este trabajo se reporta en el portal de Osinerming.

Se filtra en la base de datos los contratos pendientes sin habilitar, que al mismo tiempo tengan trabajos internos y externos concluidos según el portal de Osinerming, se facilita esa información a cada técnico proporcionando el listado de sus contratos construidos para que informen según su criterio (ellos estuvieron en el predio construyendo), si en las casas la construcción cumple con todas las normas técnicas para proceder con la habilitación, posteriormente, el técnico facilita la lista de los contratos listos para habilitar, de esa manera, luego de la confirmación por parte del cliente para la habilitación del servicio, se procede a programar e imprimir la documentación para que técnico el día de la habilitación les entregue al inspector y al cliente esos documentos, asimismo, se recibe un correo por parte de Calidda con la confirmación de la habilitación y posteriormente se recibe otro mensaje con la información del inspector que se asignó para el día de habilitación.

Figura 3

Proceso de habilitación de gas



El técnico y el inspector coordinan tanto la hora como la ubicación del encuentro para proceder con las visitas a los clientes, se toca y se llama al número telefónico si el cliente no responde se pasa a la ubicación del siguiente cliente más cercano según la ruta programada para ese día, en caso el cliente conteste al llamado se solicita el ingreso al predio, el inspector verifica que los trabajos cumplan con las normas técnicas caso contrario rechaza la habilitación del servicio e indica que se tiene que reprogramar hasta que subsanen la observación, si la instalación cumple con las normas técnicas, tienen los gasodomésticos en buenas condiciones se procede a la conexión de gas, convirtiendo la cocina de balón de gas a la de gas natural, de igual manera en los otros gasodomésticos como las terna, horno y secadora, posteriormente el inspector reporta la confirmación de la habilitación del servicio en el portal de Osinerming y proceden a dirigirse a la casa del siguiente predio y por último se procede a la liquidación de las cuentas que están habilitadas en el portal de Osinerming.

Problemática

La empresa instaladora de gas necesita mejorar sus procesos, sobre todo en las áreas que se encuentra involucradas en el proceso inicial hasta que el cliente cuente con el servicio, durante estos últimos meses se ha visto evidenciado que en el área de habilitaciones se está produciendo una gran cantidad de cuentas no habilitadas, la empresa tiene ingresos por su producción de cuentas habilitadas, a menor cantidad de cuentas habilitadas, menor será el ingreso que percibirá la empresa para cumplir con sus obligaciones, donde se han detectado distintos motivos de la caída de habilitación, muchas de ellas porque se necesita una mejora del proceso interno habilitación pero también hay problemas que vienen siendo arrastrados de las otras áreas, ya que la habilitación es el último paso para que el cliente tenga el servicio de gas, esta área se ve directamente perjudicada si hay problemas en las otras dos áreas, tanto como el área comercial como el área de instalaciones internas.

Por ejemplo, tanto en el área comercial como en el área de internas, si los asesores o técnicos no cumple con sus objetivos perjudica directamente al área de habilitación, entre los problemas más recurrentes que afectan en las habilitaciones serian: (a) bajo ingreso de contratos: esto repercutirá a unas semanas en el área de habilitación, ya que, al tener menos ingresos de nuevos contratos habrá menos cuentas por habilitar a mediano plazo, (b) mala información: si los asesores comerciales no dan una buena información al cliente sobre los beneficios y obligaciones para tener el financiamiento, esto también perjudica a las otras áreas, en este caso muchos clientes tienen la perspectiva de que tendrán el servicio en un tiempo muy corto, cuando muchas ocasiones no solo depende de la rapidez de los procesos de la empresa sino también depende de la rapidez de Calidda, ya que, ellos son los encargados de concluir con trabajos externos, para que se pueda proceder a programar la habilitación de los servicios, (c) contratos firmado casa en construcción: En muchas ocasiones se ha detectado que los asesores han entregado contratos en ambientes en construcción o inexistentes, alegando que el cliente construirá el ambiente en un futuro, ese tipo de contratos también afecta el área de internas y habilitación, ya que, al ser a futuro no hay garantía de que se pueda habilitar en un mediano o largo plazo, (d) clientes sin gasodoméstico: en el programa bono gas FISE, se puede realizar instalaciones de gas de un punto a dos puntos de conexión, el primer punto de conexión siempre será para una cocina, en ese sentido, si el cliente desea el segundo punto de instalación, este podría para un horno, una terma, una secadora, algún gasodoméstico residencial, por lo tanto, para que se pueda proceder con la habilitación del servicio es clave que se haya realizado la instalación de gas correctamente el cliente, asimismo, debe contar con el gasodoméstico en buenas condiciones, son raras las ocasiones donde se tiene problemas con el artefacto cocina, pero existe muchos problemas en los contratos de dos puntos por el segundo gasodoméstico, principalmente porque no tienen la terma, actualmente hay alternativas para solucionar este

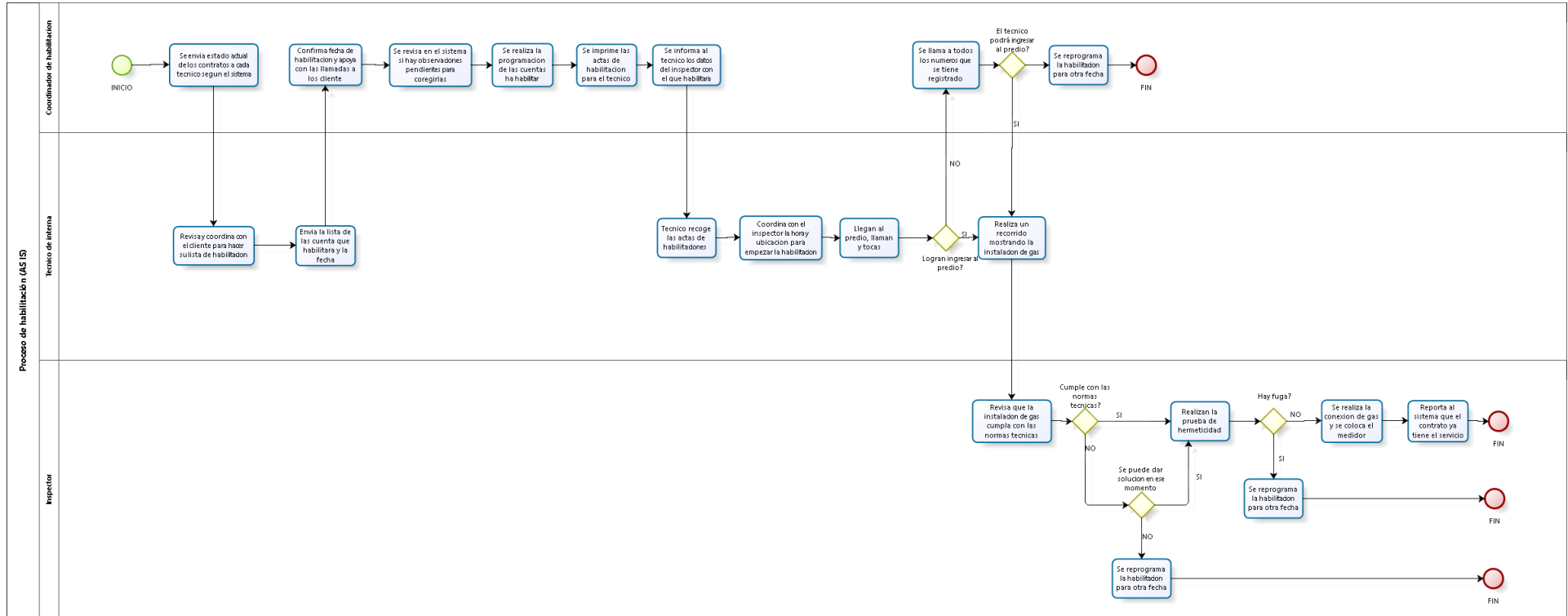
problemas como el financiamiento de los gasodomésticos, pero la demora de entrega de los ellos en muchas ocasiones es deficiente, adicionalmente al problema del artefacto terma, para su habilitación en el caso de la terma también se necesita la ductería de agua caliente y fría, y esa ductería no está financiada en el programa, por ello, aún hay muchos clientes en espera por no tener esos trabajos para la habilitación de la terma (e) malas instalaciones en las redes internas: se ha detectado que en algunas ocasiones los técnicos no han realizado las instalaciones de una manera óptima, incumpliendo con las normas técnicas ya establecidas por Osinerming, o dejando trabajos a media, es por ello el inspector al corroborar esas observaciones rechaza la habilitación, (f) no realizan seguimiento a sus contratos construidos: cuando los técnicos realizan los trabajos de instalación internas, es responsabilidad del técnico hacer seguimiento a sus instalaciones antes y después de la habilitación; (g) entrega de los planos isométricos y planos de planta: el técnico al realizar la instalación interna también es responsable de la entrega de los planos isométricos y de planos planta para la habilitación, como el técnico realizó la instalación tiene que llevar su firma; (h) realiza instalación en ambientes en construcción: en muchas ocasiones los técnicos realizan instalaciones de gas en ambientes que están en construcción, donde demorara meses para que el ambiente cumpla con las normas técnicas de instalación de gas, asimismo, al pasar tantos meses no hay garantía de que se puede habilitar el servicio.

Requisitos para programar habilitación

Los técnicos que realizan las instalaciones internas de gas son también los encargados también de habilitarlas, ya que conocen el estado de sus propias redes de construidas, en el proceso de habilitación interactúan 3 personas: (a) el coordinador de habilitación de la empresa instaladora de gas; (b) el técnico que construyó las instalaciones internas; (c) el inspector proporcionado por la contratista de Calidda, los inspectores varían aleatoriamente por día y por grupo programado para habilitar.

Figura 4

Proceso de habilitación AS IS



Para proceder con la programación de habilitación de servicio, los contratos deben tener los trabajos internos finalizados tanto en la casa del cliente como también debe estar registrado en el portal de Osinerming, en ese sentido, el reporte de finalización de trabajos internos lo realiza la empresa de gas y el del trabajo externo el funcionista de la contratista de Calidda. En ese sentido, si fuera es la primera vez que en el predio tendrá el servicio de gas, se instalara una tubería de conexión que será alimentada desde la matriz que pasa por afuera de la casa del cliente, esa tubería de conexión llegara hasta el gabinete de gas, que está instalada generalmente en la fachada del predio, en el caso de que el cliente ya cuenta con el servicio de gas de en algún ambiente, no habría necesidad de instalar una tubería de conexión, el proceso para el trabajo externo en ese caso sería más sencillo, ya que se pondría un nuevo gabinete al lado del gabinete antiguo, ese gabinete antiguo ya cuenta con una tubería de conexión y será aprovechada para que suministre también al nuevo contrato.

Proceso de habilitación – AS IS

Este proceso AS IS es la definición de cómo está actualmente el proceso de la habilitación, como se puede observar en la figura 4, se muestra el proceso de habilitación actual, en donde se procederá a explicar a continuación:

El coordinador de habilitaciones revisa en el portal de habilitaciones de Osinerming (Figura 5), para extraer información del estado de los contratos, posteriormente, filtra las cuentas que tengan instalación interna finalizada y que al mismo tiempo tengan trabajos externos concluidos, esa información es ordenada, dejando los datos necesarios de cada contrato para ser reportado a cada técnico, asimismo, se informa los días disponibles en las que puede habilitar, ya que por día solo se puede programar dos grupos de habilitación y por grupo solo se puede programar un máximo de 3 distritos, en ese sentido, los técnicos revisan la información proporcionada por el coordinador de habilitaciones sobre los potenciales clientes que se les habilitaría el servicio.

Figura 5

Portal de habilitaciones de Osinermin

Figura 6

Reporte a los técnicos del estado de cuentas de los contratos

Número de Suministro	Nombre del solicitante	Celular	Dirección	Distrito	U b i c PUNTO DE CONEXIÓN	Nombre del Instalador	Resultado de la instalación de To	Resultado de la instalación de Acometida	Resultado de la instalación de Extens
5189507	EMILIANO FERNANDEZ HINGA	969096540	CA INCA ROCA MZ-75-LT-12A PPJJ SAN FRANCISCO DE LA TABLADA DE LURIN PISO 2	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5189506	MARIA MARCELINA VIZCONDE URRUTIA	968386234	CA INCA ROCA MZ-75-LT-12A PPJJ SAN FRANCISCO DE LA TABLADA DE LURIN PISO 3	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5189505	ARLENY MARGARITA TAPIA VIZCONDE	958858336	CA INCA ROCA MZ-75-LT-12A PPJJ SAN FRANCISCO DE LA TABLADA DE LURIN PISO 1	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5190258	MARIBEL DOROTEA ESPINOZA QUINTANA	936996822	CA G MZ-8-LT-4 URB PACHACAMAC - BARRIO 1 PISO 2	VILLA EL SALVADOR	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5190257	FIORELLA MARYELY QUICHO ESPINOZA	936996823	CA G MZ-8-LT-4 URB PACHACAMAC - BARRIO 1 PISO 3	VILLA EL SALVADOR	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5187876	MONICA BEJAR AROTINCO	946298683	CA SIN MZ-LT-23 Sector 1 - Grupo9 PISO 11B	VILLA EL SALVADOR	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5187875	IVAN PEDRO MELENDEZ LUJAN	959743031	CA 27 DE DICIEMBRE 882 PISO 1	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5180565	BEATRIZ SEGOL CABELLO DE ALARCON	994223140	CA MANUEL PAZOS 921 URB SAN JUAN PISO 3	SAN JUAN DE MIRAFLORES	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5180565	ROSA MARIA RAMOS CHUMBITAZ	947177442	JR AREQUIPA 305 PPJJ VALLECITO ALTO-JOSE CARLOS MARIATEGUI PISO 1	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5180546	SANDRIANNY RUTH ANTONIA OLCESSE	966249358	JR LIMA MZ-1-LT-1G CPR PACHACAMAC CENTRO PISO 2	PACHACAMAC	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5175736	VICTOR ALEXANDER PALACIOS VARGAS	939943999	CA GUADALAJARA MZ-A-LT-17 ASOC CALIFORNIA PISO 3	VILLA EL SALVADOR	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Concluida	Pendiente
5175735	TANIA SUSANA TORRES TAPIE	987048669	AV JOSE DE SAN MARTIN 635 PPJJ SAN GABRIEL ALTO PISO 2	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Concluida	Concluida	Concluida
5175734	JESSICA KATHERINE CARMEN CHACON	984127359	AV CORDILLERA OCCIDENTAL MZ-47-LT-7 AAHH LAS DELICIAS DE VILLA PISO 31A	CHORRILLOS	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Concluida	Pendiente
5175733	MARTIN CHRISTIAN CARMEN CHACON	943088234	AV CORDILLERA OCCIDENTAL MZ-47-LT-7 AAHH LAS DELICIAS DE VILLA PISO 2	CHORRILLOS	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Concluida	Pendiente
5175732	JUAN MANUEL RAMIREZ PEÑA	986300205	CA GUADALAJARA MZ-A-LT-14 ASOC CALIFORNIA PISO 21A	VILLA EL SALVADOR	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Concluida	Concluida	Concluida
5175711	COLLETE AILEEN CHAVEZ ALMORA	933256962	CA SIN MZ-N-LT-2 ASOC SAN JUAN DE MIRAFLORES PISO 21A	VILLA EL SALVADOR	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5175710	LISBETH KARINA KACHARI GONZAGA	933256962	CA SIN MZ-N-LT-2 ASOC SAN JUAN DE MIRAFLORES PISO 31B	VILLA EL SALVADOR	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5175709	JOSE WALTER GONZAGA PUPUCHE	933256962	CA SIN MZ-N-LT-2 ASOC SAN JUAN DE MIRAFLORES PISO 21B	VILLA EL SALVADOR	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5175708	VILMA GONZAGA ZUÑIGA	933256962	CA SIN MZ-N-LT-2 ASOC SAN JUAN DE MIRAFLORES PISO 31A	VILLA EL SALVADOR	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5164754	CLARA HILARIA COTRINA HEJIA	946535345	CA CAMINOS DEL INCA MZ-LT-11 ASOC LA GRANJA PISO 3	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Concluida	Concluida	Concluida
5147453	PORFIRIO COCHACHIN MORALES	946535345	CA CAMINOS DEL INCA MZ-LT-11 ASOC LA GRANJA PISO 4	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Concluida	Concluida	Concluida
5165378	EDY ROEL AQUINO CATY	972118198	AV PROGRESO MZ-K-LT-1A ASOC CRIADORES PORCINOS CERRO VERDE PISO 2	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Concluida	Concluida	Concluida
5155783	FLOR NILITA CARUJULCA COLLINCHÉ	939172041	CA SIN MZ-D-LT-1A ASOC MARQUEZ DE VILLA PISO 3	CHORRILLOS	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Concluida	Pendiente
5150377	LESLY DEL ROCIO LEON COTRINA	986470433	AV JOSE DE SAN MARTIN 635 PPJJ SAN GABRIEL ALTO PISO 1	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Concluida	Concluida	Concluida
5150376	JUAN SEGUNDO ALDAGA CAPORA	933890071	AV JOSE DE SAN MARTIN 635 PPJJ SAN GABRIEL ALTO PISO 1	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Concluida	Concluida
5142737	ELMER ROSSETTI AYBAR	995435180	CALAS DALIAS MZ-D2-LT-10 ASOC BELLO HORIZONTE PISO 1	CHORRILLOS	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Sin registro	Pendiente
5137908	LISE HUAMANHORCCO CORDOVA	912750372	AV PROGRESO MZ-N-LT-2B ASOC CRIADORES PORCINOS CERRO VERDE PISO 11A	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Concluida	Concluida	Concluida
5137904	MIRIAN ATAJA ARONI	946448059	AV LA UNION 1373 URB JOSE BERNARDO ALCEDO PISO 2	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Concluida	Pendiente
5137901	SIMON YATALI COACHA	968079255	AV LA UNION 1373 URB JOSE BERNARDO ALCEDO PISO 2	VILLA MARIA DEL TRUNFO	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Sin registro	Concluida	Pendiente
5134486	CARLOS ENRIQUE SANCHEZ GALIARZA	930604159	CA SIN MZ-E-LT-1 T-1 44444 BEBIBI 10A PISO 2	SAN JUAN DE MIRAFLORES	-1	LUIS JUAN REMON CRISOSTOMO	Concluida	Concluida	Concluida

Como se observa en la figura 6, hay un reporte del estado de los contratos, el técnico luego de haber revisado y coordinado con los clientes, envía al encargado de habilitaciones la lista los predios listos para habilitar y con la fecha, asimismo, el encargado de habilitación revisa el estado de las cuentas, si hay alguna observación documentaria se da solución en ese momento para evitar cualquier problema al día de la habilitación, posteriormente, se

imprime las actas de habilitación que necesitara para ser reportada al técnico apenas se concluya la impresión para que puede ir a oficina a recoger la documentación en cualquier momento en oficina, asimismo, se espera el correo de confirmación de la programación de habilitación por parte de Calidda y otro mensaje con la información del inspector asignado para así informar al técnico y este coordinar con él la hora y la ubicación por donde empezaran.

Llegado el día, el técnico y el inspector llegan a la casa de un cliente, tocan la puerta y llaman al número celular registrado en el contrato, si en el caso el cliente no responde, el técnico avisa a oficina para solicitar apoyo con las llamadas, de forma que contactemos al cliente o a un familiar que pueda dar acceso al predio al técnico y al inspector, en caso no logremos contactar con nadie se reprograma la habilitación para otra fecha con coordinación con el cliente, por otra parte, si el cliente o un familiar facilita el acceso al predio, el técnico le facilita al inspector el plano isométrico y planta del recorrido de la instalación de gas, en ese sentido, el inspector realiza un recorrido revisando que la instalación cumpla con las normas técnicas, si encuentra una pequeña observación en la instalación que se pueda dar solución rápida le avisa al técnico para lo haga inmediatamente, en caso contrario, no se pueda dar solución en ese momento, el inspector reporta la observación e informa que se tiene que reprogramar la habilitación para otra fecha.

Después, de haber pasado por la supervisión del inspector, se realiza prueba de hermeticidad, si se detecta alguna fuga la habilitación del servicio tendrá que ser reprogramada para otra fecha, en caso no haya fuga se realiza la conexión de gas, posteriormente, se realiza una prueba con los gasodomésticos que estén funcionando sin problemas en su máxima capacidad, por último, se coloca el medidor y el inspector confirma en el portal de Osinerming que el contrato ya cuenta con el servicio, para posteriormente dirigirse al siguiente punto habilitación.

Al día siguiente de la habilitación, el técnico reporta el motivo por el cual le rechazaron la habilitación del servicio, ya sea por ausencia del cliente, empezó tarde las visitas a los predios, no les alcanzo el tiempo para ir todas las casas, cliente no tiene los gasodomésticos están en mal estado, entre otras observaciones que serán agendadas en la base de datos que se tiene en el área de habilitación.

Definición del problema

En primer lugar, tenemos que detectar cuales son los problemas que hacen afectan a la habilitación del servicio de gas, para ello tenemos identificado los reportes de las programaciones pasadas, en este estudio para la muestra pre-test se utilizó la data que se tiene desde el 29 octubre hasta el 25 de noviembre del 2022, que consta de una evaluación de 4 semanas, donde se puede apreciar los resultados de las cuentas programadas para habilitar, como se indicó anteriormente, existe un reporte por parte del técnico que habilito indicando el motivo por el inspector rechazo la habilitación de los contratos, con el fin de levantar esa observación y programar en una nueva fecha.

Tabla 1

Resultado de las habilitaciones pre-test

Habilitación de servicio por distrito	Fase de proyección	Fase ejecución	
	Contratos programados por habilitar	Habilitadas	No habilitadas
SEMANA 1 29 de octubre al 04 de noviembre	56	30	26
SEMANA 2 05 de noviembre al 11 de noviembre	77	42	35
SEMANA 3 12 de noviembre al 18 de noviembre	61	28	33
SEMANA 4 19 de noviembre al 25 de noviembre	39	17	22
Total	233	117	116

De la tabla 1, se puede observar que la programación para habilitar durante esas 4 semanas fueron un total de 233 contratos, asimismo, hay 117 clientes que ya cuentan con el servicio de gas en sus casas, eso representa que el 50.21% de la programación fueron habilitadas, en el mismo sentido, hay 116 contratos con habilitación rechazada por alguna observación que representa un 49.79% del total de las programaciones. Asimismo, de la tabla 2, se puede apreciar según el reporte del técnico que habilito, el motivo por cual 116 fueron rechazados para su habilitación en campo, entre ellos tenemos:

Tabla 2

Motivos de no habilitaciones pre-test

Motivo de no habilitación	PRE TESIS - NO HABILITADO				No habilitadas / Motivo
	SEMANA 1 29 de octubre al 04 de noviembre	SEMANA 2 05 de noviembre al 11 de noviembre	SEMANA 3 12 de noviembre al 18 de noviembre	SEMANA 4 19 de noviembre al 25 de noviembre	
Cliente ausente	4	4	6	6	20
Cliente tiene reclamo	0	1	1	1	3
Falta de ambiente de cocina	3	5	3	3	14
Gasodoméstico en mal estado	0	1	0	1	2
Mala instalación interna de gas	3	5	7	6	21
Falta de tiempo para llegar al predio	14	19	13	5	51
No tiene ductería para la terma	1	0	2	0	3
Problema administrativo	1	0	1	0	2
Total	26	35	33	22	116

Cliente ausente: Son los clientes que por diversos motivos no se encuentran en el predio durante las visitas para la habilitación, el técnico informa que con el cliente se coordinaba una hora aproximada donde irían a la casa, pero el cliente salía por diversos motivos o simplemente cancelaba la habilitación, asimismo, importante aclarar que para proceder con la habilitación no es necesario que la persona que firmo contrato este presente, se necesita solo de una persona mayor de edad que facilite el ingreso a la casa al técnico y al inspector.

Cliente tiene reclamo: Son los clientes que cuando se está realizando la habilitación del servicio en su casa informan al inspector que no están conforme con algún detalle de la construcción, entonces, el inspector reporta que el técnico tiene que coordinar nuevamente con el cliente e indica que se tiene que reprogramar la habilitación para otra fecha.

Falta ambiente de cocina: Para que la habilitación sea efectiva, existen requisitos mínimos para que la cocina como ambiente cumpla con las normas técnicas para proceder con la habilitación, los técnicos indican que en muchas ocasiones ellos dejaban la instalación lista para habilitar o indicaban a los clientes las recomendaciones que tiene que hacer para que no haya problemas en la habilitación de ese día, pero los clientes realizaban modificaciones, ponían cosas que no deberían estar en la cocina, como lavadoras, materiales de construcción entre otras observaciones, es por ellos que, se hizo inviable la habilitación del servicio para esos contratos.

Gasodoméstico en mal estado: Son los gasodomésticos que en el momento de la habilitación no están funcionando correctamente, por ejemplo: en las cocinas tienen que prender todas las hornillas al mismo tiempo para verificar que funcione a su máxima capacidad, si el gasodoméstico no funciona correctamente no se podrá realizar la prueba y rechaza la habilitación.

Mala instalación interna de gas: Es la observación que el inspector realiza cuando la instalación no cumple con las normas técnicas, es decir, el inspector cuando llega al predio corrobora que la instalación interna de gas cumpla con las normas técnicas, si no la instalación no cumple con los requisitos mínimos el inspector reporta observación en el portal de Osinerming, esta observación puede darse por distintos motivos como falta de rejillas de ventilación, falta una válvula, falta instalar alguna unión de codo, un resane mal realizado, entre otros motivos.

Falta de tiempo para llegar al predio: Cuando se programa las habilitaciones, se tiene la opción de poder programar hasta un máximo de 3 distritos, una habilitación de servicio puede ser rápida si la instalación esta correctamente construida, pero si hay observaciones en el momento de la habilitación y el técnico intenta corregir la observación en ese momento retrasa la visita de los otros cliente que están esperando, es por ello que, en muchas ocasiones falta tiempo para llegar a todas las casas, asimismo, existe un limitante para habilitar por grupo, solo permiten programar 3 distritos por grupo, y dependiendo del tráfico que haya ir de un distrito a otro, afecta a la visita de los demás clientes, y por último, se debe considerar que dependemos del inspector, y si llega tarde al punto de encuentro también afecta nuestra productividad ya que generalmente los inspector se retiran en un promedio de las 5:30 pm, como que en otras ocasiones se quedan hasta concluir la programación. En muchas ocasiones no se ha logrado visitar el 100% de las cuentas programadas, por lo tanto, no alcanzaba el tiempo para ir a todas casas, ya sea porque la habilitación empezó tarde, por problemas externos del técnico o del inspector, por el tráfico, por la demora excesiva en la habilitación de una casa, entre otros motivos que retrasan la habilitación de toda programación del día.

No tiene ductería para la terma: Un gran problema para habilitar un segundo punto de conexión de terma, muchas veces el cliente no cuenta con el gasodoméstico generalmente por el costo, pero para habilitar ese punto de conexión no solamente es necesario tener el gasodoméstico, sino también la ducha debe tener una ductería de agua caliente y fría para el funcionamiento de la terma, en ese sentido, muchos clientes ignoran ese punto y creen que por tener la terma ya se puede habilitar el servicio o suponen la ductería viene incluida en la instalación de gas, por lo tanto, en muchas ocasiones el cliente indica que ya tiene todo listo, se le realiza las consultas, confirma estar todo bien y cuando se llega a la casa del cliente, la instalación de la terma no cumple con las normas.

Problemas administrativos: Son observaciones que el inspector detecta en el momento de la habilitación, esas observaciones son generalmente porque uno o algunos de los datos en el sistema no coincide con el dato real, por ejemplo, el DNI, nombre, dirección, los puntos de conexión que se quiere habilitar en casa del cliente no coincide con lo que indica el sistema. Asimismo, muchos de estos problemas se puede dar solución en ese momento, pero hay observaciones críticas que necesariamente hacen que se tenga que reprogramar la fecha de habilitación.

Diagrama de Pareto – habilitaciones Pre test

De la tabla 2, realizamos un diagrama de Pareto para poder visualizar con mayor claridad la información de los motivos principales de las habilitaciones caídas.

De la figura 7, podemos inferir que los problemas más relevantes son: (a) falta de tiempo para llegar al predio, (b) mala instalación interna de gas, (c) cliente ausente. Por lo tanto, estas tres observaciones representan un 80% de los principales motivos de las caídas en las habilitaciones, mientras que el resto de las observaciones representa un 20%, en ese sentido, habiendo identificado los principales problemas se buscara mejorar los procesos de todas las observaciones, sobre todo en los tres motivos principales que representan el 80%.

Identificación de las causas

Para analizar las posibles causas de las caídas en las habilitaciones programadas, se utilizará la información de la tabla 2, para procederemos a realizar un diagrama de Ishikawa figura 9 para tener una representación visual de los problemas, de esa manera, sea fácil de entender la problemática y las posibles causas. Por lo tanto, se realizará un análisis profundo de las debilidades identificadas mediante el diagrama de Ishikawa, analizando las causas del porque se dan estos problemas, asimismo estudiando posibles soluciones para que estas observaciones no sigan causando a futuro mayores problemas.

Figura 7

Diagrama de Pareto - motivo de rechazo de las habilitaciones

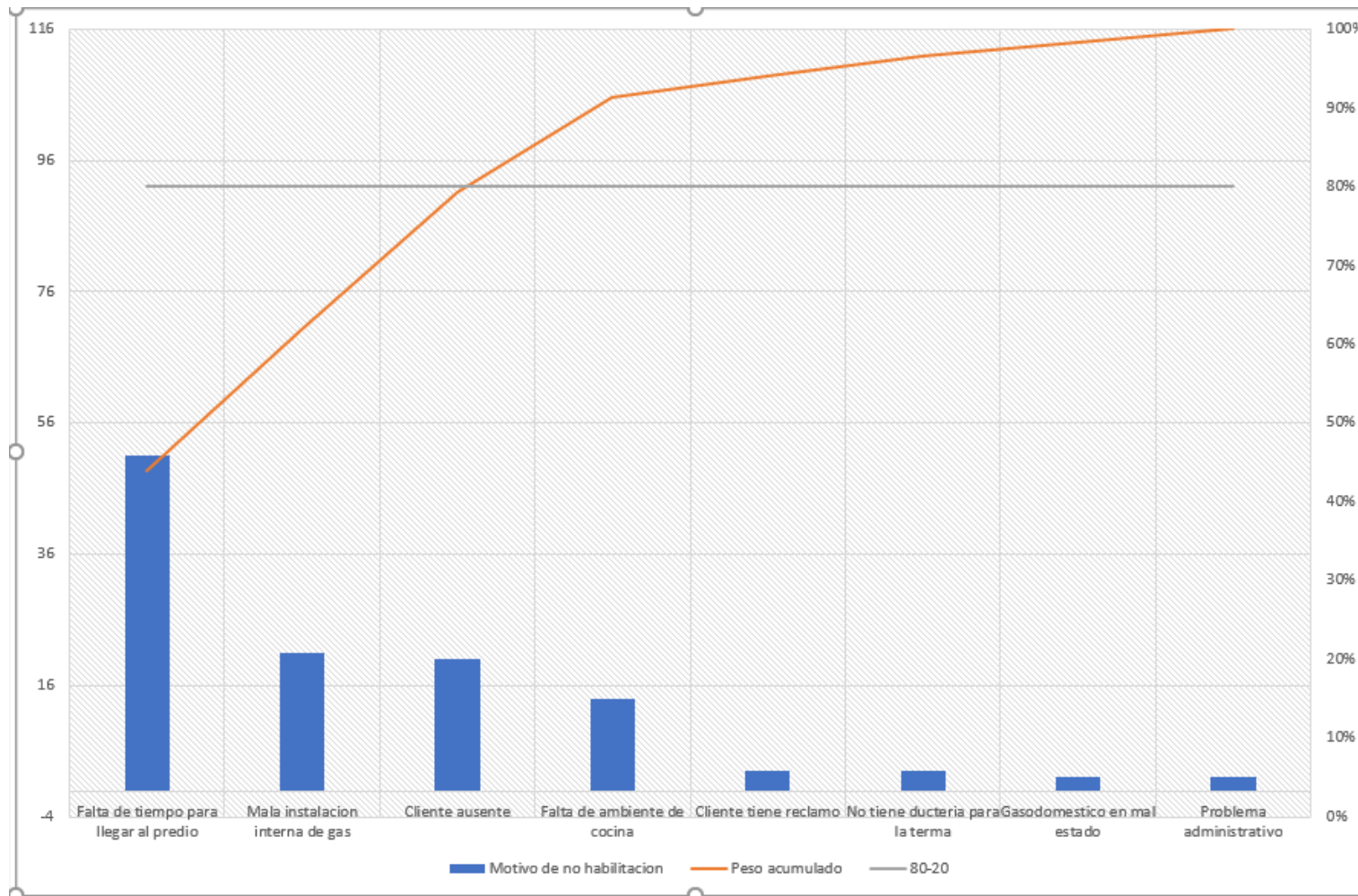
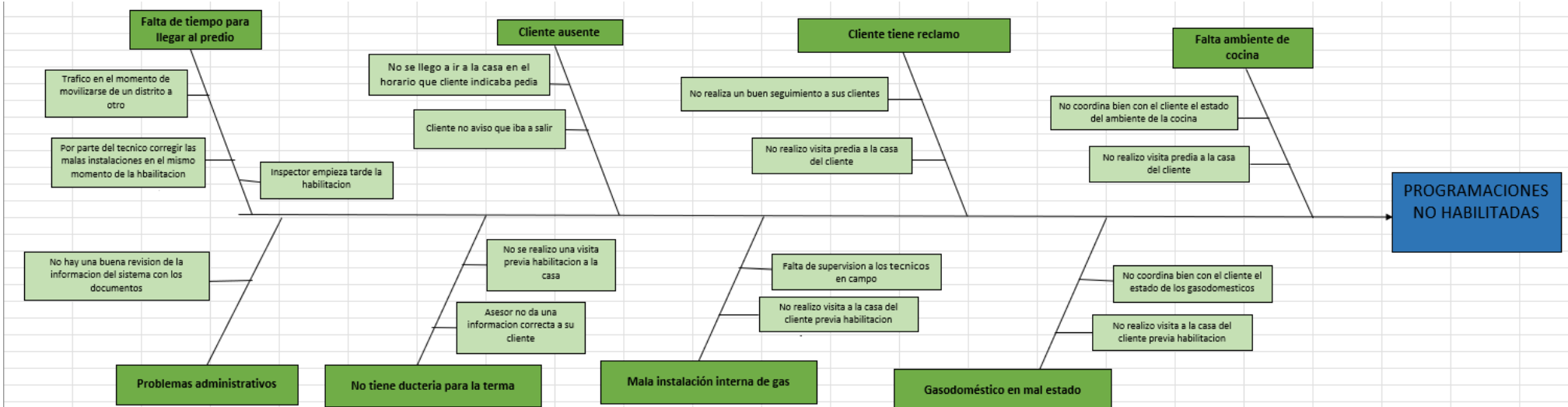


Figura 8

Diagrama de Ishikawa de motivo de rechazo de habilitaciones



PLANEAR

Soluciones para los problemas que tienen los contratos no habilitados.

Cliente ausente: Generalmente a los clientes siempre se indica que la habilitación será durante el transcurso del día, pero hay casos puntuales donde los clientes indican solo poder en la mañana o en la tarde, en ese sentido, con las nuevas medidas que se están realizando mejorar los tiempos en la habilitación y por parte del coordinador de habilitaciones realizar constantemente recordatorios a los clientes sobre el día de la habilitación y recomendaciones.

Cliente tiene reclamo: Por parte del área de interna se realizará un mayor de calidad de las instalaciones, ya sea supervisión en campo con una comunicación directa con el cliente, como también por llamadas saber el nivel de satisfacción, de esa manera reducir ese tipo de observaciones.

Falta ambiente de cocina: El técnico que hizo la instalación interna realizara visitas al predio tres días antes de la habilitación para corroborar que la instalación y el ambiente de cocina cumpla con las normas técnicas, caso contrario indicarle al cliente que necesitara para que el inspector no observe la habilitación.

Gasodoméstico en mal estado: El técnico que hizo la instalación interna realizara visitas donde está programada la habilitación para corroborar el estado del gasodoméstico, tratando de darle una solución para que la habilitación del contrato no sea rechazada.

Mala instalación interna de gas: De igual manera, el técnico que hizo la instalación interna realizara visitas al predio tres días antes de la habilitación para corroborar que la instalación este correcta, enviando fotos, videos, a la encargada del área internas para tener el reporte registrado de las redes.

Falta de tiempo para llegar al predio: Adicionalmente de que el técnico que realizo los trabajos internos visite el predio tres días antes de la habilitación para dejar todo listo, habrá un técnico encargado de solo habilitar cuentas, tendrá una función distinta al técnico

de internas ya que el no construirá, solo habilitara y en algunas ocasiones fuera de la habilitación realizara inspecciones, el principal motivo por el cual se trabajara con un habilitador es para mejorar los tiempo en la habilitaciones, ya que se juntara los contratos por habilitar de todos los técnico, para que el habilitador realice las habilitación por distritos y ya no en tres distritos por técnicos como se realizaba, juntando contratos sé que estén cerca entre sí, para evitar en lo posible el problema del tráfico que hay cuando se está habilitando, de esa manera, para cuando el habilitador llegue a la casa del cliente, solo le muestre al inspector el recorrido de las redes que cumplen con las normas técnicas y proceder inmediatamente con la habilitación y no subsanar las observaciones en ese momento porque al final no se llega a visitar a toda la programación. Por último, no solamente se habilitará en un solo distrito, cuentas cercanas entre sí, sino también el habilitador realizará un reporte de las observaciones de los contratos no habilitados, esto funcionando al mismo tiempo como una supervisión, obteniendo reportes más confiables ya que el reporte será de un tercero y no del mismo tiempo que realizo los trabajos internos.

No tiene ductería para la terma: Se indico a los asesores comerciales que tienen que corroborar que, si el cliente que pide un segundo punto de conexión de gas para una terma, tiene que tener como mínimo la ductería de agua caliente o fría, ya que es lo que los clientes demoran más en cumplir con esa observación, en comparación del gasodoméstico terma, donde tiene la opción de poder financiarla. Por lo tanto, si el cliente no da garantía de que la construcción de la ductería no será pronto es mejor convencer al cliente que el contrato se firme a punto de conexión (cocina), ya que no se sabe cuándo cumplirá con los requisitos para el punto de terma.

Problemas administrativos: Los coordinadores del área comercial, internas y habilitación, revisaran detalladamente la información de cada contrato, si se encuentra un error se informar al área comercial para solicitar la modificación. Por lo tanto, si la

modificación demorará días se informará al área de habilitación para aplazar la fecha para la siguiente semana.

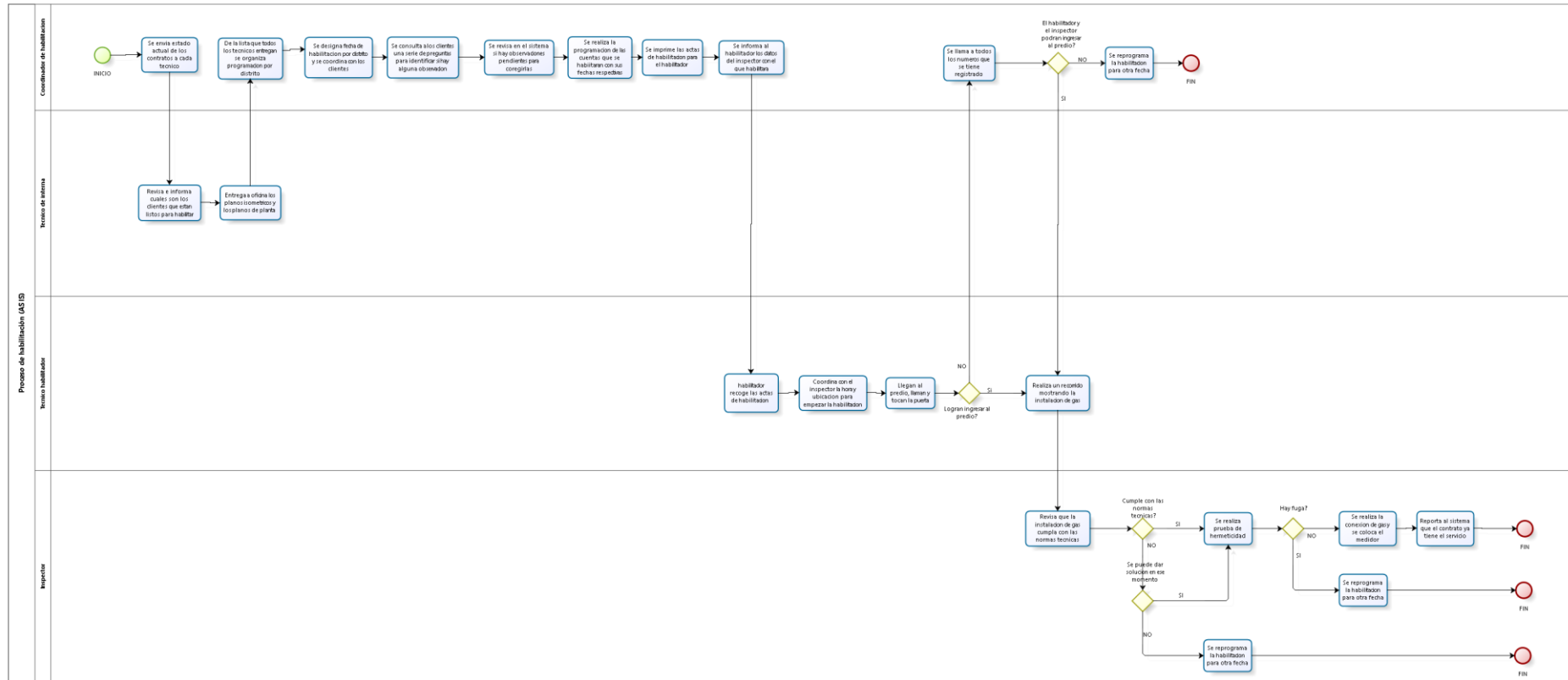
Propuesta de mejora

Según el diagrama de Pareto, los tres problemas más frecuentes de las cuentas no habilitadas son la falta de tiempo para llegar al predio, observación en la instalación interna de gas y ausencia de clientes que representan el 80 % de los problemas, asimismo, recibirán una visita al predio por parte del técnico que realizo los trabajos internos tres días antes de la habilitación, para evitar caídas de la habilitación, ya sea por mala instalación, falta de ambiente, fallas en el gasodoméstico entre otras observaciones, de esa manera se mejorara la rapidez en las habilitaciones, en ese sentido, las observaciones estarán subsanadas. Por lo tanto, habrá un técnico que se encargara solo de habilitaciones y los otros técnicos se encargará de seguir construyendo sus instalaciones internas, asimismo, sino no estén cumpliendo con sus responsabilidades los técnicos internos se aplicará las sanciones correspondientes.

El habilitador al enviar sus reportes tendría al mismo tiempo una función de supervisor, eso ayudara a que los técnicos internos realicen de correctamente sus construcciones ya que sabrán que al final el habilitador detectara las observaciones, si el técnico no cumplió con visitar a su cliente antes de la habilitación y si se detecta alguna observación donde tenga responsabilidad el técnico se realizará un descuento como penalidad, para que cumpla con sus responsabilidades. Por otro lado, esto ayudara a que el técnico de instalación interna puede concentrarse exclusivamente en realizar sus construcciones internas y si realizo un buen trabajo en su construcción el día de la habilitación solo deberá asegurarse que el cliente cuente con las condiciones listas en el predio para habilitar.

Figura 9

Proceso de habilitación TO BE



Como se puede apreciar en la figura 10, este sería el nuevo proceso en la habilitación, donde se está añadiendo la participación del habilitador.

Se realiza un filtro en la base de datos de los clientes que tienen trabajos internos finalizados y al mismo tiempo tengan los trabajos externos concluidos, donde estos clientes serían los potenciales contratos a habilitar, se facilitará a cada técnico el estado de las cuentas que construyeron, ya que ellos al haber construido esas instalaciones pueden identificar con mayor facilidad cuáles serían las cuentas listas para habilitar, al mismo tiempo desde el área de habilitación ayudaría con la coordinación de clientes por medio de llamadas. De esa manera, el técnico envía la lista de contratos que están listas para programar, adicionalmente si se tiene identificados a clientes que solicitan su habilitación y no están en la lista entregada por los técnicos, se realiza la gestión para que el técnico que realizó la interna visite el predio y confirme la inclusión de ese contrato a la lista que se programara, la información de las cuentas a habilitar se envía a la coordinadora de interna para que coordine con los técnicos sobre la documentación de planos isométricos y de planta, los planos isométricos deben estar en oficina si aún no la han entregado el técnico debe entregar esos documentos, paralelamente el área de habilitación está coordinando con el cliente con el cliente la fecha de habilitación ordenando las contratos por distrito.

Posteriormente se programa la habilitación con sus respectivas fechas, se imprime las actas que el habilitador necesitara para su habilitación y apenas llegue al correo de la empresa los datos del inspector se informa al habilitador para que vaya coordinando la hora, punto de encuentro del día que habilitaran. Entonces, llegado el día de la habilitación se dirigen a la casa de un cliente, toca la puerta y llama al número celular registrado, si en el caso el cliente no responde, el habilitador avisa a oficina para solicitar apoyo con las llamadas, de forma que contactemos al cliente o a un familiar que pueda dar acceso al predio al habilitador y al inspector, en caso no logremos contactar con nadie se reprograma la

habilitación para otra fecha con coordinación con el cliente o si en el transcurrir el cliente indica tener disponibilidad se intentara regresar al predio, por otra parte si el cliente o un familiar facilita el acceso al predio, el habilitador le muestra el recorrido de la instalación interna de gas, el inspector verificara la instalación interna según el plano isométrico y de planta que el habilitador le proporcione, observando de que la instalación cumpla con las normas técnicas, si encuentra una observación en la instalación que se pueda dar solución rápida le avisa al habilitador para lo haga inmediata, en caso contrario no se pueda dar solución en ese momento, el inspector reporta la observación e informara que se tiene que reprogramar la habilitación.

Por otro lado, en caso de que el inspector no haya detectado alguna observación, se realiza la prueba de hermeticidad, si se detecta fuga la habilitación de servicio tendrá que ser reprogramada para otra fecha, en caso no haya fuga se realiza la conexión, se coloca el medidor y el inspector confirma en el portal de Osinerming que el contrato ya cuenta con el servicio, para posteriormente dirigirse al siguiente punto habilitación.

Coordinando con todas las áreas involucradas se ejecuta el plan de mejora, sobre con la coordinadora del área de internas, aquella área se encargara de que los técnicos internos subsanen las observaciones que posiblemente tenga su construcción, al habilitador se le informa los días que habilitara contratos y se le entregara una ficha de observación para que pueda registrar lo sucedido en ese día, de igual manera deberá entregar imágenes de las observaciones para poder identificar visualmente lo sucedido, y poder tomar las medidas correspondientes.

Figura 10

Cronograma de habilitación, inspección y reportes

ACTIVIDADES	NOVIEMBRE					DICIEMBRE																							
	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4													
	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Inspección del técnico de la habilitación semana 1	■																												
Habilitación semana 1			■	■	■	■	■																						
Reporte de resultado semana 1							■																						
Inspección del técnico de la habilitación semana 2							■																						
Habilitación semana 2											■	■	■	■	■														
Reporte de resultado semana 2														■															
Inspección del técnico de la habilitación semana 3														■															
Habilitación semana 3																		■	■	■	■	■	■						
Reporte de resultado semana 3																						■							
Inspección del técnico de la habilitación semana 4																						■							
Habilitación semana 4																									■	■	■	■	■
Reporte de resultado semana 4																												■	

HACER

Se procede a implementar las mejoras propuestas teniendo como evaluación 4 semanas: Como se observa en la tabla 3, la primera semana empieza desde el 26 de noviembre al 03 de diciembre, mientras que la segunda semana empieza desde el 05 de diciembre hasta el 10 de diciembre, la tercera semana empieza desde el 12 de diciembre hasta el 17 de diciembre y por último la cuarta semana empieza desde el 19 de diciembre al 24 de diciembre.

Figura 11

Acta de inspeccion de instalacion de interna construida

FECHA: 7/10/20

ACTA DE INSPECCION

CTA. CONTRATO: 5062269

NOMBRE DEL CLIENTE: CAROLINE CHAVEZ

DISTRITO: Villa de Salvador

CELULAR: 985329475

CORRELATIVO: 1 2

P5

	Es necesario?			
	SI	NO	SI	NO
Cliente Ausente		X		
Tiene Isometrico		X		
Se elaboro Isometrico				
Cuenta con tapa valvula	X			
Chapa de la tapa valvula		X		
Cuenta con llegada	X			
Cuenta Mortero				X
Cuenta con Cocina		X		
Cuenta con Ventilacion Superior		X		X
Cuenta con Ventilacion Inferior		X		X
Recorrido de tuberia tub expuesta		X		
Manifold	X			
Pase de Manifold	X			
Cuenta con Cocina		X		
Cuenta con Terma o Gaseodomestico		X		
Cantidad de puntos	1	X	3	

Observacion 1

Falta Ventilacion superior
Falta Terma.
El cliente se compromete a comprar la terma.

Observacion 2

El cliente se compromete a la instalacion de la rejilla ya que son partes nuevas y lo va a hacer el carpintero. Donde que lo llaman a poner el 30/11.

LISTO PARA HABILITAR	SI	NO
		X

Formeado con CamScanner

Asimismo, los técnicos internos realizan una inspección de las cuentas que se habilitaran (Figura 11) antes de la fecha de habilitación para asegurarse que la programación sea efectiva, de igual manera, se realiza un reporte semanal para la evaluación de la mejora, siendo así que el reporte de la semana 1 se realizará el día 05 de diciembre, el reporte de la

semana 2 el día 12 de diciembre, el reporte de la semana 3 el día 19 de diciembre y el reporte de la semana 4 el día 26 de diciembre, estos datos serán obtenidos a través de una ficha de observación que se le entregará al habilitador cada día que salga a realizar su trabajo.

Como se puede apreciar que en la parte superior de la ficha de observación está la información sobre la fecha de la habilitación, hora del inicio, nombre del habilitador, nombre del inspector, nombre del coordinador de habilitación de la empresa, número de contratos programados y el distrito, al medio de la ficha de observación están los resultados del día de las cuantas que fueron habilitadas y las que no fueron habilitadas sus motivos, posteriormente las recomendaciones y las firmas del habilitador como el del coordinador de habilitaciones.

Adicionalmente, se recibe imágenes por parte del habilitador de las observaciones realizadas, con el fin de poder revisarlas, analizarlas, generar un reporte informando al técnico de internas lo sucedido, a continuación, se presentará algunas de las observaciones, las más recurrentes.

Figura 12

Observación 1 de cuentas no habilitadas post-test



En la figura 12, se aprecia que técnico que realizo la instalación interna de gas no coloco la tapa válvula y la cocina del cliente no tenía un ambiente adecuado de cocina, siendo responsabilidad del técnico realizar una instalación completa.

Figura 13

Observación 2 de cuentas no habilitadas post-test



Como se puede apreciar en la figura 13, realizo su instalación pasando por la columna sin haber hecho un mortero, por ello no se pudo habilitar el servicio hasta levantar observación.

De la figura 14, la cocina del cliente no cumple con los requisitos mínimos para tener un ambiente de cocina adecuada para la normativa, siendo responsabilidad del cliente tener su ambiente de cocina lista lo más pronto posible. Asimismo, también es responsabilidad del técnico en explicarle al cliente que es lo que necesita hacer para cumplir dichas normas y al mismo tiempo debe realizar un seguimiento a la instalación que hizo hasta que esté lista para habilitar.

Figura 14

Observación 3 de cuentas no habilitadas post-test



Otra observación que se detectó en ese predio fue que había materiales de construcción, como se puede apreciar en la figura 15, al cliente se le informo con 4 días de anticipación, ante ello el cliente indicaba que no había entendido las sugerencias y pensó que le podían poner el servicio de gas en esas condiciones.

Figura 15

Observación 4 de cuentas no habilitadas post-tesis



Por otro lado, como se puede observar de la figura 16 y 17, el lugar es un ambiente cerrado en este caso falta la rejilla, dado que los ambientes que están al lado son cuartos. Por lo tanto, se necesita desconfinar el ambiente por el lado donde están las ventanas, si bien es cierto existe una ventana en la parte superior, por normativa tendría que ser más grande esa ventana o caso contrario se debe colocar una rejilla de ventilación en la parte inferior, para que de esa manera cumpla con la normativa, es por ello no pudo habilitar el servicio ya que el técnico no realizó su trabajo correctamente.

Figura 16

Observación 5 de cuentas no habilitadas post-test



Figura 17

Observación 6 de cuentas no habilitadas post-test



VERIFICAR

De la implementación de propuesta de la metodología kaizen, se obtuvo resultados favorables durante las 4 semanas de evaluación post-test.

Tabla 3

Resultado de las habilitaciones post-test

Habilitación de servicio por semana	Fase de proyección	Fase ejecución	
	Contratos programados para habilitar	Habilitadas	No habilitadas
SEMANA 1			
26 de noviembre al 03 diciembre	59	36	23
SEMANA 2			
05 de diciembre al 10 diciembre	64	42	22
SEMANA 3			
12 de diciembre al 17 diciembre	63	44	19
SEMANA 4			
19 de diciembre al 24 diciembre	59	41	18
Total	245	163	82

Como se puede apreciar en la tabla 4, se tiene resumen de los resultados de las 4 semanas de haber implementado la metodología kaizen, siendo 163 contratos habilitados y 82 contratos rechazados en su habilitación, en resumen, se obtuvo un 66% de contratos habilitados en proporción a las programaciones realizadas.

De igual manera, se realizó una tabla de comparación, para apreciar de una mejor manera las diferencias de ambos resultados el pre y post-test, asimismo la tabla divide los resultados por semana de evaluación.

De la tabla 5, se compara los resultados de las habilitaciones pre-test y post-test, donde visualiza que en el pre-test se programó 233 contratos por habilitar, frente a 245 contratos programados en el post-test, habiendo una pequeña diferencia de 12 contratos más programados en el post-test. De la misma manera, se visualiza que existe una mayor cantidad de contratos habilitados en post-test (163) frente a 117 contratos habilitados en el pre-test, habiendo una diferencia de 46 contratos habilitados, que representando en porcentaje nos resulta que la productividad aumento un 39.32%.

Tabla 4

Resultado de las habilitaciones pre vs post-test

	PRE-TEST		POST-TEST	
	Contratos programados por habilitar	Habilitadas	Contratos programados por habilitar	Habilitadas
Semana 1	56	30	59	36
Semana 2	77	42	64	42
Semana 3	61	28	63	44
Semana 4	39	17	59	41
Total	233	117	245	163

Tabla 5*Motivo de no habilitaciones de las cuentas programadas post-test*

Motivo de no habilitación	No habilitado				TOTAL
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
	26 de noviembre al 02 diciembre	05 de diciembre al 10 diciembre	12 de diciembre al 17 diciembre	19 de diciembre al 24 diciembre	
Cliente ausente	1	4	3	5	13
Cliente tiene reclamo	0	0	1	0	1
Falta de ambiente de cocina	3	6	1	1	11
Gasodoméstico en mal estado	0	1	2	0	3
Mala instalación interna de gas	11	8	6	4	29
Falta de tiempo para llegar al predio	5	3	1	1	10
No tiene ductería para la terma	0	0	0	2	2
Problema administrativo	1	0	0	1	2
Falta de plano isométrico y de planta	2	0	5	4	11
Total	23	22	19	18	82

Por otro lado, de la tabla 6 se observa que, hay 82 contratos que fueron rechazados en su habilitación, comparado con el pre-test hubo una reducción de observaciones en las habilitaciones, siendo la primera y segunda semana donde hubo la mayor cantidad de observaciones ya que recién se estaban implementando las mejoras propuestas.

En la tabla 7, se observa que, en la comparación del pre y post, se redujo el número de contratos no habilitados, considerando también que el número programaciones post-test es mayor al del pre-test, de igual manera se analizó los 3 principales motivos por los cuales se rechazaron la habilitación en el pre-test, que representa el 80% de los problemas de las caídas en las habilitaciones, según el diagrama de Pareto figura 8, podemos verificar que el principal problema que había era “ falta de tiempo para llegar al predio” con 51 observaciones que representaba un 43.9% de las habilitaciones rechazadas. Posteriormente, luego de implementación ahora el número de contratos observados por “falta de tiempo para llegar al predio” son 10 que representa un 12.20% en el post-test, siendo una diferencia de 41 contratos menos con esa observación.

Tabla 6

Comparación de los motivos de las caídas de las cuentas programadas para habilitación en el pre-test vs el post-test

Motivo de no habilitación	PRE-TEST (233 contratos programados)		POST-TEST (245 contratos programados)	
	Contratos no habilitados	Representación en porcentaje	Contratos no habilitados	Representación en porcentaje
Cliente ausente	20	17.24%	13	15.85%
Cliente tiene reclamo	3	2.59%	1	1.22%
Falta de ambiente de cocina	14	12.07%	11	13.41%
Gasodoméstico en mal estado	2	1.72%	3	3.66%
Mala instalación interna de gas	21	18.10%	29	35.37%
Falta de tiempo para llegar al predio	51	43.97%	10	12.20%
No tiene ductería para la terma	3	2.59%	2	2.44%
Problema administrativo	2	1.72%	2	2.44%
Falta de plano isométrico y de planta	0	0.00%	11	13.41%
Total de contratos no habilitados	116		82	

Asimismo, de las habilitaciones caídas por clientes ausentes, en el pre-test hubo 20 contratos con esa observación representando un 17.24% del problema, en el post-test se redujo a 13 contratos. En el mismo contexto, en la observación “mala instalación interna de gas” en el post-test se obtuvo una incidencia 29 contratos observados a comparación de los 21 contratos observados en el pre-test, aunque la diferencia no sea mucha la explicación de lo sucedido es porque el habilitador indirectamente está realizando un trabajo de supervisión entregando los reportes reales de las observaciones reales del porque se caen las habilitaciones. Es decir, antes los técnicos internos habilitaban sus propios contratos construidos y en muchas ocasiones manejaban sus propias observaciones reportando observaciones no tan precisas.

Finalmente, se corrobora que surgió una nueva observación que es “falta de plano isométrico y planta”, esto debido a que los planos isométricos lo realiza el técnico que construye las instalaciones interna de gas, como se indicó en el planeamiento, estos técnico tienen que dejar los planos isométricos y de planta en oficina o en su defecto en caso

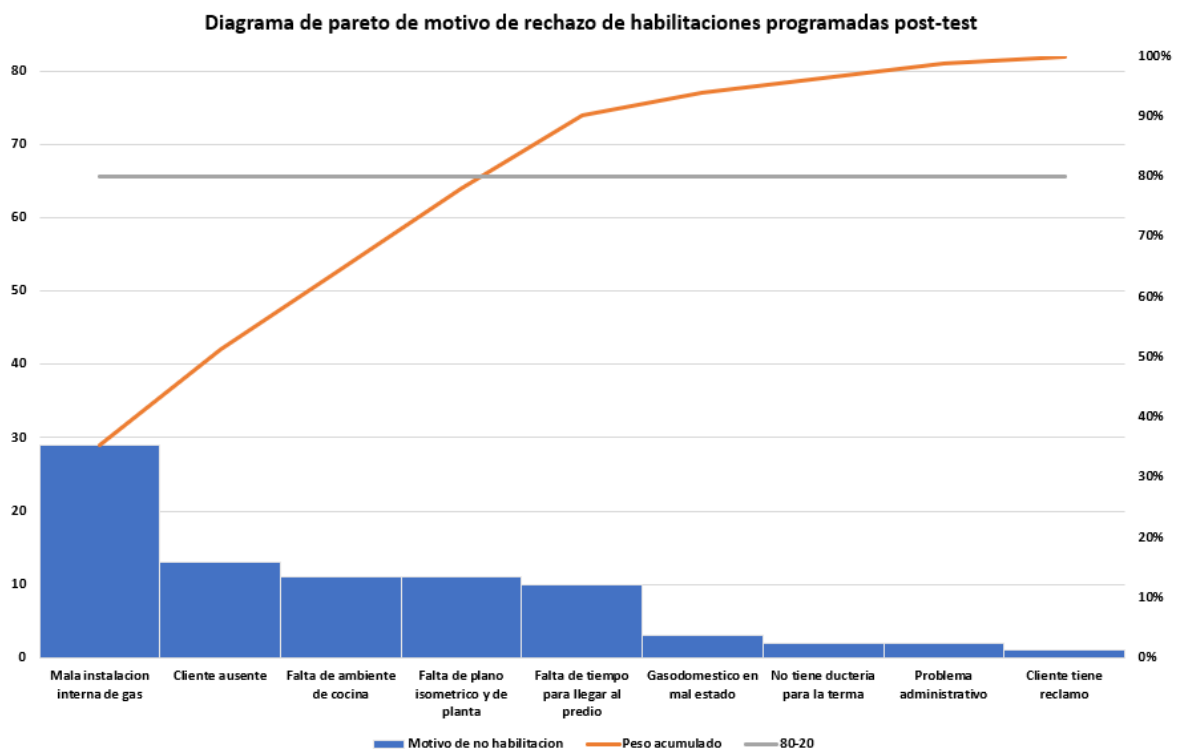
puntuales si la habilitación es al día siguiente de la habilitación entregar en casa del cliente, pero en varias ocasiones los técnicos no han cumplido con lo solicitado y es por ello ahora tenemos esta nueva observación.

Con la información obtenida se realizó un diagrama de Pareto para graficar los datos obtenidos, de esa manera se pueda identificar cuáles son los nuevos problemas principales a resolver a un futuro, dándoles un orden de prioridades a solucionar.

Como se puede observar de la figura 18, los principales problemas de las caídas de las habilitaciones son “Mala instalación interna de gas”, “cliente ausente”, “falta de ambiente de cocina” y “falta de plano isométrico y de planta”, esas 4 observaciones representan el 80% de los problemas en las habilitaciones rechazadas.

Figura 18

Diagrama de Pareto de las observaciones de las habilitaciones caídas post-test



ACTUAR

Como se ha podido demostrar existe una mejora en los resultados de las habilitaciones comparadas entre el pre y el post-test, asimismo, se ha podido evidenciar lo fundamental de la participación de los técnicos de interna en propuesta de mejora, en algunas ocasiones no han cumplido con la forma nueva forma de trabajar acordado con ellos.

Adicionalmente, se observó que el técnico habilitador cumple una función indirectamente de supervisor, y mejora el nivel de confiabilidad de los datos para la toma de decisiones para una mejora continua a futuro cercano.

Según el diagrama de Pareto las principales observaciones son “malas instalaciones de gas”, “falta de ambiente”, “falta de plano isométrico de planta” y “cliente ausente”, de estas observaciones se puede deducir que se necesita una persona que supervise los trabajos que están realizando los técnicos internos. Por lo tanto, mientras ellos noten que existe una supervisión, realizaran de mejor manera su trabajo, de igual manera se recomienda que el supervisor visite las cuentas tres días antes de habilitar, para que corrobore que las construcciones cumplan con la norma técnica, si se encuentra alguna observación darle solución a la brevedad para el día de la habilitación. De igual manera, el supervisor debe guiar al cliente indicando que es lo que necesita hacer si no hay ambiente de cocina, en el mismo contexto, reducir el problema de los planos isométricos y de planta, el supervisor que está en casa del cliente al ser notificado que el técnico interno no entrego los documentos, debería coordinar con los clientes para realizar documentación y entregarla en oficina, de esa manera no correr riesgo de que se caiga la habilitación ni depender del técnico interno.

Y en la observación sobre “cliente ausente”, el coordinador adicionalmente de realizar constantemente recordatorio sobre el día de la habilitación, debería entregar al habilitador apenas pueda la información completa de las observaciones que indica el cliente, como el horario donde se encuentra el cliente, que indico el cliente cuando se le llamo para

confirmar su disponibilidad de él o un familiar, algún número adicional del cliente con sus ubicaciones para que el habilitador tenga en cuenta lo dicho por el cliente e intente llegar al predio en el rango de horario, realice una más eficiente la ruta de habilitación que realizara ese día, cabe aclarar que a los clientes cuando se les llama siempre indica que la habilitación del servicio será en el transcurso del día, y por último, el coordinador de habilitación debe reforzar nuevamente la confirmación del cliente con una llamada mínimo un día antes de la habilitación.

De igual manera se debe coordinar con los asesores de venta una mayor comunicación con las áreas de internas y habilitación, si es que detectan que el técnico no realizo bien su trabajo por medio de los clientes, asimismo, presionar de alguna forma al cliente para que tenga todo listo y se pueda habilitar el servicio ya que en reiteradas ocasiones se dilata la habilitación del servicio por parte del cliente.

CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

El presente estudio, al ser una investigación de diseño experimental pre-experimental, implemento la metodología kaizen a través del ciclo de Deming en 4 semanas (desde el 26 de noviembre al 24 de diciembre) en los distritos de Lima. Asimismo, se obtuvo los datos por medio de la técnica observación, trabajando en conjunto con el personal de la empresa, para recopilar información por medio de fichas de observación en el anexo 3.

4.1.1 Análisis estadísticos de resultados

Estadística descriptiva

A continuación, se procede a ejecutar los cálculos de valores estadísticos a partir de los datos obtenido por parte de los indicadores en el proceso de las habilitaciones. En la tabla 8, se puede observar la representación de los datos procesados a partir de los 3 indicadores utilizados eficacia, eficiencia, y efectividad.

Tabla 7

Datos descriptivos de los 3 indicadores

Estadísticos descriptivos					
(Analizar / Datos descriptivos / Descriptivos / Aceptar)					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
Eficacia_Pre_Test	4	11,00	44,00	55,00	49,7500
Eficacia_Post_Test	4	9,00	61,00	70,00	66,5000
Eficiencia_Pre_Test	4	10,00	20,00	30,00	25,0000
Eficiencia_Post_Test	4	12,00	36,00	48,00	43,7500
Efectividad_Pre_Test	4	7,00	9,00	16,00	12,2500
Efectividad_Post_Post	4	12,00	22,00	34,00	29,5000
N válido (por lista)	4				

Figura 19

Diferencia de eficacia pre vs post-test en las habilitaciones

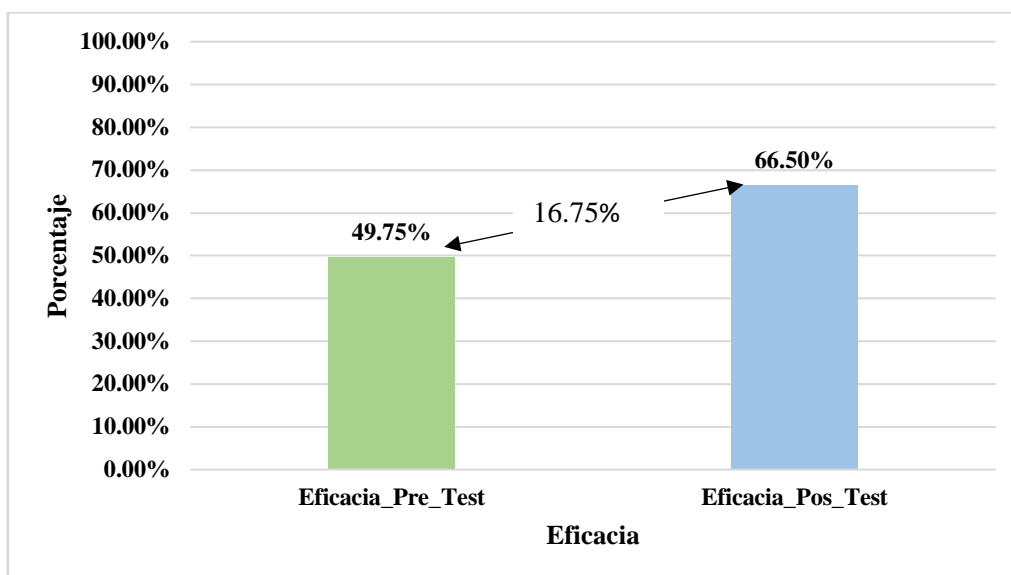


Figura 20

Diferencia de eficiencia pre vs post-test en las habilitaciones

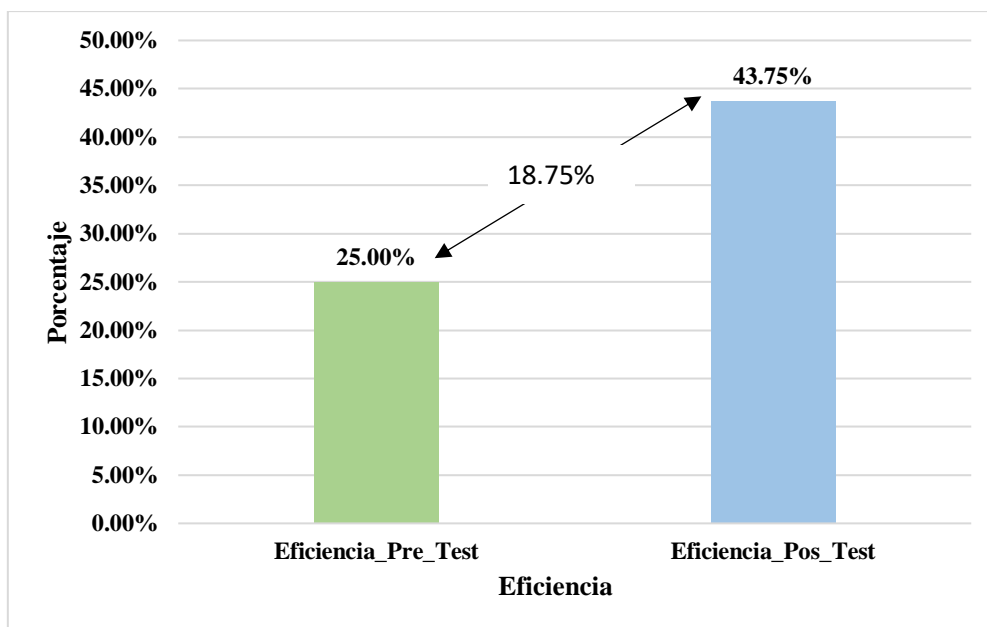
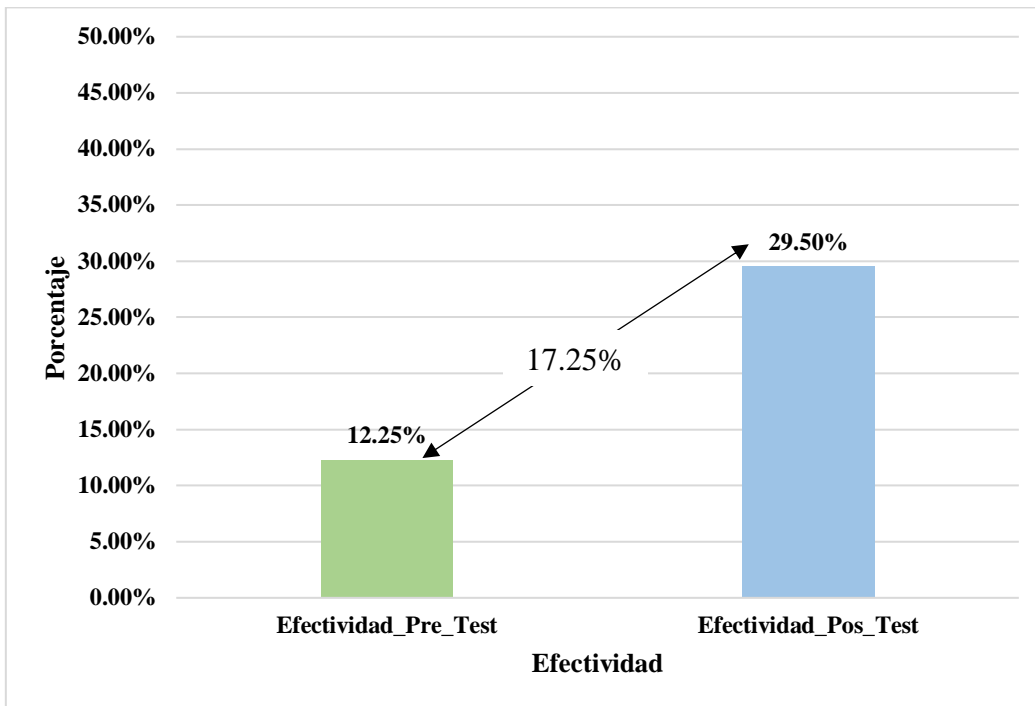


Figura 21

Diferencia de efectividad pre vs post-test en las habilitaciones



Interpretación: De la tabla 8 y de la figura 19, se corrobora que, de las 4 evaluaciones del proceso de habilitación, se identificó que hay una diferencia 16.75% entre las medias estadísticas de la eficacia que corresponden al pre y post-test, obteniendo una media estadística de 49.75% y 66.5% respectivamente. De igual manera de la tabla 8 y figura 20, en el indicador eficiencia existe una diferencia de 18.75% entre las medias estadísticas del pre y post-test, siendo 25% la media estadística del pre-test mientras, que en el post-test es de un 43.75%. Por último, de la tabla 8 y figura 21 en la efectividad tenemos una diferencia de un 17.25% entre las medias del pre y post-test, siendo así que en el pre-test el valor es de 12.25% y en el post-test el valor de la efectividad es 29.50% donde la diferencia es de 17.25% aproximadamente, por lo tanto, se puede apreciar que aplicación de la metodología kaizen incrementa la productividad en las habilitaciones de gas, obteniendo un incremento en los tres indicadores.

Tabla 8*Frecuencia estadística de los 3 indicadores*

		Estadísticos					
		(Analizar / datos descriptivos / Frecuencias / Aceptar)					
		Eficacia_P	Eficacia_P	Eficiencia	Eficiencia_	Efectividad	Efectividad
		re_test	ost_test	_Pre_Test	Post_test	_Pre_test	_Post_test
N	Válido	4	4	4	4	4	4
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		49,7500	66,5000	25,0000	43,7500	12,2500	29,5000
Mediana		50,0000	67,5000	25,0000	45,5000	12,0000	31,0000
Moda		44,00 ^a	61,00 ^a	20,00 ^a	48,00	9,00	34,00
Desv. Desviación		5,56028	4,04145	5,22813	5,67891	3,77492	5,74456
Varianza		30,917	16,333	27,333	32,250	14,250	33,000
Rango		11,00	9,00	10,00	12,00	7,00	12,00
Mínimo		44,00	61,00	20,00	36,00	9,00	22,00
Máximo		55,00	70,00	30,00	48,00	16,00	34,00
Suma		199,00	266,00	100,00	175,00	49,00	118,00

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

En la tabla 9, se observa las frecuencias obtenidas, en la eficacia promedio se confirma que el valor máximo es 70% en el en post-test y de un 55% en el pre-test. De igual manera en la eficiencia se corrobora que el valor máximo es de 48% en el post-test y en el pre-test es de 30%. Por último, en la efectividad se valida que el valor máximo es de 34% en el post-test y en el pre-test es de un 16%.

Análisis de consistencia

Según Flores et al., (2019) indican que, la consistencia de datos es un valor de fidelidad y confianza para los datos numéricos y porcentuales que facilitan garantizar que la información recopilada sea los óptimos para ejecutar la prueba inferencial.

En la tabla 10, observa el consolidado de datos que se obtuvo de los 3 indicadores, en la eficacia se obtuvo (54%, 55%, 46% y 44%) como parte del pre-test y en el post-test tenemos (61%, 66%, 70% y 69%). De igual manera para la eficiencia tenemos (29%, 30%, 21% y 20%) en el pre-test y para el post-test se obtuvo (36%, 43%, 48% y 48%). Por último,

para el indicador de efectividad tenemos (15%, 16%, 9% y 9%) en el pre-test y en el post-test tenemos (22%, 28%, 34% y 34%), lo cual se verifica que existe un incremento en los 3 indicadores.

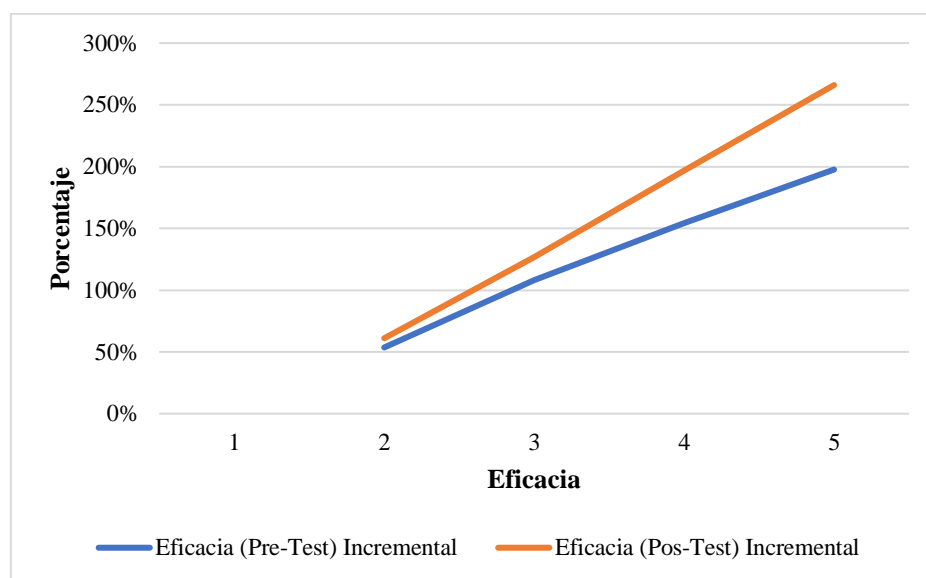
Tabla 9

Porcentaje pre y post-test de los indicadores

Eficacia (Pre-test)	Eficacia (Post-test)	Eficiencia (Pre-test)	Eficiencia (Post-test)	Efectividad (Pre-test)	Efectividad (Post-test)
54%	61%	29%	36%	15%	22%
55%	66%	30%	43%	16%	28%
46%	70%	21%	48%	9%	34%
44%	69%	20%	48%	9%	34%

Figura 22

Consistencia del indicador eficacia en las habilitaciones

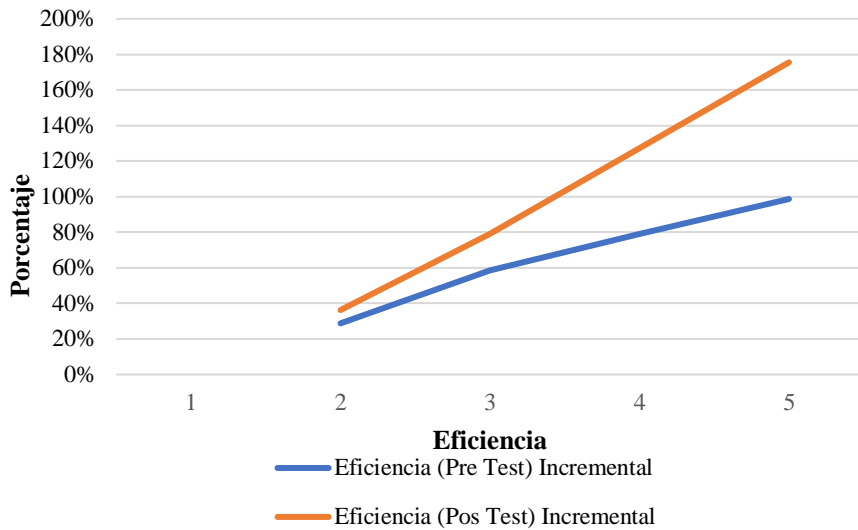


De la figura 22, se puede observar que hubo un incremento en la eficacia de las habilitaciones de igual manera se aprecia que los valores están formando una línea recta,

entonces podemos decir que mediante la prueba doble de masas se confirma que presenta consistencia.

Figura 23

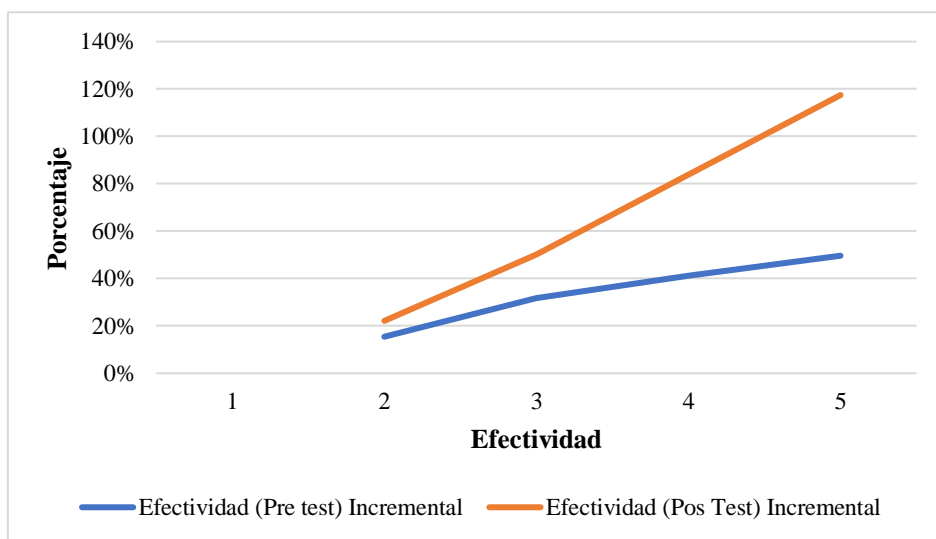
Consistencia de la eficiencia en las habilitaciones



De igual manera, de la figura 23, podemos apreciar que existe consistencia ya que los datos acumulados forman una línea recta.

Figura 24

Consistencia de la efectividad en las habilitaciones



De la figura 24, se observa de igual manera que la consistencia de los otros indicadores se aprecia que los valores acumulativos forman una línea recta.

Asimismo, de las figuras 22, 23 y 24 se corrobora que los 3 indicadores forman una línea recta corroborando que presenta consistencia. En resumen, como se verifica de la prueba de doble masas existe consistencia en los datos acumulativos para que procedamos a la ejecución de la prueba de normalidad como también la prueba de contraste para las 3 hipótesis.

4.1.2 Prueba de hipótesis

a. Normalidad

Para realizar la prueba de normalidad, se utilizará la prueba Shapiro-Wilk por tener un grupo de datos reducidos menos a 30 ítems, con la data registrada se identificará si los datos tienen característica paramétrica o no paramétricos, si el valor sig. es mayor a 0.05 será paramétrico, caso contrario sea menor será no paramétrico.

Tabla 10

Prueba de normalidad de los 3 indicadores

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_Pre_Test	,278	4	.	,852	4	,233
Eficacia_Post_Test	,232	4	.	,912	4	,492
Eficiencia_Pre_Test	,278	4	.	,821	4	,145
Eficiencia_Post_Test	,273	4	.	,852	4	,233
Efectividad_Pre_Test	,305	4	.	,789	4	,084
Efectividad_Post_Test	,283	4	.	,863	4	,272

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la tabla 11, se puede verificar que los tres indicadores eficacia, eficiencia y efectividad, según el estadígrafo se confirma que todos los indicadores son paramétricos, ya que los valores del sig. son mayores a 0.05 se realizara la prueba de T-Student.

4.1.3 Prueba de contraste

Prueba de hipótesis del objetivo específico 1

Para la hipótesis de investigación se planteó la siguiente propuesta de contraste **H1¹**: La metodología kaizen incrementara la eficacia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022; Asimismo, **H0¹**: La metodología kaizen no incrementara la eficacia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022; como se puse observar en la prueba de normalidad los datos son paramétricos y al evaluar datos menores a 30 se procede a utilizar la prueba de T-Student.

Tabla 11

Prueba de T-Student- indicador eficacia promedio

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Eficacia_Pre_Test	49,7500	4	5,56028	2,78014
Eficacia_Post_Test	66,5000	4	4,04145	2,02073

Tabla 12

Prueba de T-Student-prueba de muestra para el indicador eficacia

Prueba de muestras emparejadas

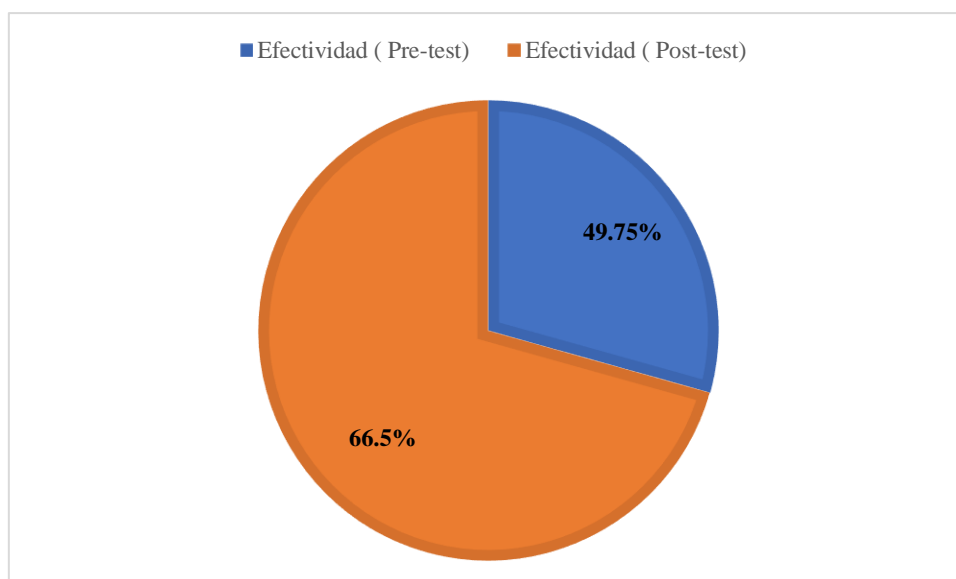
	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig.(bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Eficacia_Pre_Test - Eficacia_Post_Test	-16,7500	9,10586	4,55293	31,2394	2,26055	3,679	3	,035	

De la tabla 12 y 13, se visualiza que la diferencia media de la eficacia entre el pre y post-tesis es de 16,75 %. De igual manera, se ejecutó la prueba de T-Student para la muestra relacionada, en donde se observa que el valor Sig. es 0,035 es menor que (α alfa = 0.05), con ello se demuestra que existe una diferencia significativa en los valores medios de la eficacia, entonces, la hipótesis de investigación **HI¹** es aceptada: La metodología kaizen incrementara la eficacia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2023, rechazando la hipótesis nula. Por lo tanto, se corrobora que la aplicación de la metodología kaizen está incrementando la eficacia en las habilitaciones de servicio de gas.

En la figura 25, se puede apreciar la variación que ha tenido el indicador eficacia desde el pre hacia el post-test, que ha sido un incremento de un 16.75 %.

Figura 25

Variación del promedio de la eficacia en las habilitaciones de gas



Prueba de hipótesis del objetivo específico 2

HI²: La metodología kaizen incrementara la eficiencia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022.

H0²: La metodología kaizen no incrementara la eficiencia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022.

Como se puso a observar en la prueba de normalidad los datos son paramétricos y los datos son menores a 30 en el procedimiento estadístico, por ello se utilizará la prueba de T Student.

Tabla 13

Prueba de T-Student- indicador eficiencia promedio

		Estadísticas de muestras emparejadas			Desv. Error
		Media	N	Desv. Desviación	promedio
Par 1	Eficiencia_Pre_Test	25,0000	4	5,22813	2,61406
	Eficiencia_Post_Test	43,7500	4	5,67891	2,83945

Tabla 14

Prueba de T-Student- prueba de muestra para el indicador eficiencia

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig.(bilateral)
				Inferior	Superior			
Eficiencia_Pre_Test - Eficiencia_Post_Test	-18,7500	10,40433	5,20216	-35,30560	-2,19440	-3,604	3	,037

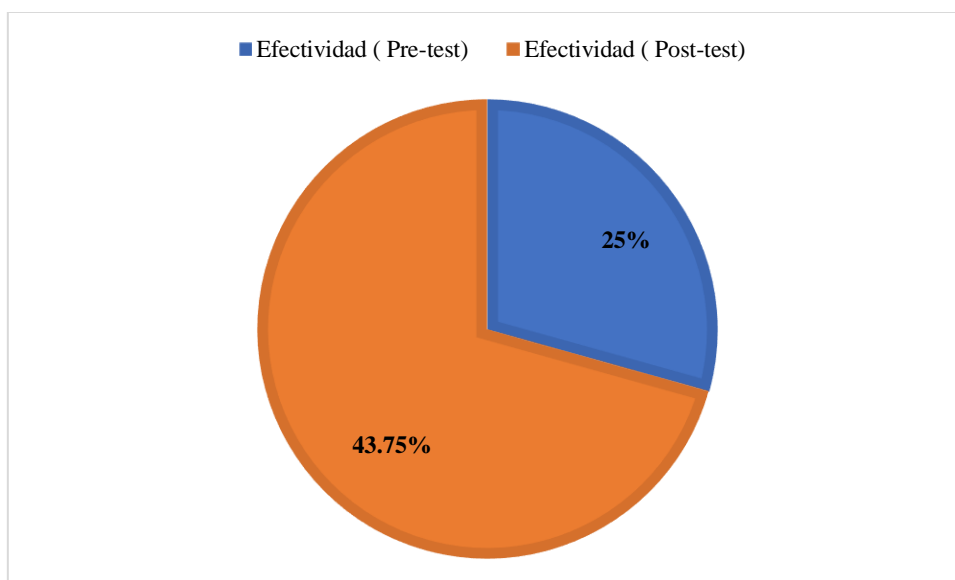
De la tabla 14 y 15, identifica que la diferencia media de la eficiencia entre el pre y post-test es de 18,75 %. De igual manera, se realizó la prueba de t-Student para la muestra relacionada, en donde se observa que el valor Sig. es 0,037 es menor que (α alfa = 0.05), con ello se demuestra que existe una diferencia significativa en los valores medios de la eficiencia, entonces, la hipótesis de investigación **H1²** es aceptada: La metodología kaizen

incrementara la eficiencia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022, rechazando la hipótesis nula. Con ello, se demuestra que la metodología kaizen está mejorando la eficiencia gradualmente, así mismo, se puede corroborar con los gráficos de la estadística descriptiva que tuvo un incremento de 17.5%.

En la figura 25, se puede apreciar la variación que ha tenido el indicador eficacia desde el pre hacia el post-test.

Figura 26

Variación del promedio de la eficiencia en las habilitaciones de gas



Prueba de hipótesis del objetivo específico 3

H_I³: La metodología kaizen incrementara la efectividad en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022.

H₀³: La metodología kaizen no incrementara la efectividad en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022.

Como se puso a observar en la prueba de normalidad se identificó que los datos son paramétricos y los datos son menores a 30 en el procedimiento estadístico, por ello se utilizará la prueba de T Student.

Tabla 15*Prueba de T-Student- indicador efectividad promedio*

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Efectividad_Pre_Test	12,2500	4	3,77492	1,88746
Efectividad_Post_Test	29,5000	4	5,74456	2,87228

Tabla 16*Prueba de T-Student- prueba de muestra para el indicador efectividad*

De la tabla 16 y 17, se corrobora que la diferencia media de la efectividad entre el pre y post-test es de 17,25 %. Asimismo, se ejecutó la prueba de t-Student para la muestra relacionada, en donde se observa que el valor Sig. es 0,033 es menor que (α alfa = 0.05), con ello se demuestra que existe una diferencia significativa en los valores medios de la efectividad,

Prueba de muestras emparejadas

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig.(bilateral)
				Inferior	Superior			
Efectividad_Pre_Test	-	-	-	-	-	-	-	-
Efectividad_Post_Test	17,2500	9,17878	4,58939	31,85549	2,64451	3,759	3	,033

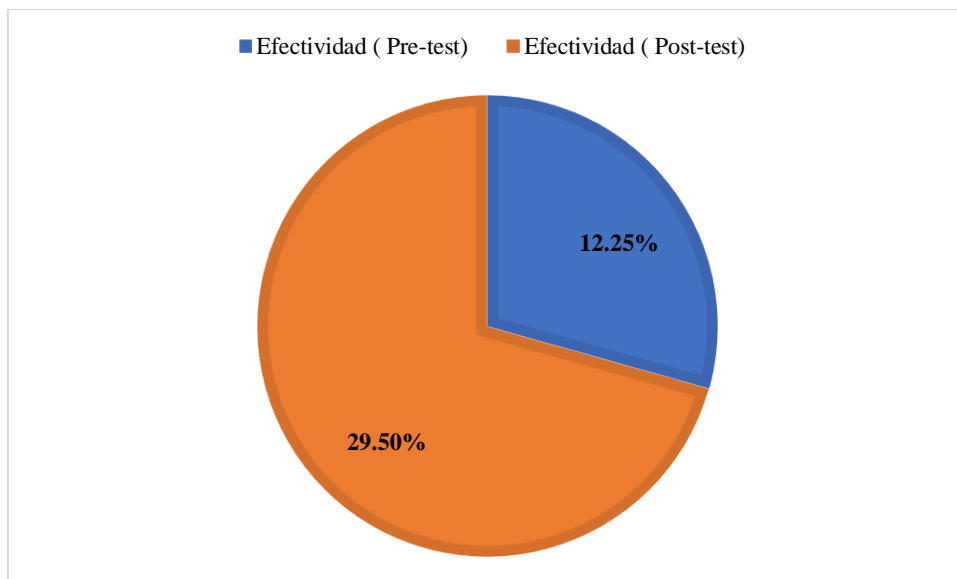
entonces, la hipótesis de investigación **HI³** es aceptada: La metodología kaizen incrementará la efectividad en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022, rechazando la hipótesis nula. Por lo tanto, se demuestra que la

metodología kaizen está mejorando la efectividad de forma progresiva, pero siendo constante.

En la figura 27, se puede apreciar la variación que ha tenido el indicador efectividad desde el pre hacia el post-test, teniendo un incremento de un 17.25%.

Figura 27

Variación del promedio de la efectividad en las habilitaciones de gas



CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusiones

En el desarrollo de la tesis mediante los hallazgos evidenciados, considerando los antecedentes del estudio y las bases teóricas, se procede a confirmar que la aceptación de la hipótesis donde se afirma que aplicación de la metodología kaizen mejorará la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones-Lima 2022, como se pudo apreciar se obtuvo una mejora en la eficacia de un 16.75%, en la eficiencia de un 18.75% y en la efectividad de un 17.25%, estas mejoras como resultado incrementaron la productividad como se puede apreciar en la tabla 15, los contratos habilitados con servicio en el pre-test fueron de 117, mientras que en el post-test son de 163 contratos, por lo tanto, se puede verificar que hubo un aumento de la productividad en un 39.32 % de los contratos habilitados en la comparación del pre vs post-test. En conclusión, existe una mejora en la productividad de las habilitaciones de gas. Asimismo, dicho resultados tienen similitud con lo expresado por Reyna (2019) en donde se realizó un estudio en una empresa de servicio de transporte para mejorar la productividad en un almacén y se obtuvo un crecimiento en la productividad del 19.24 % desde de la aplicación de la metodología kaizen. Por último, se relacionan con Delers (2016) y Perez (2009), en sus aportes sobre la aplicación del ciclo de Deming que se implementó en todo el proceso para obtener la mejora en la variable dependiente productividad.

De igual manera, se confirma la aceptación de la hipótesis específica 1, donde se indica que la metodología kaizen incrementará la eficacia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones-Lima 2022, donde se obtuvo una media de la eficacia de 49.75% antes de la implementación de la metodología kaizen, posteriormente se incrementó a un 66.5%, teniendo como diferencia 16,75% entre el pre y el post-test en la eficacia. Es decir, existe una mejora en la eficacia. Asimismo, estos

resultados guardan relación con la investigación de Melgarejo y Rojas (2020) sobre la mejora de la eficacia en el área de almacén en la municipalidad de Sihuas en Huaral en donde la media de la eficacia era 79 % antes de la mejora y logro obtener una media de 98 % en el post-test, existiendo un aumento de la eficacia de 19 %. De igual manera, estos resultados guardan relación con la investigación de Alfaro (2019) sobre una empresa enfocada en realizar servicios generales del rubro industrial donde busca mejorar la eficacia en la producción de sus servicios, en donde la media de la eficacia era 72% antes de la mejora y logro obtener una media de 86% en el post-test, existiendo un aumento de la eficacia de 14%. Por último, se relacionan con Pucheu (2021) y Rodríguez (2022), en sus aportes sobre las mejoras de gestión productiva donde enfatizan su importancia y de qué manera generar mayor eficacia.

En el mismo contexto, se confirma la aceptación de la hipótesis específica 2, donde se indica que la metodología kaizen incrementara la eficiencia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones- Lima 2022, donde se obtuvo una media de la eficiencia de 25.25% en el pre-test y un 43.75% en el post-test, siendo la diferencia una mejora de 18.75%. Es decir, existe una mejora en la eficiencia. Asimismo, estos resultados guardan una relación con el estudio de Alfaro (2019), sobre la mejora de la eficiencia en la productividad de sus servicios, en donde la media de la eficiencia en el pre-test era 73 % y en el post-test es un 85 %, siendo así la mejora de un 12 % en la eficiencia. Asimismo, estos resultados guardan relación con la investigación de Reyna (2019), sobre la mejora de la eficiencia en el área de producción de una empresa de servicio de transporte en donde la media de la eficiencia era 74.26 % antes de la mejora y posteriormente obtuvo un 84.25 % en el post-test, existiendo un aumento de la eficiencia de 9.99 %. Por último, se relacionan también con Pucheu (2021) y Rodríguez (2022), ya que en sus libros mencionan

sobre las mejoras de la gestión productiva, la importancia que tiene la eficiencia y métodos de como generar su incremento.

Para culminar, se confirma la aceptación de la hipótesis específica 3, en donde se indica que la metodología kaizen incrementará la efectividad en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022, donde se obtuvo una media de la efectividad de 12.25 % en el pre-test y en el post-test un 29.50%, siendo la diferencia una mejor de un 17.25%. Es decir, existe una mejora en la efectividad. Asimismo, estos resultados se relacionan con el estudio de (Ruiz y Ochoa, 2022) sobre la mejora de la efectividad en el área de ventas de una empresa dedicada a la elaboración de la repostería y de la pastelería donde obtuvieron una media de la efectividad de 50.17% antes de la mejora y logro obtener una media de 54.31% en el post-test, existiendo un aumento leve de la efectividad, pero con tendencia a aumentar en un corto tiempo ya que la mejora de los otros indicadores, eficacia y eficiencia de dicho estudio lo respaldan. Por último, se relaciona lo mencionado con Pucheu (2021), ya que en sus libros mejoras de gestión productiva menciona diversas técnicas para mejorar los indicadores productivos.

5.2 Conclusiones

Primero: Se evidencio el cumplimiento de la implementación de la metodología kaizen para mejorar la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, de esa manera pudo mejorar la productividad en un 39.32% frente a la productividad pre-test, por lo tanto, la mejora de productividad se ve evidenciada ya que, por cada 100 contratos habilitados anteriormente, ahora se habilitan 39 contratos más y si consideramos que por cada contrato se liquida como minimo S/. 1645.65 estamos considerando una cantidad importante de ingreso para la empresa.

Segundo: Se verifico el cumplimiento de la implementación de la metodología kaizen para mejorar la eficacia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, el cual aumento la eficacia a un 19.25 % aproximadamente. Por lo tanto, se ha podido mejorar el porcentaje de las habilitaciones, reduciendo los tiempos de las habilitaciones cuando el técnico está en el predio habilitando un servicio, de igual manera se redujo el tiempo para que el técnico llegue a cada predio ya que por día se trabaja en un solo distrito.

Tercero: Se verifico el cumplimiento de la implementación de la metodología kaizen para mejorar la eficiencia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, de esa manera aumento la eficiencia en un 17.25%, ya que adicionalmente a los beneficios que contrae la eficacia, con la eficiencia se logrado esas mejoran con una inversión mínima ya que en vez de pagar a los técnicos internos por las habilitaciones ahora se le paga al habilitador, de igual manera cuando el habilitador va al predio y hay

observación en las habilitaciones, se toma cartas en el asunto con el técnico para evitar en lo posible caer nuevamente en esos errores.

Cuarto: Se verifico el cumplimiento de la implementación de la metodología kaizen para mejorar la efectividad en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, de esa manera la efectividad aumento a un 19.25%, dado que la efectividad es el producto de la eficacia y eficiencia, se logró que ambos indicadores funcionen juntos, aumentando la producción de las habilitaciones y de una forma que se permita hacerlo una y otra vez, así mismo mejora la competitividad de la empresa frente a sus similares dando un servicio con mayor calidad antes de la implementación del kaizen.

5.3 Recomendaciones

Primero: Según el resultado del objetivo general se recomienda al coordinador del área de habilitaciones continuar con la aplicación de mejora continua para mejorar la productividad, ya que como se ha podido detectar nuevas observaciones gracias a los reportes del habilitador, de esa manera se ha sincerado cuales son las observaciones más recurrentes.

Segundo: Según el resultado del objetivo específico 1 se recomienda al coordinador del área de internas realizar la implementación kaizen, ya que para aumentar la eficacia se necesita que los técnicos realicen un trabajo óptimo para que el inspector no rechace los contratos programados para habilitar, uno de los grandes problemas en las habilitaciones es que existe una cantidad importante de observación en la construcción que impiden la habilitación del servicio, retrasándolo y creando incomodidad a los clientes.

Tercero: Según el resultado del objetivo específico 2 se recomienda al coordinador del área comercial, para mejorar la eficiencia realice constantemente capacitaciones con los asesores de venta, ya que se necesita que los nuevos contratos que traen los asesores deben ser efectivos, quiere decir que apenas tenga los trabajos concluidos los clientes tengan la disponibilidad de que se pueda habilitar el servicio, existe un porcentaje importante de contratos que por diversos motivos por parte del cliente no se puede habilitar el servicio ya sea por gasodoméstico pendiente, falta de ambiente por parte del cliente, ausencia entre otras observaciones.

Cuarto: Según el resultado del objetivo específico 3 se recomienda al administrador que busque constantemente la integración de las áreas 3 áreas involucradas en el proceso de instalación de gas, para detectar con mayor facilidad los problemas

que se puedan generar y buscar solución conjunta, ya que cada coordinador tiene perspectivas diferentes que ayudaran al trabajo en equipo contribuyendo a una mayor efectividad de los procesos en la empresa.

REFERENCIAS

- Alfaro, F., & Alfaro, M. (1999). *Diagnósticos de productividad por multimomentos*. Marcombo. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=JgqyUwNg434C&dq=productividad&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Alfaro, P. (2019). *Metodología Kaizen para mejorar la productividad en la prestación de servicios generales de la Corporación Anlu S.A.C, Independencia, 2019*. Lima: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83414>
- Alukal, G., & Manos, A. (2006). *Lean Kaizen: A Simplified Approach to Process Improvements*. Quality Press. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=aohFNzE0BWkC&dq=kaizen&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoque consulting EIRL. Obtenido de [file:///C:/Users/User/Downloads/AriasGonzales_TecnicasEInstrumentosDeInvestigacion_libro%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/AriasGonzales_TecnicasEInstrumentosDeInvestigacion_libro%20(1).pdf)
- Atanacio, J., & Zea, G. (2021). *Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el área de almacén de la empresa la calera 2021*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/98856>
- Batyrzhanovich, A., Salimzhanovna, A., Simbaevna, A., Ersainovich, M., Erbatyrovna, A., & Uzbekovna, A. (2022). Assessing the influence of cereal-legume mixtures on the productivity of degraded pastures in the Kostanay region of northern Kazakhstan. *Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 75, 9877-9886. doi:<https://doi.org/10.15446/rfnam.v75n1.95199>
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=h4X_eFai59oC&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Canales, J., & Ceron, R. (2020). *Aplicación de la herramienta 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Química Martell S.A.C., Comas, 2020*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/64000>

- Carlos, P. (2023). *Metodología kaizen en el proceso de productividad de ventas en una empresa Privada de Servicios de TI, Lima 2023*. Lima: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105991>
- Chamorro, A., Miranda, F., & Rubio, S. (2007). *Introducción a la gestión de la calidad*. Delta Publicaciones. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=KYSMQQyQAbYC&dq=ciclo+de+deming&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Chariguamán, R., & Real, G. (2022). Evaluation of the productive capacity of a footwear company. *Ingeniería Industrial*, 43, 11. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v43n2/1815-5936-rii-43-02-3.pdf>
- Chaycha, S. (2019). *El kaizen y el incremento de las ventas en la empresa Dynamicall, Lima, 2019*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52257>
- Chumpitaz, E., & Villegas, L. (2020). *Título: Aplicación del método Kaizen para mejorar la productividad del almacén en la empresa AMECH SAC. Callao, 2020*. Callao: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/72156>
- Collantes, R. (2018). *Plan estratégico para incrementar la efectividad de las ventas de la empresa Nasotravealmil, 2018*. Trujillo: Universidad cesar vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/26378>
- Colonia, C., & Romero, R. (2019). *Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Huaraz, 2019*. Huaraz: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/49085>
- Cruelles, J. (2013). *Productividad e incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. Marcombo. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=keXDrXAU5YYC&dq=productividad&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Cuevas, G. (1975). *Teoría de la información, codificación y lenguajes*. Ministerio de Educación. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=JFxBCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- De la Parra, E. (1997). *Guía práctica para lograr calidad en el servicio (reimpresión ed.)*. Grupo editorial. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=KT0OxL8ojgkC&dq=ciclo+de+deming&hl=es&source=gbs_navlinks_s

- Delers, A. (2016). *La filosofía del Kaizen: Pequeños cambios con grandes consecuencias*. 50Minutos.es. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=CGPyCwAAQBAJ&dq=kaizen&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Díaz, C. (2019). *Aplicación del método Kaizén en el área de despacho para incrementar la productividad del almacén logístico, Santa Anita, 2019*. Lima: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/53262>
- Díaz, J. (1999). *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas*. ilustrada. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=Qv-KHmPxxG8C&dq=eficiencia,+eficacia+y+efectividad&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Escalante, O. (2021). Production Line Balancing Model to Improve Productivity in a Tempered Glass Processing Company. *Industrial Data*, 24, 12. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i1.19814>
- Espinoza, A., & Zenteno, Y. (2022). *Production Model to increase OEE through the application of Lean Manufacturing and Total Production Maintenance tools in animal feed manufacturing SMEs*. Lima: Universidad de lima. Obtenido de https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/17190/T018_70114094_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Espinoza, M., & Fonseca, M. (2020). Aplicación de gestión de mantenimiento para mejorar la efectividad del área de mantenimiento en la empresa Salog S.A.C, Callao - 2020. *Repositorio Universidad Cesar Vallejo*, 213. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/76399>
- Fernández, M., & Sánchez, J. (1997). *Eficacia organizacional: concepto, desarrollo y evaluación*. Díaz de Santos. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=d3z_i6znsFUC&dq=eficiencia,+eficacia+y+efectividad&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Flores, D., Carhuancho, I., Carlos, V., Sicheri, L., & Mendivel, I. (2019). Expert System for Information Technology Services Management. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7. doi:<https://doi.org/10.35940/ijrte.d4423.118419>
- Flores, E. (2020). Mejora de procesos para incrementar la efectividad del área de producción del controlador Biológico Trichomax en la empresa SOLAGRO SAC, 2019. *Repositorio universidad cesar vallejo*, 106. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2960152>

- García, C., Palomera, C., Cruz, U., Segura, J., Ojeda, N., Peralta, J., & Chay, A. (2020). Lamb growth and ewe productivity in Pelibuey sheep under tropical. *Rev Mex Cienc pecuarias*, 11, 884-893. doi:<https://doi.org/10.22319/rmcp.v11i3.5157>
- Gerónimo, V., & Ruiz, L. (2022). Use of infrastructure and productivity at the port of Veracruz in Mexico, 2002-2020. *Análisis económico*, 94, 20. doi:<https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2022v37n94/geronimo>
- Gines, D. (2021). *Método Kaizen y competitividad en la empresa Indumetal AVC E.I.R.L Chiclayo*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12802/9205>
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. (E. Brujas, Ed.) Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=9UDXPe4U7aMC&dq=enfoque+cuantitativo&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Hernández, L., & González, C. (2002). *Introducción al análisis instrumental*. Ariel Ciencias. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=yVYn7_MoaAIC&dq=metodo+analitico&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Hurtado, D. (26 de octubre de 2011). *Teoría General de Sistemas: Un Enfoque Hacia La Ingeniería de Sistemas*. Lulu Press. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com:https://books.google.com.pe/books?id=Ww41AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Hurtado, I., & Toro, J. (1998). *Paradigmas Y Metodos de Investigacion en Tiempos de Cambios*. El Nacional. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=pTHLXXMa90sC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Hussain, N., Arif, M., Yasmeen, A., Naz, S., Anwar, A., Mushtaq, S., . . . Shah, S. (2022). Exogenous application of bio-stimulant and growth retardant improved the productivity of cotton cultivars under different planting arrangement. *Brazilian journal of biology*, 82, 1-7. doi:<https://doi.org/10.1590/1519-6984.238812>
- Jimenez, H., Ancco, R., Flores, A., Del Carpio, M., & Ancco, M. (2021). Dairy industry wastewater as a sustainable alternative to increase the productivity of corn in Peru. 11. doi:<https://doi.org/10.18271/ria.2021.229>
- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2014). *Administración una perspectiva global y empresarial* (Vol. 14). (McGraw-Hill, Ed.) Obtenido de

- https://frh.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/22766/mod_resource/content/1/Administracion_una_perspectiva_global_y_empresarial_Koontz.pdf
- Manzanares, M. (1997). *La formación-acción en la empresa[: el diseño y desarrollo de proyectos para la solución de problemas en situaciones de trabajo real*. Universidad de Castilla La Mancha. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=LW4tsuFEYI0C&dq=teoria+del+comportamiento+organizacional&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Mas, M., & Robledo, J. (2010). *Productividad: una perspectiva internacional y sectorial*. Fundacion BBVA. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=Da7xwAdQalYC&dq=productividad&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Masaaki, I. (1997). *Gemba Kaizen: A Commonsense, Low-Cost Approach to Management*. McGraw Hill Professional,. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=USZrSZXmYBkC&dq=kaizen&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Maurer, R. (2012). *The Spirit of Kaizen: Creating Lasting Excellence One Small Step at a Time: Creating Lasting Excellence One Small Step at a Time*. McGraw Hill Professional,. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=CHKICIRIjyUC&dq=kaizen&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Melgarejo, L., & Rojas, S. (2020). *Metodología de las 5s para mejorar la productividad del área de almacén de la Municipalidad Provincial de Sihuas, Huaraz – 2020*. Huaraz: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2928377>
- Montanari , R., Rodrigo, A., Buzzetti, S., Evangelista, V., Dias, S., & da Silva, J. (2022). Influence of the climate on productivity and the eucalyptus drought response and a proposal for maximizing wood productivity in function of soil attributes in Brazil. *iência Florestal*, 523-547. doi:<https://doi.org/10.5902/1980509832690>
- Mora, J. (2003). *Guía metodológica para la gestión clínica por procesos*. ilustrada. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=GNw5VYlOk8kC&dq=ciclo+de+deming&hl=es&source=gbs_navlinks_s

- Muhammad, A., Alam, M., Hazratullah, Ahmad, I., & Jalal, A. (2022). Role of beneficial microbes with nitrogen and phosphorous levels on canola productivity. *Brazilian journal of biology*, 82, 1-11. doi:<https://doi.org/10.1590/1519-6984.227703>
- Ortiz, J., Salas, J., Huayanay, L., Manrique, R., & Sobrado, E. (2022). Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antiplama de Lima - Perú. *Industrial Data*, 25. doi:<https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>
- Osaka, M. (2022). *KAIZEN: La Filosofía Japonesa de los Pequeños Cambios Diarios: Impulsa tu Negocio, Alcanza tus Metas, Aumenta la Autoestima y Vive una Vida Feliz*. Miyako Osaka. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=k6GfEAAAQBAJ&dq=kaizen&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Perez, J. (2009). *Gestion Por Procesos*. ESIC Editorial. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=koSkh64nRb4C&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Perez, P., & Munera, F. (2007). *Reflexiones para implementar un sistema de gestión de calidad (ISO 9001: 2000) en cooperativas y empresas de economía solidaria*. U. Cooperativa de Colombia. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=-9q8MV_4pXcC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Pucheu, J. (2021). *Gestión de la productividad y el desempeño: Cómo gestionar personas en distintos tipos de procesos y puestos*. Ediciones UC. doi:https://books.google.com.pe/books?id=O5o4EAAAQBAJ&dq=productividad&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Pujaico, B. (2019). *Aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la Productividad en el área de producción de la empresa Digital Electric – San Juan de Miraflores, Lima 2019*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/65466>
- Rangel, E., & Lopez, L. (2022). Foreign direct investment and labor productivity in the regional manufacturing industry. *EconoQuantum*, 19, 33. doi:<https://doi.org/10.18381/eq.v19i1.7252>
- Reyna, L. (2019). *Aplicación de la metodología 5S's para mejorar la productividad en el almacén de la empresa ISSA SAC, Lima, 2019*. Lima: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/51023>

- Robledo, J., & Mas, M. (2010). *Productividad: una perspectiva internacional y sectorial*. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=Da7xwAdQalYC&dq=productividad&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Rodríguez, C. (1993). *El nuevo escenario: la cultura de calidad y productividad en las empresas*. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=IAcY7k6GKbUC&dq=productividad&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Rodríguez, D. (2022). *La productividad en el servicio*. Colombia: Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=7XSXEAAAQBAJ&pg=PT40&dq=productividad+en+servicios&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjHt72Lq5r9AhXlsDEKHXwgCkQQ6AF6BAGFEAI#v=onepage&q=eficacia&f=false>
- Rubin, D., & Levin, R. (2004). *Estadística para administración y economía*. Pearson Educación,. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=uPhtNCqC4isC&dq=poblacion+muestreo&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Ruiz, L., & Ochoa, F. (2022). Plan estratégico para mejorar la efectividad de las ventas en Industria Alimentaria Frugal Productos S.A.C., Chimbote 20. *Repositorio cesar vallejo*, 112. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3327777>
- Stephen, R. (2004). *Comportamiento organizacional*. Pearson Educación. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=OWBokj2RqBYC&printsec=frontcover&dq=teoria+comportamiento+organizacional&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=snippet&q=CO&f=false
- Stewart, J. (2011). *The Toyota Kaizen Continuum: A Practical Guide to Implementing Lean*. ilustrada. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=wIE9XLAvY24C&dq=kaizen&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Suarez, M. (2007). *El kaizen*. (P. Editoria, Ed.) Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=l3FXNs-q_CYC&dq=kaizen&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Tello, M. (2019). *Aplicación de la metodología Kaizen para incrementar la productividad de la empresa Innova Bags S.A.C. Lima, 2019*. Lima: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/101387>

- Toscano, I., Brito, E., Santos, M., & Gonzales, M. (2019). Homeostasis of the manufacturing industry in Jalisco, México: kaizen as a negentropy in shipping logistics. *Tecnura*, 13. doi:<https://doi.org/10.14483/22487638.15453>
- Valderrama , S. (2013). Pasos para Elaborar Proyectos de Investigación Científica Cualitativa, Cuantitativa y Mixta. *editorial sanmarcos*, 496.
- Vara, A. (2012). 7 pasos para una tesis exitosa. *Universidad de San Martín de Porres*, 452. doi:[10.13140/RG.2.1.2238.4080](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2238.4080)
- Vargas, E., & Camero, J. (2021). Application of Lean Manufacturing (5s and Kaizen) to Increase the Productivity in the Aqueous Adhesives Production Area of a Manufacturing Company. *Industrial Data*, 24, 11. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>
- Villasanas, P., & Rosas, M. (2022). Adoption of Technologies in Agrofoods Production Systems:A Literature Review. *Rivar*, 26, 14. doi:<https://doi.org/10.35588/rivar.v9i26.5579>
- Vivanco, M. (2005). *Muestreo Estadístico. Diseño Y Aplicaciones*. Editorial Universitaria. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=-_gr5l3LbpIC&dq=muestreo&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Zapata, A. (2016). *Ciclo de la calidad PHVA*. Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=FgT2DwAAQBAJ&dq=ciclo+de+deming&hl=es&source=gbs_navlinks_s

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Metodología Kaizen para mejorar la productividad de una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022 AUTOR: Morales Amesquita, Jorge Adrián y Aguilar Linares, Miguel Ángel						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
<p>Problema de investigación: ¿De qué manera metodología kaizen mejora la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>Problema específico 1 ¿De qué manera la metodología kaizen mejora la eficacia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022?</p> <p>Problema específico 2 ¿De qué manera la metodología kaizen mejora la eficiencia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022?</p> <p>Problema específico 3 ¿De qué manera la metodología kaizen mejora la efectividad en la productividad en una empresa</p>	<p>Objetivo de investigación: Determinar como la metodología kaizen mejora la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022</p> <p>Objetivos específicos.</p> <p>Objetivo específico 1 Determinar cómo la metodología kaizen mejora la eficacia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022</p> <p>Objetivo específico 2 Determinar cómo la metodología kaizen mejora la eficiencia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022</p> <p>Objetivo específico 3 Determinar cómo la metodología kaizen mejora la efectividad en la</p>	<p>Hipótesis de investigación: H1: La metodología kaizen mejorará la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022.</p> <p>H0: La metodología kaizen no mejorara la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022.</p> <p>hipótesis específicas</p> <p>hipótesis específica 1 H1: La metodología kaizen mejorara la eficacia en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022.</p> <p>H2: La metodología kaizen mejorara la eficiencia en la productividad en una empresa instaladora de gas</p>	Variable independiente: Lean Kaizen			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos
				<p>V1D1: Planear V1D2: Hacer V1D3: Verificar V1D4: Actuar</p>		
			Variable dependiente: Productividad			
			Dimensiones	Indicadores		
			Eficacia	$EFI = \left(\frac{CH}{CPPH} \right) * 100\%$ <p>Leyenda: EFI = Eficacia CH = Contratos habilitados CPPH = Contratos programados para habilitar</p>	Ítems	Niveles o rangos
					Porcentaje	Razón

instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022?	productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022	en el área de habilitaciones, Lima 2022. H3: La metodología kaizen mejorara la efectividad en la productividad en una empresa instaladora de gas en el área de habilitaciones, Lima 2022				
			Eficiencia	$EFIC = \left(\frac{CH}{CPPH} \right) * \left(\frac{IO}{IP} \right) * 100\%$ Leyenda: EFIC = Eficiencia CH = Contratos habilitados CPPH = Contratos programados para habilitar IO= Ingreso obtenido IP= Ingreso previsto	Porcentaje	Razón
			Efectividad	$EFE = EFI * EFIC * 100\%$ Leyenda: EFE = Efectividad EFI = Eficacia EFIC= Eficiencia	Porcentaje	Razón

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Formula	Técnica	Instrumento	Escala
Metodología Kaizen	El método Kaizen es una técnica de mejora continua, basado en el sentido común y con un enfoque de bajo costo, asegura un progreso incremental.	El ciclo de Deming ayudara a optimizar los procesos mediante 4 etapas, planificar, hacer, verificar y actuar, que llegado a la última etapa se debe evaluar los procesos para detectar oportunidades de mejora continua y repetir el ciclo.	Planear					
			Hacer					
			Verificar					
			Actuar					
Productividad	La productividad es alcanzar favorablemente una relación de la producción en un periodo determinado, y al mismo tiempo darle la debida atención a la calidad	La productividad nos ayudará no solo en los resultados positivos económicos en la empresa sino también en la calidad de servicio que da la empresa y será medidos bajos indicadores eficacia, eficiencia, y efectividad.	Eficacia (EFI)	Contratos habilitados Contratos programados	$EFI = \left(\frac{CH}{CPPH} \right) * 100\%$ Leyenda: EFI = Eficacia CH = Contratos habilitados CPPH = Contratos programados para habilitar	Observación	Ficha de observación	Razón
			Eficiencia (EFIC)	Contratos habilitados Ingreso obtenido	$EFIC = \left(\frac{CH}{CPPH} \right) * \left(\frac{IO}{IP} \right) * 100\%$ Leyenda: EFIC = Eficiencia CH = Contratos habilitados CPPH = Contratos programados para habilitar IO= Ingreso obtenido IP= Ingreso previsto	Observación	Ficha de observación	Razón
			Efectividad	Efectividad	$EFE = EFI * EFIC * 100\%$ Leyenda: EFE = Efectividad EFI = Eficacia EFIC= Eficiencia	Observación	Ficha de observación	Razón

Anexo 3: Instrumentos

Instrumento

Ficha de observación

Variable dependiente: Productividad

Dimensión; Eficacia



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS

Proyecto de Tesis

Ficha de Observación

Objetivo: Medición de la eficacia en el proceso de habilitaciones residenciales en una empresa instaladora de gas

Fecha : Día / Mes				
Nombre del habilitador:				
Nombre del inspector:				
Coordinador de habilitaciones:				
Num. contratos programados				
Distrito				
Resultados de la habilitacion	CONTRATOS HABILITADOS	TOTAL DE CONTRATOS HABILITADOS	CONTRATOS NO HABILITADOS	TOTAL DE CONTRATOS NO HABILITADOS
1. Contratos habilitados sin observacion				
2. Contratos no habilitados por cliente ausente				
3. Contratos no habilitados falta de ambiente de cocina				
4. Contrato no habilitado por gasodomestico en mal estado				
4. Contrato no habilitado por mala instalacion interna de gas				
5. Contrato no habilitado por falta de tiempo para llegar al predio				
6. Contrato no habilitado por no tiene ducteria para la termia				
7. Contrato no habilitado por problema administrativo				
8. Contrato no habilitado por falta de plano isometrico y de planta				
TOTAL				
Observaciones y recomendaciones:				

Firma y DNI del habilitador

Firma y DNI del cliente

Firma y DNI del coordinador del area de habilitaciones

Ficha de observación

Variable dependiente: Productividad

Dimensión; Eficiencia



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS

Proyecto de Tesis

Ficha de observación

Objetivo: Medición de la eficiencia en el proceso de habilitaciones residenciales en una empresa instaladora de gas

Fecha : Día / Mes				
Hora de inicio				
Hora de finalización de la habilitación:				
Nombre del habilitador:				
Nombre del inspector:				
Coordinador de habilitaciones:				
Num. contratos programados				
Distrito				
Datos de la habilitación	Ingreso obtenido	Ingreso previsto	Contratos habilitados	Contratos programados para habilitar
Informe de la habilitación				
			Eficiencia	
Observaciones y recomendaciones:				

Firma y DNI del habilitador

Firma y DNI del coordinador del area de habilitaciones

Ficha de observación

Variable dependiente: Productividad

Dimensión; Efectividad.

 FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS Proyecto de tesis Ficha de Observación Objetivo: Medición de la efectividad en el proceso de habilitaciones residenciales en una empresa instaladora de gas			
Fecha : Día / Mes			
Nombre del habilitador:			
Nombre del inspector:			
Coordinador de habilitaciones:			
Num. contratos programados			
Distrito			
Proceso Operativo	EFICACIA	EFICIENCIA	EFFECTIVIDAD
Informe de la habilitacion			
Observaciones y recomendaciones:			
Firma y DNI del habilitador			Firma y DNI del coord. del area de habilitaciones

Anexo 4: validez de instrumento

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	EFICIENCIA	X		X		x		
2	EFICACIA	x		x		x		
3	EFFECTIVIDAD	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: **Nicolás F. Ortiz Vargas** DNI: 07924520

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []

Especialidad del validador: **Ingeniero Químico (Procesos industriales)**

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimen

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

6 de enero del 2023.



Firma del Experto Informante.

FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	EFICIENCIA	X		X		X		
2	EFICACIA	X		X		X		
3	EFFECTIVIDAD	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: Jhon Ángel Aguilar Castillo DNI: 42118304

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

Especialidad del validador: Ingeniero Estadístico

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Fecha: 26 de enero del 2023



Jhon Ángel Aguilar Castillo
INGENIERO ESTADÍSTICO
COESP 673

Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD



N°	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	EFICIENCIA	X		X		x		
2	EFICACIA	x		x		x		
3	EFFECTIVIDAD	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: **Mg. Caceres Trigoso, Jorge Ernesto** DNI: 07924520

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimen

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

2 de enero del 2023.

Firma del Experto Informante.

Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética

Anexo 6: Formato de consentimiento informado

Anexo 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos

Anexo 8: Programa de intervención

Anexo 9: informe de asesor turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
14 ok ok 17.3.2023 2023 DT_C_ (Jorge Morales y Miguel Aguilar)-.docx	Jorge Morales y Miguel Aguilar Jorge Morales y Miguel Aguilar
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
22275 Words	122822 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
108 Pages	3.0MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Mar 20, 2023 1:15 PM GMT-5	Mar 20, 2023 1:17 PM GMT-5
● 12% de similitud general	
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos	
<ul style="list-style-type: none">• 10% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 7% Base de datos de trabajos entregados• 2% Base de datos de publicaciones• Base de datos de contenido publicado de Crossref	
● Excluir del Reporte de Similitud	
<ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico• Material citado• Material citado• Material citado• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)	