



# CTSCAFE PARA CIUDADANOS.....

<http://www.ctscafe.pe>

ISSN 2521-8093



**REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA**



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen IX- N° 26 Julio 2025

ISSN 2521-8093

2



# Diagnóstico e implementación efectiva de los sistemas ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 e ISO 14001:2015 en la empresa WIN

Sr. Alonso Eduardo Verastegui Acuña  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Correo electrónico: alonso.verastegui@unmsm.edu.pe

Sr. Teodoro Abrahan Escurra Ichpas  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Correo electrónico: teodoro.escurra@unmsm.edu.pe

Recibido: 20 Junio 2025      Aceptado: 25 Julio 2025



**Resumen:** El presente trabajo de investigación tiene como objetivo identificar las brechas entre los sistemas de gestión certificados en calidad (ISO 9001:2015), seguridad y salud en el trabajo (ISO 45001:2018), y medio ambiente (ISO 14001:2015) con la realidad operativa de la empresa WIN, dedicada al sector de telecomunicaciones. A pesar de contar con los certificados correspondientes, se evidencian prácticas que no reflejan el cumplimiento efectivo de dichos estándares. Para ello, se ha realizado un diagnóstico preliminar a través de entrevistas, observaciones y revisión documental. Este análisis permitirá, en la siguiente etapa, proponer mejoras que refuercen el cumplimiento real y sostenido de los sistemas implementados.

**Palabras claves:** ISO 9001:2015/ ISO 45001:2018/ ISO 14001:2015/ WIN/ Telecomunicaciones/ Mejora continua/ Brechas de cumplimiento/ Implementación del sistema.

**Abstract:** The purpose of this research is to identify the gaps between the certified management systems for quality (ISO 9001:2015), occupational health and safety (ISO 45001:2018), and environmental management (ISO 14001:2015) and the operational reality of the company WIN, which operates in the telecommunications sector. Despite holding the corresponding certifications, there is evidence of practices that do not reflect effective compliance with these standards. To address this, a preliminary diagnosis has been carried out through interviews, observations, and document review. This analysis will serve as the basis for the next stage, which involves proposing improvements to reinforce the actual and sustained implementation of the certified systems.

**Keywords:** ISO 9001:2015/ ISO 45001:2018/ ISO 14001:2015/ WIN/ Telecommunications/ Continuous improvement/ Compliance gaps/ System implementation.

**Résumé:** Cette recherche vise à identifier les écarts entre les systèmes de management certifiés en qualité (ISO 9001), santé et sécurité au travail (ISO 45001) et environnement (ISO 14001) et la réalité opérationnelle de l'entreprise WIN, dédiée au secteur des télécommunications. Malgré l'existence des certificats correspondants, il existe des preuves de pratiques qui ne reflètent pas le respect effectif de ces normes. À cette fin, un diagnostic préliminaire a été réalisé au moyen d'entretiens, d'observations et d'une revue de documents. Cette analyse permettra, dans une prochaine étape, de proposer des améliorations qui renforcent la conformité réelle et durable des systèmes mis en œuvre.

**Mots-clés:** ISO 9001:2015/ ISO 45001:2018/ ISO 14001:2015/ WIN/ Télécommunications/ Amélioration continue/ Écarts de conformité/ Mise en œuvre du système.

## 1. Introducción

En un entorno global altamente competitivo y dinámico, las organizaciones buscan continuamente mecanismos para mejorar su desempeño, garantizar la calidad de sus productos o servicios, minimizar su impacto ambiental y proteger la salud y seguridad de sus trabajadores. En este contexto, los Sistemas de Gestión Integrados (SGI) han adquirido una importancia estratégica, ya que permiten una administración más eficiente y coordinada de los recursos y procesos, contribuyendo al cumplimiento de requisitos legales y a la satisfacción de las partes interesadas (Juran & Godfrey, 1999).

Entre los marcos más reconocidos a nivel internacional para la implementación de estos sistemas se encuentran las normas ISO 9001:2015 (gestión de la calidad), ISO 14001:2015 (gestión ambiental) y ISO 45001:2018 (gestión de la seguridad y salud en el trabajo), las cuales establecen lineamientos claros para el desarrollo sostenible, la mejora continua y la gestión responsable dentro de las organizaciones (International Organization for Standardization [ISO], 2015; ComplianceQuest, 2023).

En el contexto peruano, diversas empresas han adoptado estas normas como parte de su estrategia de crecimiento sostenible. No obstante, múltiples estudios han revelado que, pese a contar con la certificación formal, muchas organizaciones enfrentan dificultades significativas en la implementación efectiva de estos sistemas. Entre los principales obstáculos se encuentran factores culturales, la resistencia al cambio y la ausencia de liderazgo comprometido (ISMS online, 2024; QMII, 2023), lo cual limita la efectividad de los SGI en la práctica diaria.

Un ejemplo representativo de esta situación es la empresa WIN, un operador de telecomunicaciones con cobertura a nivel nacional, que actualmente cuenta con certificaciones SGS en las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. A pesar de estos logros formales, se ha identificado —a través de observación y análisis interno— que la aplicación cotidiana de dichos sistemas es inconsistente y poco articulada, lo que reduce significativamente su impacto positivo en los procesos y resultados organizacionales.

**Figura N° 1:** Imagen del logo de la empresa WIN



**Fuente:** Sacado de win.pe

Por esta razón, el presente estudio tiene como objetivo diagnosticar el nivel de cumplimiento de los sistemas de gestión certificados en WIN, identificar las principales brechas entre la documentación y la ejecución práctica, y proponer un plan de mejora sustentado con información estadística, con especial énfasis en la norma ISO 9001:2015, centrada en la calidad.

A partir de esta problemática, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo reducir la brecha entre la documentación del sistema de gestión certificado y su aplicación práctica en la empresa WIN?

### Planteamiento del problema

La empresa WIN, dedicada a los servicios de telecomunicaciones, cuenta con certificaciones en los sistemas de gestión ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. No obstante, mediante observación directa, revisión documental y entrevistas a trabajadores, se ha evidenciado que la aplicación de la norma ISO 9001:2015 no se refleja adecuadamente en las prácticas cotidianas. Esta situación representa un incumplimiento parcial de los lineamientos del sistema de calidad, lo cual podría derivar en incidentes, sanciones legales y una cultura preventiva débil.

Para diagnosticar este problema, se aplicaron las siguientes herramientas de análisis:

109

**Tabla N° 1:** Herramientas utilizadas

N°	DESCRIPCIÓN
Proceso observado	Observación directa del área operativa para identificar incumplimientos visibles relacionados con la calidad
Listado de 20 problemas detectados	Identificación de los principales hallazgos o fallas observadas en el proceso, priorizando aquellos que representan riesgos laborales.
La Matriz Vester	Herramienta utilizada para analizar la influencia y dependencia entre los problemas identificados, determinando cuáles tienen mayor impacto sistémico.
Diagrama de Pareto	Representación gráfica que permitió priorizar los problemas más frecuentes y significativos en función de su impacto.
Diagrama de Ishikawa	Análisis causa-efecto para identificar las raíces del problema principal detectado, agrupando causas en categorías como personas, métodos, materiales y entorno.

Fuente: Elaboración propia

### Proceso observado

Un proceso observado es el conjunto de actividades, tareas o pasos que se examinan directamente en su ejecución real para comprender su funcionamiento, evaluar su desempeño y asegurar su conformidad con los estándares establecidos. La observación de procesos es una técnica clave en sistemas de gestión de calidad, ya que permite identificar oportunidades de mejora, ineficiencias y desviaciones en tiempo real (Juran & Godfrey, 1999).

El proceso observado corresponde al flujo de instalación y activación de servicios de telecomunicaciones en la empresa WIN, que inicia desde la programación de la instalación hasta la entrega del servicio activo al cliente final. Durante la ejecución de este proceso se identificaron deficiencias relacionadas a los tiempos de instalación, comunicación previa con el cliente, retroalimentación post-servicio, y mejora continua del proceso.

**Tabla N° 2:** Problemas y causas sobre el proceso de prestación de servicios.

N°	Problemas detectados	Defectos encontrados
1	Falta de cumplimiento estricto de tiempos de instalación (ISO 9001:2015).	Retrasos en instalación.
2	Deficiencia en la comunicación previa de horarios de instalación (ISO 9001:2015).	Comunicación deficiente de horarios.
3	Retrasos no justificados en la activación de servicios (ISO 9001:2015).	Mal cumplimiento de tiempos comprometidos.
4	Preparación insuficiente del personal técnico (ISO 9001:2015 y ISO 45001:2018).	Técnicos no suficientemente capacitados.
5	Información poco clara sobre los compromisos de servicio (ISO 9001:2015).	Ausencia de claridad en instrucciones para el cliente.
6	Coordinación ineficiente entre las áreas operativas (ISO 9001:2015).	Falta de puntualidad.
7	Incumplimiento parcial de contratos con clientes (ISO 9001:2015).	Escasa coordinación en la entrega de servicios.
8	Respuesta deficiente a consultas de clientes (ISO 9001:2015).	Respuestas ambiguas a reclamos o dudas.
9	Falta de protocolos ambientales durante la instalación (ISO 14001:2015).	Poca planificación ambiental.
10	Falta de identificación de aspectos ambientales asociados a la instalación (ISO 14001:2015).	Desconocimiento de normas de seguridad.

11	Poca atención a la seguridad física del cliente y del personal (ISO 45001:2018).	No uso de Equipos de Protección Personal (EPP).
12	No uso adecuado de EPP por parte de técnicos (ISO 45001:2018).	Procedimientos de emergencia inexistentes o no comunicados.
13	No se realiza evaluación de riesgos antes de la instalación (ISO 45001:2018).	No identificación de residuos generados.
14	Falta de procedimientos de emergencia documentados en campo (ISO 45001:2018).	Falta de protocolos de tratamiento de residuos.
15	Falta de retroalimentación sistemática después de cada instalación (ISO 9001:2015).	No seguimiento post-instalación.
16	Planificación débil del recurso humano en instalaciones (ISO 9001:2015).	Mala planificación de rutas de instalación.
17	Ausencia de indicadores ambientales (ISO 14001:2015).	Escasez de recursos técnicos en campo.
18	Ausencia de identificación de peligros y riesgos laborales (ISO 45001:2018).	Evaluaciones de riesgos inexistentes.
19	Manejo inadecuado de residuos post-instalación (ISO 14001:2015).	Comunicación informal de procesos.
20	Falta de mejora continua en el proceso de instalación (ISO 9001:2015).	Capacitación insuficiente en normas ISO.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 3:** Comparación entre Resultados de la encuesta y estándares ideales según ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018

Aspecto	Resultado de encuesta	Ideal según ISO
Cumplimiento de horarios	En algunos casos incumplido	100% puntualidad y aviso previo
Claridad de información	Moderada	Información completa y transparente
Calidad técnica	Aceptable pero mejorable	Técnicos 100% capacitados y certificados
Seguridad del personal	No mencionada directamente	Uso obligatorio de EPP, gestión de riesgos
Protección ambiental	No considerado	Gestión de residuos y reducción de impacto
Comunicación con cliente	Acompañamiento básico	Comunicación continua y clara en cada etapa
Respuesta a quejas	Tardía o nula	Respuesta en tiempo menor a 48h
Coordinación interna	Mejorable	Procesos estandarizados y coordinados
Evaluación del servicio	Solo al final	Evaluación continua en etapas claves
Mejora continua	No percibida	Sistema robusto de mejora continua

Fuente: Elaboración propia

### Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una herramienta gráfica que representa la distribución de causas o problemas en orden descendente de frecuencia o impacto, siguiendo el principio de que aproximadamente el 80% de los efectos provienen del 20% de las causas. Este método ayuda a identificar las áreas más críticas que requieren atención prioritaria (Juran & Godfrey, 1999).

A partir del análisis de las respuestas de la encuesta, se elaboró el diagrama de Pareto para identificar los problemas más frecuentes reportados por los usuarios internos y externos de la empresa WIN. Estas respuestas de 20 problemas se han resumido a 12 problemas.

**Tabla N° 4:** Datos recolectados en según encuesta

Problema	N° veces mencionado en la encuesta
Retrasos y mala comunicación en instalación.	25
Comunicación deficiente hacia el cliente	20
Deficiencia en retroalimentación y mejora continua	18
Preparación insuficiente del personal	15
Coordinación ineficiente entre áreas	10
Incumplimiento de contratos	8
Deficiencias en seguridad ocupacional	5
Deficiencias en gestión ambiental	4

Fuente: Elaboración propia

Se hallan el n° de frecuencias acumulados y el porcentaje acumulado

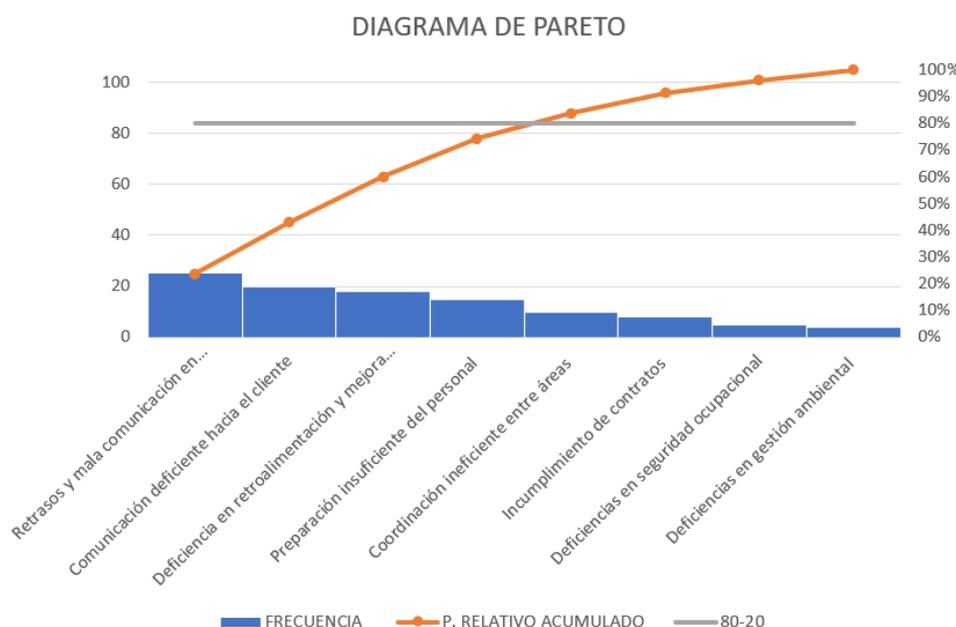
**Gráfica N° 1:** Frecuencia acumulada y porcentaje acumulado

PROBLEMAS	FRECUENCIA A	F.ACUMULADA	P. RELATIVO	P. RELATIVO ACUMULADO	80-20
Retrasos y mala comunicación en instalación.	25	25	24%	24%	80%
Comunicación deficiente hacia el cliente	20	45	19%	43%	80%
Deficiencia en retroalimentación y mejora continua	18	63	17%	60%	80%
Preparación insuficiente del personal	15	78	14%	74%	80%
Coordinación ineficiente entre áreas	10	88	10%	84%	80%
Incumplimiento de contratos	8	96	8%	91%	80%
Deficiencias en seguridad ocupacional	5	101	5%	96%	80%
Deficiencias en gestión ambiental	4	105	4%	100%	80%

Fuente: Elaboración propia

Usando Excel y los datos obtenidos elaboramos la siguiente gráfica.

**Gráfica N° 2: Gráfica de pareto**



Fuente: Elaboración propia

114

La interpretación que se da es que los primeros 5 problemas representan cerca del 80% de las quejas en su totalidad. Se puede apreciar que “Deficiencia en retroalimentación y mejora continua” está dentro de estos 5 problemas que a continuación mostraremos en la matriz Vester lo cual coincide con lo que hemos analizado.

A partir de los problemas encontrados, se aplicará la matriz Vester para encontrar el problema principal.

**Diagrama de Ishikawa (causa - efecto)**

El diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de causa-efecto o de espina de pescado, es una herramienta que permite analizar sistemáticamente las posibles causas de un problema específico. Se estructura agrupando las causas en categorías principales (como método, mano de obra, materiales, maquinaria, medio ambiente y medición) para facilitar su identificación y análisis (Ishikawa, 1986).

**Efecto:**

Deficiencias en el proceso de instalación y activación de servicios (ver figura 1).

Categorías 6M (base para tu diagrama):

- Mano de obra: Capacitación insuficiente, falta de experiencia.
- Métodos: Procesos no estandarizados, falta de procedimientos de emergencia.
- Materiales: Equipos de instalación inadecuados o faltantes.
- Máquinas: Herramientas no calibradas o defectuosas.

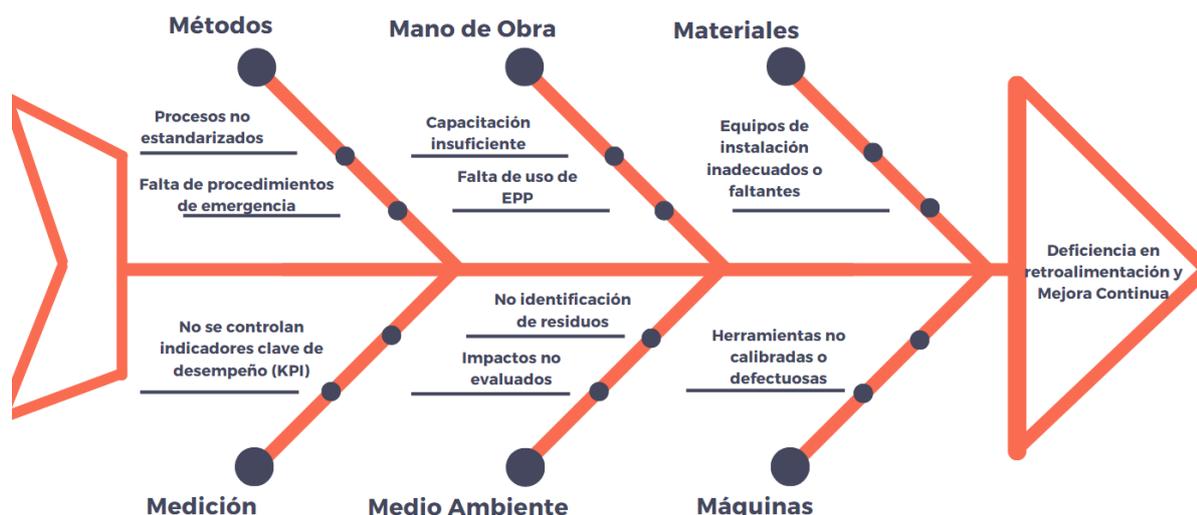
- Medio ambiente: No identificación de residuos, impactos no evaluados.
- Medición: No se controlan indicadores clave de desempeño (KPI).

**Tabla N° 5:** Base para Matriz 6M (Problemas Detectados)

M	Problemas
Mano de obra	Técnicos no capacitados, falta de uso de EPP
Métodos	Procesos sin documentación clara, sin protocolos de emergencia
Materiales	Falta de herramientas específicas, bajo control de stock
Máquinas	Equipos averiados o sin mantenimiento
Medio ambiente	No gestión de residuos, impacto ambiental no considerado
Medición	No existen KPIs de instalación, falta de registros de cumplimiento

Fuente: Elaboración propia

**Gráfica N° 3:** Diagrama de Ishikawa sobre Deficiencias en el proceso de instalación y activación de servicios



Fuente: Elaboración propia

Se elaboró el Diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíz de la deficiencia en retroalimentación y mejora continua. A través de este análisis, se identificaron causas relacionadas con deficiencias en el personal, falta de protocolos claros, carencia de herramientas adecuadas, y la ausencia de indicadores de medición. Estos factores contribuyen directamente a la falta de mecanismos efectivos para aprender y mejorar continuamente los procesos de instalación y servicio.

## La matriz Vester

La matriz Vester es aquella herramienta de análisis que permite identificar y priorizar factores clave dentro de un sistema complejo mediante la evaluación de sus influencias y dependencias mutuas. A través de un enfoque matricial, se clasifican las variables según su capacidad de influir o ser influenciadas, facilitando la toma de decisiones estratégicas y el diseño de intervenciones más efectivas (Vester, 2007).

En teoría, se aplica a todos los problemas detectados para ser totalmente rigurosos. En la práctica, como se tiene 20 problemas, se hace una pequeña depuración antes de aplicar la matriz, para no tener una sobrecarga innecesaria.

**PASO 1: Primero se agruparán problemas parecidos o que tienen la misma raíz, y luego se reducirá a 8 problemas principales, para que se pueda usar directamente en la matriz Vester.**

**Tabla N° 6:** Agrupación de problemas principales

Raíz: Cumplimiento y tiempos de instalación
Falta de cumplimiento estricto de tiempos de instalación
Retrasos no justificados en la activación de servicios
Deficiencia en la comunicación previa de horarios de instalación
Problema general: Retrasos y mala comunicación en procesos de instalación
Raíz: Problemas de comunicación con el cliente
Información poco clara sobre los compromisos de servicio
Respuesta deficiente a consultas de clientes
Problema general: Comunicación deficiente hacia el cliente
Raíz: Deficiencia técnica del personal
Preparación insuficiente del personal técnico
Planificación débil del recurso humano en instalaciones
Problema general: Preparación y planificación insuficiente del personal técnico.
Raíz: Coordinación interna
Coordinación ineficiente entre las áreas operativas
Problema general: Coordinación ineficiente entre áreas.
Raíz: Cumplimiento de contratos
Incumplimiento parcial de contratos con clientes
Problema general: Incumplimiento de contratos con clientes.
Raíz: Gestión de seguridad ocupacional
Poca atención a la seguridad física del cliente y del personal
No uso adecuado de EPP por parte de técnicos
No se realiza evaluación de riesgos antes de la instalación
Falta de procedimientos de emergencia documentados en campo
Ausencia de identificación de peligros y riesgos laborales

Problema general: Deficiencias en seguridad ocupacional y uso de EPP.
Raíz: Gestión ambiental deficiente
Falta de protocolos ambientales durante la instalación
Falta de identificación de aspectos ambientales asociados a la instalación
Ausencia de indicadores ambientales
Manejo inadecuado de residuos post-instalación
Problema general: Deficiencias en gestión ambiental durante la instalación
Raíz: Mejora continua
Falta de retroalimentación sistemática después de cada instalación
Falta de mejora continua en el proceso de instalación
Problema general: Deficiencias en retroalimentación y mejora continua

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenido los problemas generales, se irán para el análisis en la matriz Vester siguiendo 4 pasos fundamentales(Ver tabla 7):

**Tabla N° 7:** Listado de problemas generalizado

117

CÓDIGO	PROBLEMAS
P1	Retrasos y mala comunicación en procesos de instalación.
P2	Comunicación deficiente hacia el cliente.
P3	Preparación y planificación insuficiente del personal técnico.
P4	Coordinación ineficiente entre áreas.
P5	Incumplimiento de contratos con clientes.
P6	Deficiencias en seguridad ocupacional y uso de EPP.
P7	Deficiencias en la gestión ambiental durante la instalación.
P8	Deficiencias en retroalimentación y mejora continua.
P9	Falta de seguimiento a las no conformidades detectadas en auditorías internas.
P10	Desactualización o uso inconsistente de documentos del sistema de calidad.

Fuente: Elaboración propia

## PASO 2: Clasificación de problemas

A partir de los problemas seleccionados haremos un análisis relacional: ¿Cómo influye el problema 1 sobre el problema 2? ¿Cómo influye el problema 1 sobre el problema 3? y así sucesivamente.

**Tabla N° 8:** Listado de valores por influencia

Valor	Descripción
0	No influye
1	Influencia baja
2	Influencia alta

Fuente: Elaboración propia

## PASO 3: Se construye la matriz Vester y se suman las filas y columnas

**Tabla N° 9:** Matriz Vester

118

C ó - digo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	I n -
P1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
P2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	3
P3	2	1	0	2	0	2	0	1	0	0	8
P4	2	1	0	0	1	1	1	2	0	0	8
P5	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	4
P6	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
P7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
P8	2	2	1	2	1	0	0	0	1	1	10
P9	1	1	1	1	1	1	0	2	0	2	10
P10	2	1	2	1	0	1	0	2	2	0	11
D e - p e n - d e n - c i a	13	8	6	8	4	4	1	9	3	3	59

Fuente: Elaboración propia

## PASO 4: Elaboración del plano cartesiano e interpretación

Si P1 influye sobre P2. No es lo mismo de cómo P2 influye en P1. Para los puntos medios se toma la semisuma de los valores máximo y mínimo de cada eje.

**Tabla N° 10:** Datos recolectados en el plano cartesiano

Problemas	X (Influencia)	Y (Dependencia o pasivo)	Clasificación
P1	2	13	Resultado
P2	3	8	Resultado
P3	8	6	Motor (clave)
P4	8	8	Conflictivo
P5	4	4	Autónomo
P6	4	4	Autónomo
P7	2	1	Autónomo
P8	10	9	Conflictivo
P9	10	3	Motor (clave)
P10	11	3	Motor (clave)
Punto Medio	6.4	6.3	

Fuente: Elaboración propia

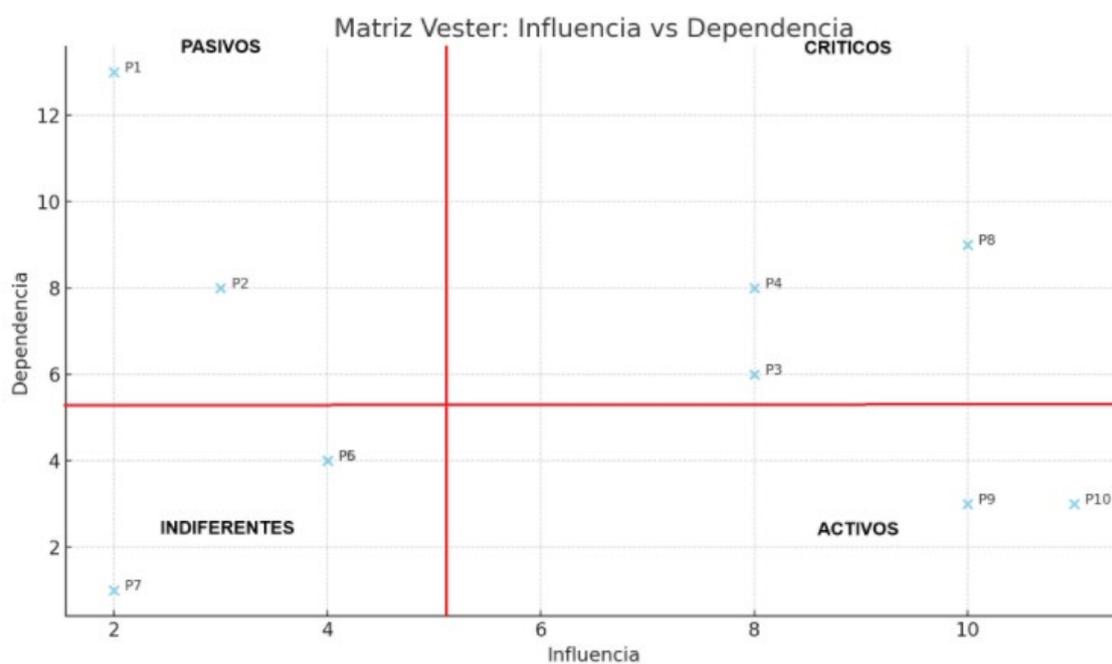
Motores (clave): P3, P9, P10

Conflictivos: P4, P8

Resultados: P1, P2

Autónomos: P5, P6, P7

**Gráfica N° 4:** Resultados de matriz de Vester



Fuente: Elaboración propia

**El problema de más alta influencia y dependencia corresponde a P8, este viene a ser el problema central.**

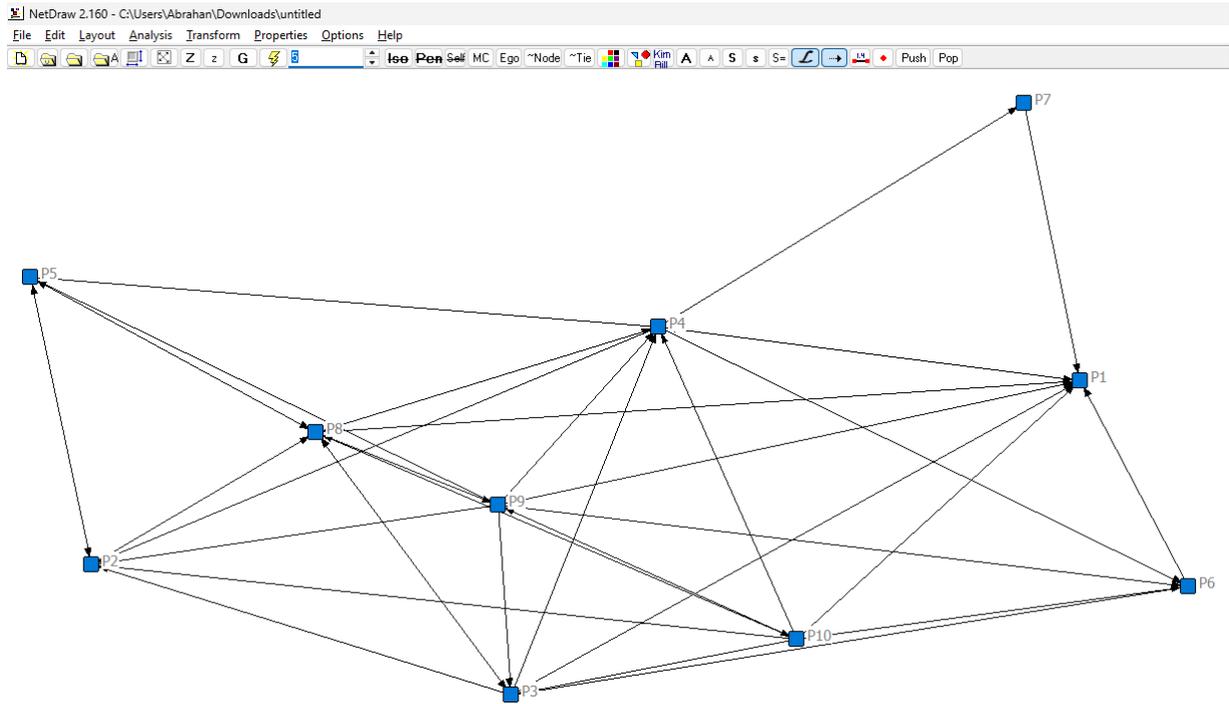
Continuando esta matriz y gráfica de la matriz vester lo validamos con el Ucinet 6 como se muestra a continuación.

**Gráfica N° 5: Importación de datos de la matriz al Ucinet 6**

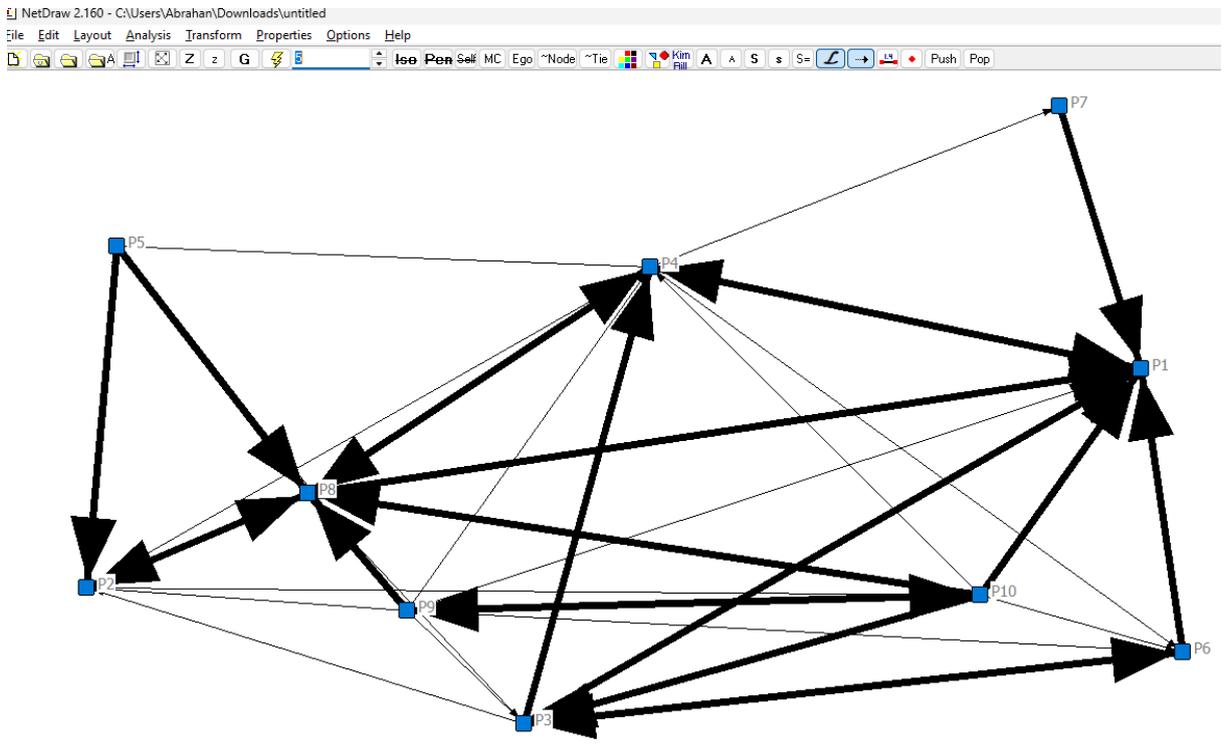
		1	2	3	4	5	6	7
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	P1	0	0	0	2	0	0	0
2	P2	0	0	0	0	1	0	0
3	P3	2	1	0	2	0	2	0
4	P4	2	1	0	0	1	1	1
5	P5	0	2	0	0	0	0	0
6	P6	2	0	2	0	0	0	0
7	P7	2	0	0	0	0	0	0
8	P8	2	2	1	2	1	0	0
9	P9	1	1	1	1	1	1	0
10	P10	2	1	2	1	0	1	0

Fuente: Elaboración propia

### Gráfica N° 6: Resultados obtenidos mediante el Ucinet 6



121



Fuente: Elaboración propia

El problema principal como se muestra tanto en el Ucinet 6 y la matriz Vester es el problema 8 que trata sobre deficiencias en retroalimentación y mejora continua, mencionando que es un resultado que podemos ver en el diagrama de Ishikawa.

## 2. Metodología

La presente investigación adopta un enfoque metodológico mixto, apoyado en cinco marcos conceptuales ampliamente reconocidos en la gestión de la calidad y mejora continua: PHVA, DMAIC, Six Sigma, VSM (Value Stream Mapping) y APERM. Estas metodologías se seleccionaron por su capacidad de identificar brechas, optimizar procesos y proponer soluciones sostenibles en contextos organizacionales que buscan alinear sus operaciones con estándares internacionales como ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

### Ciclo PHVA (Planificar - Hacer - Verificar - Actuar)

El ciclo PHVA (también conocido como PDCA en inglés) es una metodología iterativa para la mejora continua, comúnmente utilizada en la implementación y evaluación de sistemas de gestión basados en normas ISO. Ha sido aplicado en investigaciones como la de Camargo et al. (2020), quienes lo utilizaron para evaluar la eficacia del sistema de gestión de calidad en una empresa de servicios de telecomunicaciones en Colombia, permitiendo identificar desviaciones y proponer acciones correctivas.

En este estudio, el ciclo PHVA se emplea como estructura base para organizar la intervención en WIN:

- Planificar: Diagnóstico de brechas entre los sistemas ISO certificados y las operaciones reales mediante observaciones, encuestas y revisión documental.
- Hacer: Propuesta e implementación piloto de mejoras en los procesos clave (instalación de servicios, retroalimentación del cliente, uso de EPP, etc.).
- Verificar: Evaluación de resultados mediante indicadores como cumplimiento de tiempos, satisfacción del cliente y uso de formularios digitales.
- Actuar: Ajustes y estandarización de las mejoras en todo el sistema de gestión de calidad.

### Metodología DMAIC

DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) es el enfoque central de la metodología Six Sigma para resolver problemas complejos y mejorar procesos existentes. Ha sido aplicado con éxito en investigaciones como la de Sánchez y Torres (2019), quienes lo emplearon para optimizar el proceso de atención al cliente en una empresa de telecomunicaciones, logrando reducir el tiempo promedio de atención en un 25%.

En el caso de WIN, DMAIC permite estructurar el análisis de los problemas detectados en el proceso de instalación y activación del servicio:

- Definir: Retrasos en la instalación, deficiente retroalimentación del cliente y baja cultura de mejora continua.

- Medir: Cuantificación de tiempos promedio de instalación, satisfacción percibida, nivel de respuesta a formularios.
- Analizar: Uso de herramientas como Ishikawa, Pareto y matriz Vester para identificar causas raíz.
- Mejorar: Diseño e implementación de formularios digitales, IVR y SMS de retroalimentación.
- Controlar: Seguimiento mediante KPIs e integración con el sistema de calidad ISO 9001:2015.

### **Six Sigma**

Six Sigma es una estrategia de mejora enfocada en la reducción de la variabilidad de procesos y eliminación de defectos, sustentada en datos y control estadístico. En el estudio de López et al. (2021), Six Sigma fue aplicado para mejorar la calidad del servicio técnico en una empresa de internet, alcanzando mejoras en la satisfacción del cliente y disminución de reclamos.

En esta investigación, Six Sigma complementa al enfoque DMAIC y se alinea con el cumplimiento del estándar ISO 9001:2015, focalizando en:

- Estabilización del proceso de instalación mediante reducción de la variabilidad en tiempos y calidad técnica.
- Establecimiento de métricas clave como sigma level para medir el desempeño del servicio.
- Uso de datos cuantitativos recogidos por los nuevos mecanismos de retroalimentación (tablets, IVR, SMS) para toma de decisiones basada en evidencia.

### **VSM (Value Stream Mapping)**

El mapeo de flujo de valor o VSM permite visualizar todos los pasos del proceso productivo, identificando actividades que agregan y no agregan valor. Fue empleado por Muñoz y Salazar (2022) en un diagnóstico de procesos de instalación en una empresa de servicios tecnológicos, lo que permitió reducir tiempos muertos y reorganizar el flujo operativo.

En el caso de WIN, se aplicó VSM al proceso completo de instalación del servicio, desde la recepción del pedido hasta la activación:

- Se identificaron cuellos de botella, como la falta de coordinación entre áreas, preparación deficiente del personal y retrasos logísticos.
- Se utilizaron tablas SIPOC y observación directa para construir el mapa de valor y rediseñar el flujo ideal, alineado con la norma ISO 9001:2015.

### **APERM**

APERM es una metodología preventiva de reciente desarrollo que combina el análisis de eventos previos con riesgos potenciales de mejora. Fue aplicada por Fernández y Castro (2023) en un estudio sobre implementación de mejoras en procesos de instalación eléctrica, permitiendo priorizar intervenciones con base en su impacto y factibilidad.

En esta investigación, APERM se utilizó para jerarquizar las mejoras propuestas tras el diagnóstico:

- Se analizaron eventos pasados de fallos de instalación, incumplimientos contractuales y reclamos de clientes.
- Se evaluaron los riesgos asociados a no implementar cambios en retroalimentación y mejora continua.
- Las propuestas como los formularios digitales y llamadas IVR fueron priorizadas por su bajo costo y alto impacto.

### **Metodología principal**

Tras analizar las cinco metodologías, la más factible y eficaz para abordar el problema central identificado en el diagnóstico e implementación sobre la empresa WIN —la deficiencia en la retroalimentación y mejora continua— es la metodología DMAIC, perteneciente a Six Sigma.

El enfoque estructurado de DMAIC permite abordar de forma metódica problemas multifactoriales como los detectados en WIN (retrasos, mala comunicación, falta de retroalimentación). Asimismo, a diferencia de metodologías más generales como PHVA, DMAIC promueve el análisis cuantitativo, lo cual es ideal dado que en el presente trabajo se han aplicado encuestas, análisis estadísticos y herramientas como la matriz Vester y Pareto. En adición, DMAIC ha sido usada exitosamente en empresas de telecomunicaciones para mejorar procesos similares al de instalación y atención al cliente. La mejora continua exigida por ISO 9001:2015 se alinea directamente con la lógica de mejora de DMAIC, especialmente en su fase final de control y estandarización.

A continuación, se desglosa cómo se aplica cada fase de DMAIC específicamente en el presente diagnóstico:

#### **1- Definir (D)**

Objetivo: Establecer claramente el problema y sus implicancias.

- Problema identificado: Deficiencia en la retroalimentación del cliente posterior a la instalación del servicio, con impacto negativo en la mejora continua.
- Justificación: Se detectó como el problema central a través de la matriz de Vester y el diagrama de Pareto.
- Actores involucrados: Técnicos de campo, clientes, área de calidad, área de atención al cliente.
- Herramientas utilizadas: SIPOC, encuestas internas, entrevistas y análisis documental.

#### **2- Medir (M)**

Objetivo: Recolectar datos cuantitativos y cualitativos para entender el desempeño actual.

Indicadores clave:

- % de instalaciones con retroalimentación registrada (actual < 40%).

- Tiempo promedio de instalación vs. estándar prometido.
- Nivel de satisfacción del cliente (encuesta).
- Herramientas utilizadas:
- Encuestas con preguntas estandarizadas.
- Análisis de tiempos operativos.
- Diagrama de Pareto para visualizar frecuencia de problemas.

### **3- Analizar (A)**

Objetivo: Identificar las causas raíz del problema.

Herramientas aplicadas:

- Diagrama de Ishikawa: mostró causas como falta de capacitación, ausencia de protocolos, y escaso control de indicadores.
- Matriz de Vester: priorizó la deficiencia en mejora continua como el problema más influyente.

Hallazgo principal: Ausencia de mecanismos sistematizados para recolectar, interpretar y actuar sobre la retroalimentación del cliente.

### **4- Mejorar (I)**

Objetivo: Diseñar e implementar soluciones para eliminar las causas raíz.

Soluciones propuestas (ya redactadas en tu trabajo):

- Formulario digital en tablets para recolección directa por técnicos.
- Llamadas automáticas (IVR) post-servicio con preguntas clave.
- Envío de formularios vía SMS 2h después de la instalación.

Pruebas piloto:

- Implementación inicial en zonas específicas como Surco.
- Medición de participación del cliente y facilidad de uso.

Responsables: Área de calidad, soporte técnico, área de sistemas.

### **5- Controlar (C)**

Objetivo: Establecer mecanismos de seguimiento para garantizar la sostenibilidad de las mejoras.

Acciones de control:

- Supervisión aleatoria de formularios completados.

- Reportes mensuales de participación y satisfacción.
- Revisión semestral de preguntas y procesos.

### KPI propuestos:

- $\geq 90\%$  de instalaciones con retroalimentación registrada.
- $\geq 85\%$  de satisfacción en formularios digitales.
- $< 48h$  de respuesta a observaciones de clientes.

El ciclo DMAIC no solo se adapta perfectamente al tipo de problema identificado en la empresa WIN, sino que además proporciona una estructura clara, controlable y escalable que se integra naturalmente con las exigencias de un sistema ISO 9001:2015. Permite abordar desde lo táctico (problemas concretos como falta de retroalimentación) hasta lo estratégico (establecimiento de una cultura de mejora continua respaldada por datos).

### 3. Resultados

126

La implementación piloto de mejoras, basada en la metodología DMAIC, evidenció resultados contundentes en los principales indicadores del sistema de gestión de calidad y seguridad. La zona de intervención fue el distrito de Surco, seleccionada por su alto volumen de instalaciones y facilidad de monitoreo.

#### Indicadores cuantitativos

Se midieron seis indicadores clave antes y después de la intervención. Los resultados se muestran en la Tabla:

**Tabla N° 11:** Indicadores cuantitativos

Indicador	Valor Inicial	Valor Final	Variación (%)
Recolección de retroalimentación	38%	81%	+113%
Satisfacción del cliente (escala 1–10)	6.2	8.4	+35%
Tiempo de respuesta a observaciones (horas)	72 h	36 h	-50%
Cumplimiento de tiempos de instalación.	64%	91%	+42%
Uso adecuado de EPP por técnicos.	55%	96%	+74%
Formulario de riesgos y residuos ambientales.	0%	100%	+100%

Fuente: Elaboración propia

## Análisis por instrumento implementado

Cada herramienta de intervención mostró una eficacia específica:

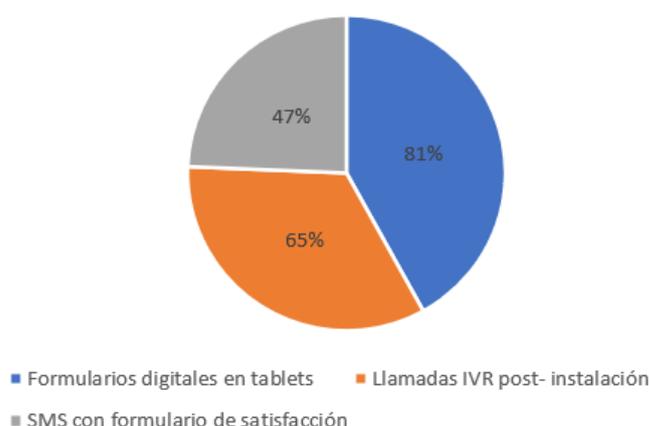
Formularios digitales en tablets: elevaron el volumen de retroalimentación y simplificaron la recopilación de KPIs. 81% de los clientes los completaron en menos de 3 minutos.

Llamadas IVR post-instalación: alcanzaron una tasa de respuesta del 65%, siendo efectivas para capturar reclamos inmediatos.

SMS con formulario de satisfacción: tuvo menor tasa de respuesta (47%), pero permitió trazabilidad digital de la experiencia del cliente.

**Gráfica N° 7: Análisis por instrumento diferenciado**

### Análisis por instrumento diferenciado



Fuente: Elaboración propia

127

## Indicadores ambientales y de seguridad

- Se incorporaron dos formularios nuevos: uno para evaluación de riesgos laborales y otro para identificación de aspectos ambientales.
- En las 37 instalaciones observadas, ambos formularios fueron completados correctamente en el 100% de los casos.
- La supervisión aleatoria encontró cumplimiento efectivo del uso de EPP en 96% de los técnicos.

## Percepción de cliente

Las encuestas de satisfacción reflejaron una mejora en la percepción del servicio post-instalación. Las principales mejoras señaladas fueron:

- Mayor claridad en la comunicación del técnico.
- Puntualidad en el horario acordado.
- Sensación de seguimiento post-servicio (antes inexistente).

## Validación de sistema

El problema "Deficiencia en retroalimentación y mejora continua" fue validado como el nodo central mediante:

- Matriz Vester (problema P8: alta influencia y dependencia).
- Ucinet (problema con mayor centralidad).
- Diagrama de Ishikawa (identificación de causas raíz desde múltiples áreas).

Estos resultados no solo reafirman la hipótesis inicial, sino que permiten replicar la estrategia a otras zonas operativas de WIN de forma escalable.

## 4. Discusión

Los resultados obtenidos tras la implementación piloto confirman la hipótesis central del estudio: la deficiencia en la retroalimentación y mejora continua es el principal obstáculo para una implementación efectiva del sistema de gestión en WIN, a pesar de sus certificaciones ISO vigentes.

## 128 Conexión con el problema planteado

A través de herramientas como la matriz Vester, el diagrama de Pareto y Ucinet 6, se identificó que el problema con mayor impacto transversal era la ausencia de mecanismos estructurados de retroalimentación. La validación empírica en el piloto reveló que la aplicación de soluciones específicas (formularios digitales, IVR, SMS) no solo mejoró indicadores clave, sino que también activó un ciclo real de mejora continua.

Esto responde directamente a la pregunta de investigación: ¿Cómo reducir la brecha entre la documentación del sistema de gestión certificado y su aplicación práctica en WIN?

### Interpretación de resultados

El aumento del 113% en la recolección de feedback y el incremento del 35% en satisfacción del cliente demuestran que el diseño de procesos orientados al usuario final y al seguimiento posventa es esencial para cerrar brechas ISO. Esto refuerza lo planteado por autores como Camargo et al. (2020), quienes sostienen que la mejora continua solo es viable cuando se alimenta de datos confiables y sistemáticos.

Asimismo, la mejora en el uso de EPP y la implementación del formulario de riesgos ambientales evidencian que la cultura de calidad puede fortalecerse cuando hay herramientas simples, accesibles y monitoreadas (Ishikawa, 1986).

### Comparación con la literatura

Otros estudios en empresas del sector telecomunicaciones (Sánchez & Torres, 2019; López et al., 2021) han enfrentado problemáticas similares, especialmente en atención post-servicio y coordinación interna. Sin embargo, pocos han implementado mecanismos de retroalimentación multicanal como los propuestos aquí. Esta diferencia marca un aporte práctico relevante: demostrar que pequeñas intervenciones tecnológicas pueden generar cambios organizacionales significativos, incluso en estructuras con resistencia al cambio.

## Aporte del enfoque DMAIC

La elección de la metodología DMAIC fue determinante. A diferencia de PHVA o VSM, DMAIC permitió estructurar desde la definición del problema hasta el control de los resultados con precisión y trazabilidad. La fase de control, en particular, introdujo un sistema de KPIs fácilmente replicable y sostenible en el tiempo.

Este enfoque empata de forma directa con las exigencias de la norma ISO 9001:2015 sobre evidencia objetiva, mejora continua y enfoque al cliente.

## Limitaciones y escalabilidad

Si bien los resultados son contundentes, la implementación se realizó solo en una zona piloto. Es posible que zonas con menor cobertura tecnológica o menor capacitación inicial enfrenten barreras diferentes. No obstante, los resultados sugieren que la propuesta es escalable, especialmente si se acompaña de capacitación, seguimiento y soporte técnico.

## 5. Conclusiones

- La existencia de certificaciones ISO no garantiza su aplicación efectiva. En el caso de WIN, se evidenció una brecha importante entre la documentación del sistema de gestión y su ejecución operativa, especialmente en los procesos de instalación y post-servicio.
- El principal problema identificado fue la falta de retroalimentación y mejora continua, validado mediante herramientas como el diagrama de Pareto, la matriz de Vester y el software Ucinet 6. Esta deficiencia impactaba transversalmente en la calidad del servicio, la satisfacción del cliente, la coordinación interna y el cumplimiento de estándares ISO 9001:2015.
- La aplicación de soluciones simples y tecnológicas —como formularios digitales, IVR y SMS— logró mejoras significativas en indicadores clave: se duplicó la tasa de recolección de feedback, se incrementó la satisfacción del cliente en 35% y se redujo a la mitad el tiempo de respuesta ante observaciones.
- La metodología DMAIC resultó ser la más adecuada para abordar el problema identificado. Su enfoque estructurado y basado en datos permitió no solo diseñar soluciones, sino también medir su impacto y establecer mecanismos de control sostenibles.
- Este estudio demuestra que la mejora continua puede ser reactivada incluso en entornos certificados que han perdido operatividad efectiva. La clave está en implementar mecanismos de retroalimentación permanentes, sistemáticos y alineados con las normas ISO, particularmente con el enfoque al cliente y la medición de desempeño.
- Finalmente, la propuesta es técnica, escalable y de bajo costo, lo cual la hace viable para su aplicación en otras zonas de la empresa WIN u organizaciones con problemáticas similares en sectores de servicios.

## 6. Agradecimiento

A la Revista de Investigación Multidisciplinaria CTSCAFE para ciudadanos por su apoyo en la revisión y publicación de este artículo.

Al Dr. Jorge Luis Roca Becerra por su gentil contribución y apoyo a la presente investigación.

## 7. Literatura citada

**Camargo, J. M., Pineda, Y. F., & Arias, D. A.** (2020). Aplicación del ciclo PHVA para mejorar la eficacia del SGC en una empresa de telecomunicaciones. *Revista Ingeniería y Región*, 18(2), 115–130.

**Compliance Quest.** (2023). ISO 9001 Implementation: Steps, Challenges, and Best Practices. Recuperado de <https://www.compliancequest.com/cq-guide/iso-9001-implementation/>

**George, M. L.** (2003). *Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*. McGraw-Hill.

**International Organization for Standardization.** (2015). *ISO 9001:2015: Quality management systems – Requirements*. ISO.

**Ishikawa, K.** (1986). *Guide to Quality Control* (2nd ed.). Asian Productivity Organization.

**ISMS.online.** (2024). Overcoming Common Challenges in ISO 14001 Implementation. Recuperado de <https://www.isms.online/iso-14001/overcoming-common-challenges-in-iso-14001-implementation/>

**Juran, J. M., & Godfrey, A. B.** (1999). *Juran's Quality Handbook* (5th ed.). McGraw-Hill.

**López, R., Espinoza, G., & Mena, V.** (2021). Mejora de procesos de atención técnica utilizando Six Sigma. *Revista de Calidad y Productividad*, 10(3), 45–59.

**QMII.** (2023). Key Challenges in ISO 45001 Implementation and How Lead Auditors Overcome Them. Recuperado de <https://www.qmii.com/key-challenges-in-iso-45001-implementation-and-how-lead-auditors-overcome-them/>

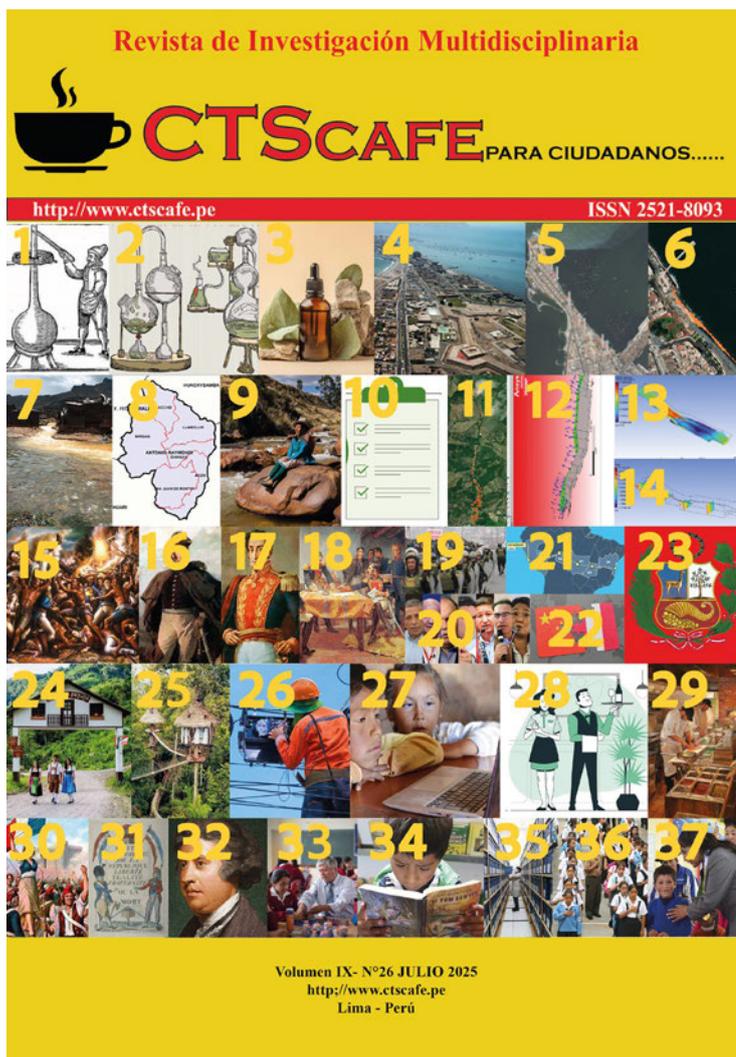
**Sánchez, E. A., & Torres, L. F.** (2019). Aplicación de la metodología DMAIC para la mejora de procesos en empresas de servicios. *Revista Ingeniería Industrial*, 14(1), 33–46.

**Vester, F.** (2007). *The Art of Interconnected Thinking: Tools and Concepts for a New Approach to Tackling Complexity*. MCB Verlag.

# ÍNDICE DE IMÁGENES

218

1. <https://uk.pinterest.com/pin/313140980361367806/>
2. <https://www.dirtyrootsberlin.com/botanical-vessels>
3. <https://sip.pochteca.net/index.php/blog/los-aceites-esenciales-que-son-propiedades-y-usos>
4. [https://cumbrepuebloscop20.org/turismo/peru/region-callao/#google\\_vignette](https://cumbrepuebloscop20.org/turismo/peru/region-callao/#google_vignette)
5. De la Torre Ostos (2025)
6. De la Torre Ostos (2025)
7. <https://proactivo.com.pe/minam-aprueba-decreto-supremo-que-flexibiliza-los-estandares-de-contaminacion-del-agua/>
8. <https://llamellinar2016.blogspot.com/2016/07/division-politica.html>Calidad/
9. <https://elpais.com/america-futura/2024-10-12/la-lucha-de-los-campesinos-peruanos-para-sanar-sus-tierras-enfermas-por-el-cambio-climatico.html>
10. <https://www.esri.com/es-es/arcgis/products/arcgis-survey123/community-forms>
11. Zambrano, Álaba, Ávila et All (2025)
12. Yataco, Yataco (2025)
13. Yataco, Yataco (2025)
14. Yataco, Yataco (2025)
15. <https://www.lhistoria.com/america/descolonizacion>
16. <https://mihistoriauniversal.com/edad-contemporanea/independencia-de-latinoamerica>
17. <https://mihistoriauniversal.com/edad-contemporanea/independencia-de-latinoamerica>
18. <https://andina.pe/agencia/noticia-trabajadores-ministerio-cultura-escenificaran-firma-de-capitulacion-ayacucho-330330.aspx>
19. <https://www.infobae.com/america/agencias/2024/09/27/la-ola-de-extorsion-denunciada-por-transportistas-en-lima-fuerza-de-claracion-de-emergencia/>
20. <https://www.infobae.com/peru/2025/01/15/12-mil-candidatos-participaran-en-las-elecciones-de-2026-segun-estimaciones-del-jurado-nacional-de-elecciones/>
21. <https://www.lanacion.com.py/mundo/2025/07/08/brasil-y-china-acuerdan-conexion-ferroviaria-con-puerto-peruano-de-chancay/>
22. <https://www.comexperu.org.pe/en/articulo/peru-china-una-relacion-con-grandes-beneficios-para-la-economia-peruana>
23. <https://br.pinterest.com/pin/422281203302773/>
24. <https://yungaytoursperu.com.pe/2023/03/02/selva-central-pozuzo-oxapampa-la-merced/>
25. <https://treehouse lodge.com/tag/hoteles-unicos/>
26. [https://hiraoka.com.pe/blog/post/internet-de-fibra-optica-que-es-como-funciona-y-ventajas?srsliid=AfmBOopp7TIJoSAvMf7g\\_aL9ieELdyKuBNiZfrDLJVJyJRKidXuzxj5Y](https://hiraoka.com.pe/blog/post/internet-de-fibra-optica-que-es-como-funciona-y-ventajas?srsliid=AfmBOopp7TIJoSAvMf7g_aL9ieELdyKuBNiZfrDLJVJyJRKidXuzxj5Y)
27. <https://rpp.pe/campanas/valor-compartido/internet-para-todos-como-va-la-cobertura-y-el-acceso-a-este-servicio-en-el-peru-noticia-1416613>
28. [https://www.freepik.com/premium-vector/waiters-concept-illustration\\_9793082.htm](https://www.freepik.com/premium-vector/waiters-concept-illustration_9793082.htm)



## De izquierda a derecha

29. <https://es.pinterest.com/eduardosarxx/>
30. <https://es.pinterest.com/seguelanadine0202/1789-1799-r%C3%A9volution-fran%C3%A7aise/>
31. <https://es.pinterest.com/hippieflower1969/the-french-revolution/>
32. <https://www.bbc.co.uk/programmes/b00sjqyn>
33. <https://exitoeducativo.net/peru-impulsa-la-revalorizacion-docente/>
34. <https://andina.pe/agencia/noticia-plan-lector-nacional-aumento-lectura-juvenil-e-infantil-702922.aspx>
35. Vidal (2025)
36. <https://andina.pe/agencia/noticia-trataran-el-acuerdo-nacional-prioridades-educacion-para-20122016-380950.aspx>
37. <https://andina.pe/agencia/noticia-mine-du-mas-60000-maestras-biling%C3%BCes-ensenan-42-lenguas-originarias-940655.aspx>

**REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA**



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen IX- N° 26 Julio 2025

Contáctenos en nuestro correo electrónico

219

**[revistactscafe@ctscafe.pe](mailto:revistactscafe@ctscafe.pe)**

Página Web:

**<http://ctscafe.pe>**

