



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Implementación de un programa de mejora de calidad
en servicios de infraestructura TI**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Ricardo Miguel SANTA CRUZ PIZARRO

ASESOR

Mg. Javier Elmer CABRERA DÍAZ

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Santa Cruz, R. (2026). *Implementación de un programa de mejora de calidad en servicios de infraestructura TI*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Ricardo Miguel Santa Cruz Pizarro
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41420527
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-8921-2159
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Javier Elmer Cabrera Díaz
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08692591
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-3429-0590
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Norberto Ulises Román Concha
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08510560
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Mario Agustín Huapaya Chumpitaz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	15386891
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica

Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima
	Provincia: Lima Distrito: Cercado de Lima Jr. Carlos Amezaga No. 375 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Latitud: -12.0564232 Longitud: -77.0843327
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2025
URL de disciplinas OCDE	2.02.04 -- Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta Virtual de Sustentación
del Trabajo de Suficiencia Profesional

Siendo las 19:00 horas del día 31 de marzo del año 2026, se reunieron virtualmente los docentes designados como Miembros de Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional, presidido por el Mg. Román Concha Norberto Ulises (Presidente), Mg. Huapaya Chumpitaz Mario Agustín (Miembro) y el Mg. Cabrera Díaz Javier Elmer (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet (<http://meet.google.com/hot-tmmg-afm>), para la sustentación virtual del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MEJORA DE CALIDAD EN SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA TI”**, por el Bachiller Santa Cruz Pizarro Ricardo Miguel; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición del Trabajo de Suficiencia Profesional, el Presidente invitó al Bachiller a dar las respuestas a las preguntas establecidas por los miembros del Jurado.

El Bachiller en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, el Bachiller obtuvo la nota de **18 (DIECIOCHO)**.

A continuación el Presidente de Jurados el Mg. Román Concha Norberto Ulises, declara al Bachiller **Ingeniero de Sistemas**.

Siendo las 19:57 horas, se levantó la sesión.

Presidente

Mg. Román Concha Norberto Ulises

Miembro

Mg. Huapaya Chumpitaz Mario Agustín

Miembro Asesor

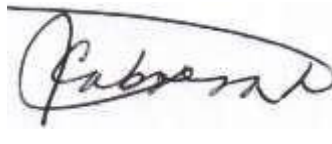
Mg. Cabrera Díaz Javier Elmer

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Javier Elmer Cabrera Díaz en mi condición de asesor acreditado mediante Resolución Decanal N° 001268-2025-D-FISI/UNMSM y OFICIO N° 007-PTTSP-FISI-2025 del Trabajo de Suficiencia Profesional, cuyo título es Implementación de un programa de mejora de calidad en servicios de infraestructura TI, presentado por el bachiller Santa Cruz Pizarro Ricardo Miguel para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 7% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del **TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**.

Lima, 4 de junio de 2026



Firma del Asesor:

Nombres y Apellidos del asesor: Javier Elmer Cabrera Díaz

DNI: 08692591

FICHA CATALOGRÁFICA

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MEJORA DE CALIDAD EN
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA TI

AUTOR: SANTA CRUZ PIZARRO, RICARDO MIGUEL

ASESOR: CABRERA DÍAZ, JAVIER ELMER

LIMA – PERÚ, 2026

TÍTULO PROFESIONAL: Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

ÁREA / PROGRAMA / LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ingenierías / Tecnología de la Información y Comunicación / Ingeniería de Sistemas

PREGRADO: Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Facultad de Ingeniería de
Sistemas e Informática – Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Formato 21 × 29.7 cm

Páginas: xi, 76

Dedicatoria

A la memoria de mi padre.

Agradecimientos

A mi familia por su apoyo incondicional.

A mi asesor Javier Cabrera por su guía y sugerencias.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Implementación un programa de mejora de calidad en servicios de infraestructura
TI**

Autor: Santa Cruz Pizarro, Ricardo Miguel

Asesor: Cabrera Díaz, Javier Elmer

Título Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional
de Ingeniero de Sistemas

Fecha: Febrero de 2026

RESUMEN

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional describe la implementación de un programa de mejora de la calidad en los servicios de infraestructura de TI de un proveedor global (en adelante, el Proveedor), aplicado en una operación de alta criticidad del sector financiero local. El objetivo principal fue estabilizar y optimizar el desempeño de los servicios, prevenir incidentes críticos y asegurar el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio (SLA), mediante un enfoque proactivo y basado en datos. Para ello, se utilizó una metodología combinada que integra toma de decisiones basada en datos (DDDM), mejora continua bajo el ciclo DMAIC de Six Sigma, principios de Lean Thinking y buenas prácticas de gestión de servicios ITIL (v3 y v4). El trabajo incluyó la identificación de servicios críticos, definición de líneas base, selección de indicadores clave (KPI), análisis de causa raíz mediante la técnica de los cinco porqués, y la implementación de acciones de mitigación con seguimiento semanal a través de cadencias operativas y comités ejecutivos. Como herramientas de soporte se emplearon plataformas ITSM, tableros de control, análisis estadístico, gráficos de control y reportes de excepciones. Los resultados obtenidos evidenciaron una reducción significativa de la variabilidad del servicio, disminución de incidentes recurrentes, mejora sostenida en el cumplimiento de SLA y un impacto económico positivo, reflejado en un VAN positivo y una TIR superior a la tasa de descuento, demostrando la viabilidad, escalabilidad y aporte de valor del programa tanto a nivel operativo como financiero.

Palabras Clave: *Calidad de servicios TI, Mejora continua, Gestión de infraestructura TI, Toma de decisiones basada en datos, Gestión de niveles de servicio.*

MAJOR NATIONAL UNIVERSITY OF SAN MARCOS
FACULTY OF SYSTEMS AND INFORMATICS ENGINEERING
PROFESSIONAL SCHOOL OF SYSTEMS ENGINEERING

Implementation of a service quality improvement program in IT infrastructure services

Author: Santa Cruz Pizarro, Ricardo Miguel
Advisor: Cabrera Díaz, Javier Elmer
Title Professional Sufficiency Work to obtain the Professional Title of Systems Engineer
Date: February 2026

ABSTRACT

This Professional Sufficiency Work details the implementation of a service quality improvement program carried out by the IT infrastructure services of a global provider (hereinafter referred to as the Provider), applied in a highly critical operation in the local financial sector. The main objective was to stabilize and optimize service performance, prevent critical incidents, and ensure compliance with service level agreements (SLAs) through a proactive, data-driven approach. To this end, a combined methodology was used that integrates data-driven decision making (DDDM), continuous improvement under the Six Sigma DMAIC cycle, Lean Thinking principles, and ITIL (v3 and v4) IT service management best practices. The work included identifying critical services, defining baselines, selecting key performance indicators (KPIs), performing root cause analysis using the five whys technique, and implementing mitigation actions with weekly monitoring through operational cadences and executive committees. ITSM platforms, dashboards, statistical analysis, control charts, and exception reports were used as support tools. The resulting outcomes demonstrated a significant reduction in service variability, a decrease in recurring incidents, sustained improvement in SLA compliance, and a positive economic impact, reflected in a positive NPV and an IRR higher than the discount rate, demonstrating the program's viability, scalability, and value contribution at both the operational and financial levels.

Keywords: *IT service quality, Continuous improvement, IT infrastructure management, Data-driven decision making, Service level management.*

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL	2
1.1 Presentación profesional	2
1.1 Experiencia profesional	2
CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA ..	9
2.1 Empresa – Actividad que realiza	9
2.2 Visión	10
2.3 Misión	10
2.4 Organización de la empresa	10
2.5 Área, cargo y funciones desempeñadas	11
2.6 Experiencia profesional realizada en la organización	13
CAPÍTULO III - ACTIVIDADES DESARROLLADAS	15
3.1 Situación problemática	15
3.1.1 Definición del problema	16
3.2 Solución	17
3.2.1 Objetivos	17
3.2.2 Alcance	18
3.2.3 Etapas y metodología	19
3.2.4 Fundamentos utilizados	20
3.2.4.1 Toma de decisiones basada en datos (DDDM)	21
3.2.4.2 Mejora continua	24
3.2.4.3 Análisis de causa raíz	27
3.2.4.4 Gestión del ciclo de vida de servicios	30
3.2.4.5 Lean Thinking	34
3.2.4.6 Six Sigma	36
3.2.4.7 Trabajos relacionados a la presente investigación	37
3.2.5 Implementación de las áreas, procesos, sistemas	39
3.2.5.1. Fase de análisis inicial y alineación el negocio	40

3.2.5.2 Fase de definición de equipos y socialización de conocimientos	45
3.2.5.3 Fase de evaluación de servicios piloto elegibles	46
3.2.5.4 Fase de implementar flujo DMAIC	49
3.2.5.5 Fase de nivelación, control, automatizaciones y escalabilidad	56
3.3 Evaluación	63
3.3.1 Evaluación económica / Evaluación Costo-Beneficio	63
3.3.2 Interpretación del VAN y del TIR	65
CAPÍTULO IV. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA	67
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
5.1 Conclusiones	69
5.2 Recomendaciones	70
5.3 Fuentes de información	72
5.4 Glosario	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Experiencia profesional	2
Tabla 2: Formación académica	6
Tabla 3: Formación académica complementaria	7
Tabla 4: Comparativa ITIL v3, v4 sobre gestión de servicios	32
Tabla 5: Indicadores clave por procesos ITSM	40
Tabla 6: Roles para implementar el programa de mejora de calidad	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama del Proveedor	11
Figura 2: Etapas de la implementación de DDDM	22
Figura 3: Etapas del ciclo DMAIC por sus siglas en inglés	24
Figura 4: Diagrama de Ishikawa	27
Figura 5: Ciclo de 5 porqués	27
Figura 6: Ciclo de vida de servicios ITIL V3	30
Figura 7: Sistema de Valor de servicio ITIL V4	31
Figura 8: Principios lean	34
Figura 9: Flujo de trabajo para implementar programa de calidad	38
Figura 10: Cronograma de implementación del programa de calidad	43
Figura 11: Extracción de datos de herramienta ITSM	45
Figura 12: Mapa de calor de datos curados	45
Figura 13: Pareto de calidad de servicio de squads	46
Figura 14: Flujo de valor del programa de calidad	47
Figura 15: Flujo de información del programa de calidad	48
Figura 16: ACR modelo con ADM	50
Figura 17: Flujo de trabajo del programa de calidad	52
Figura 18: Reporte semanal de excepciones	53
Figura 19: Identificación de desvíos en los servicios brindados al Cliente	54
Figura 20: Evolución y resultados del plan de mejora de calidad	56
Figura 21: Construcción de referencias media y límites	57
Figura 22: Construcción de referencia objetivo	57
Figura 23: Definición de tendencias en un gráfico de control	58

Figura 24: Definición de desbalance en un gráfico de control	59
--	----

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de suficiencia profesional se describirá la implementación del programa de mejora de calidad del Proveedor. Este despliegue tiene por objetivo la preservación de los estándares de excelencia de los servicios que brinda a sus clientes. El Proveedor se diferencia de su competencia por el alto grado de implementación de procesos que garantizan seguridad y resiliencia de las operaciones críticas de los negocios.

El vertiginoso crecimiento del negocio y la implementación de nuevas líneas de servicio generan la necesidad salvaguardar el factor diferenciador del Proveedor frente a sus competidores. Sumado a eso el mayor nivel de exigencia de los clientes, contratos cada vez más retadores pueden generar brechas que pueden poner en riesgo la reputación y el cumplir los objetivos de negocio comprometidos. En ese sentido el programa de calidad se convierte en una pieza fundamental para garantizar en que el foco de la operación sea el crecimiento y la satisfacción de los clientes y socios de negocio.

Este trabajo está dividido en cinco (05) capítulos, los cuales se describen a continuación:

- CAPÍTULO I, en el que se describe el perfil y la trayectoria profesional del autor. También se incluye una descripción de los roles y responsabilidades más relevantes para este trabajo.
- CAPÍTULO II, en el que se describe el entorno en el que se implementó el programa de mejora de calidad, se incluye también la misión y visión del Proveedor, así como su estructura organizativa.
- CAPÍTULO III, en el cual se detalla el problema, los objetivos, alcance, etapas y procesos que componen la implementación del programa de mejora de calidad, las técnicas, procesos y herramientas que se utilizaron en este despliegue.
- CAPÍTULO IV, donde se ensaya una reflexión crítica de la experiencia del autor para esta iniciativa.
- CAPÍTULO V, en el que se comparten las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de suficiencia profesional.

CAPÍTULO I. TRAYECTORIA PROFESIONAL

1.1 Presentación Profesional

El bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática autor del presente trabajo de suficiencia profesional tiene más de 20 años de experiencia profesional. A lo largo de su carrera se ha desempeñado en diversas especialidades dentro la profesión y en otras líneas afines. Su habilidad de adaptación y resiliencia le ha permitido desempeñarse en industrias de consultoría, educativas, finanzas, banca, seguros, negocios digitales y servicios de tecnología de información (TI) en diversos países del continente.

Su formación y experiencia le ha permitido participar y conducir desarrollo de productos y servicios, consultoría técnica y de negocios, fábricas software y testing, estrategia e implementación de growth hacking, diseño de experiencias de usuarios y/o clientes y transformación digital de negocios.

La naturaleza diversa de estas vivencias le ha permitido que se desenvuelva con tecnología heredada, capas intermedias de integración, de interfaz de usuarios, soluciones en nube, plataformas de hyper scalers e infraestructura tecnológica.

1.2 Experiencia Profesional

Se detalla a continuación la experiencia profesional del autor de este trabajo.

Tabla 1

Experiencia profesional

Empresa	Kyndryl
Puesto	Associate director, Service Portfolio Manager
	2023 agosto - Actualidad

Funciones	- Asegurar la calidad de los servicios bajo su responsabilidad - Alcanzar los objetivos de ingresos y beneficios de los servicios bajo su responsabilidad - Alcanzar todos los SLA de los servicios bajo su responsabilidad - Optimizar el costo de las operaciones bajo su responsabilidad
------------------	--

Empresa	OMD
----------------	------------

Puesto	Head of Growth & E2E Capabilities
---------------	-----------------------------------

2022 diciembre - 2023 agosto

Funciones	- Optimizar el costo de la operación bajo su responsabilidad - Crear e implementar estrategias de crecimiento de negocio para clientes internos y externos - Representar en eventos regionales y globales - Gestionar la relación con GAFAM
------------------	--

Empresa	YAPE
----------------	-------------

Puesto	Growth Lead
---------------	-------------

2021 agosto - 2022 diciembre

Funciones	- Incrementar el número de yaperos - Gestionar relación de proveedores y socios de Yape - Optimizar el ROI, ROMI, ROAS - Implementar estrategias de adquisición
------------------	--

Empresa	IMPULSE INBOUND MARKETING & SALES
----------------	--

Puesto	Head of Growth & Innovation
---------------	-----------------------------

2021 enero - 2021 agosto

Funciones	- Incrementar el número de clientes - Gestionar relación con proveedores y socios de clientes - Optimizar el ROI, ROMI, ROAS interno y de clientes
------------------	--

- Crear productos y servicios

Empresa	GRUPO SALINAS LATAM
Puesto	Digital Banking Manager
	2020 enero - 2021 enero
Funciones	- Implementar banca digital de Banco Azteca en Perú - Supervisar productos y servicios digitales en Latinoamérica - Digitalizar productos y servicios de Elektra e Italika - Conducir la transformación digital en Perú

Empresa	INTERBANK
Puesto	Tech Lead of Digital Transformation
	2016 junio - 2019 diciembre
Funciones	- Implementar productos y servicios digitales CROSS - Gestionar proveedores de TI y Consultoras - Definir arquitectura tecnológica de proyectos de innovación - Implementar y estabilizar los proyectos de canales digitales

Empresa	MDP CONSULTING
Puesto	Service Manager
	2013 noviembre - 2016 junio
Funciones	- Optimizar las operaciones de las fábricas de software y testing - Conducir la preventa técnica de productos y servicios - Gestionar la relación con los clientes - Garantizar la calidad de los productos y servicios bajo su responsabilidad

Empresa	GLOKAL CONSULTING
Puesto	Operations Manager
	2012 febrero - 2013 octubre
Funciones	- Optimizar las operaciones de la fábrica de software - Conducir la preventa técnica de productos y servicios - Gestionar la relación con los clientes - Garantizar la calidad de los productos y servicios bajo su responsabilidad

Empresa	STEFANINI IT SOLUTIONS
Puesto	Project Manager
	2011 junio - 2012 febrero
Funciones	- Planificar y ejecutar proyectos asignados - Gestionar los recursos disponibles bajo su responsabilidad - Gestionar la relación con los clientes - Controlar riesgos y presupuestos - Liderar técnica y estratégicamente los proyectos bajo su responsabilidad

Empresa	PSS TI
Puesto	Líder de Analistas
	2011 febrero - 2011 junio
Funciones	- Analizar sistemas y requerimientos asignados - Releva requisitos funcionales y no funcionales - Diseñar soluciones en los proyectos asignados - Brindar soporte y acompañamiento a los proyectos asignados

Empresa	STEFANINI IT SOLUTIONS
Puesto	Analista Programador
	2008 abril - 2011 enero
Funciones	- Analizar requerimientos asignados - Diseñar y desarrollar software requerido - Probar y documentar el software asignado - Mantener y actualizar software asignado

Empresa	ULTRANET SAC
Puesto	Analista Programador
	2005 abril - 2008 abril
Funciones	- Analizar requerimientos asignados - Diseñar y desarrollar software requerido - Probar y documentar el software asignado - Mantener y actualizar software asignado

Nota. Elaboración propia

Tabla 2

Formación académica

Grado Académico:	Bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática
Universidad:	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad:	Ingeniería de Sistemas e Informática
Escuela:	Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas
Periodo:	2001-2010

Grado Académico:	Executive MBA in Digital Transformation
Escuela de Negocios:	IEBS Business School
País:	España
Periodo:	2019-2021

Grado Académico:	MBA en Dirección General - Candidato
Escuela de Negocios:	Instituto Europeo de Posgrado
País:	España
Periodo:	2023-Actualidad

Nota. Elaboración Propia

Tabla 3

Formación académica complementaria

Curso:	Inbound Marketing Certified
Institución:	HubSpot Academy, 2022

Curso:	ExO Foundations Certification
Institución:	OpenExO, 2022

Curso:	Design Thinking
Institución:	IEP, 2022

Curso:	Gestión Ágil de Proyectos
Institución:	E&Y, 2021

Curso:	Enterprise Business Agility Strategist (EBAS)
Institución:	Agility Health, 2021
Curso:	NPL Intermediate
Institución:	MB Consultores, 2020
Curso:	Business Data Analytics
Institución:	UCIC, 2019
Curso:	Storytelling for Business
Institución:	UCIC, 2018
Curso:	SAFe DevOps Practitioner 4.6
Institución:	SAFe, 2018
Curso:	Scrum Master
Institución:	ScrumStudy, 2017
Curso:	Product Owner
Institución:	ScrumStudy, 2017

CAPÍTULO II. CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA

2.1 Empresa – Actividad que realiza

El Proveedor es reconocido como la compañía más grande del mundo en servicios de infraestructura de TI, cuenta con una amplia experiencia legada de sus orígenes como una rama de servicios de otra compañía de similar envergadura. El Proveedor se especializa en diseñar, construir, gestionar y modernizar sistemas de TI de misión crítica para sus clientes en más de 60 países. Algunas de sus principales actividades incluyen gestión de servicios en nubes públicas y privadas, seguridad, resiliencia, actualización de redes y entornos digitales, administración de sistemas centrales además de consultoría especializada para la transformación digital.

El liderazgo y credibilidad del Proveedor en la industria se apoya en las dimensiones de sus operaciones, la confianza ganada en sus clientes legados y su experiencia en la gestión de infraestructura de TI de alta complejidad.

Algunos de los factores diferenciadores con respecto a su competencia se basan en su especial enfoque estratégico y el uso de tecnología propia y de socios de negocio lo que le permite tener independencia e imparcialidad. A esto se suma una propia plataforma patentada de inteligencia artificial y automatización para la gestión y administración de la infraestructura tecnológica de sus clientes ofreciéndoles visibilidad, trazabilidad y optimización de costos. Finalmente, su especialización en ciberseguridad y resiliencia permite crear soluciones personalizadas robustas que salvaguardan los activos de las empresas.

2.2 Visión

La visión del Proveedor se orienta a ser el socio preferido en el viaje de la evolución tecnológica. Su objetivo es ser relevante más allá de la provisión de servicios y convertirse en el habilitador del progreso de sus clientes. Esto lo logra brindando soluciones eficientes que cultivan lazos de colaboración entre socios sin restricciones con valores que refuerzan la confianza, empatía y el ingenio.

2.3 Misión

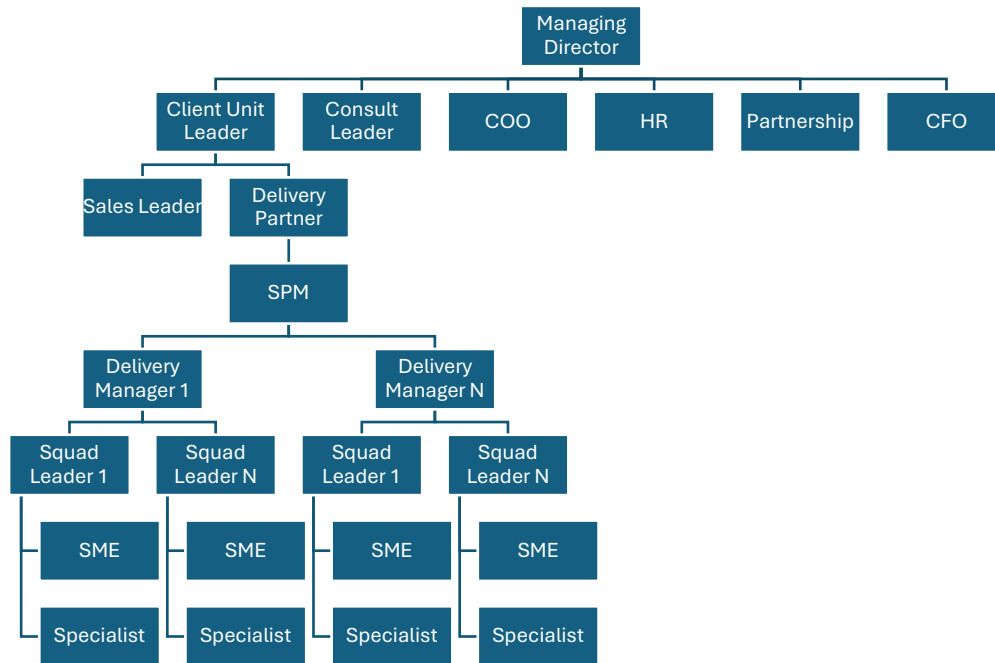
La misión del Proveedor es estar presente en el núcleo del desarrollo mundial. Enfocarse en el diseño, construcción, gestión y modernización los sistemas tecnológicos críticos de los que el mundo depende a diario. Esto es, ser el socio principal que ayuda a las empresas a superar sus retos tecnológicos más complejos e impulsar la innovación. Su objetivo es habilitar la transformación digital de sus clientes, asegurando que las instalaciones de infraestructura de TI sean resilientes, flexibles y eficientes.

2.4 Organización de la empresa

En la Figura 1 se puede observar en organigrama del Proveedor en donde se realizó la implementación que se describe en este trabajo de suficiencia profesional.

Figura 1

Organigrama del Proveedor



Nota. La figura muestra a alto nivel el organigrama interno del Proveedor. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

2.5 Área, cargo y funciones desempeñadas

El autor del presente trabajo actualmente se desempeña el rol de Service Portfolio Manager (SPM) en la estructura organizativa del Proveedor. Su rol es clave en la compañía ya que es el principal responsable de garantizar que los servicios se entreguen en tiempo y forma, que el Cliente sienta un acompañamiento técnico y estratégico para una mejor toma de decisiones y que los aspectos financieros estén controlados y a la vez se cumplan con las exigencias internas y externas.

Un SPM en el Proveedor es como un curador de una galería de arte, cuya tarea no es pintar un cuadro específico, sino decidir qué obras maestras se exhiben y de qué manera y que se pinten todas las que solicitaron. A la vez debe decidir cuáles deben ser

restauradas, que nuevas adquisiciones se requieren para atraer más visitantes y cuáles deben quitarse de la exhibición. Un SPM se encarga de eso, pero con los servicios de TI.

Entre las principales responsabilidades están:

- **Alineación estratégica:** Garantizar que el portafolio de servicios del Proveedor se encuentre alineado con la estrategia de negocio general de la compañía y con las necesidades de los clientes. Esto es, decidir qué servicios aceptar o no, cuáles mejorar o discontinuar basado en análisis de resultados y datos de los servicios a los que tiene acceso.
- **Gestión del ciclo de vida de los servicios:** Supervisar el ciclo de vida de cada tipo de servicio. Esto es, ser partícipe de la creación de necesidades en el Cliente, concebir oportunidades que se deben madurar en conjunto con el equipo comercial, aprobar los términos y condiciones de los acuerdos, lanzamiento y operación de los servicios, evaluación de resultados para decidir retiros o cambios de condiciones según sea el caso.
- **Rentabilidad y valor:** Analizar y garantizar la salud financiera de cada servicio que hace parte de su portafolio. Esto es, análisis de costos, determinación de precios, medición de los ingresos y beneficios comprometidos en la interna del Proveedor y a la vez que el Cliente quede satisfecho.
- **Optimización y mejora continua:** Monitorear constantemente el desempeño de los servicios para identificar oportunidades de mejora en eficiencia, calidad o innovación. Esto es crucial para mantener relevante al Proveedor frente a los clientes ejecutando cambios y variaciones que permitan la adaptación a los constantes cambios del mercado y la tecnología.

Entre las principales funciones específicas están:

- **Definición de nuevos servicios:** Cocrea con los equipos de marketing, ventas y técnicos para elaborar casos de negocio, ofertas, concesiones y ofertas.

- **Análisis y priorización:** Evaluar propuestas de negocio para cuantificar el riesgo, beneficios, alineamiento estratégico. Con ese análisis mantiene priorizado el portafolio de servicios.
- **Gestión de partes interesadas:** Ser el nivel más alto de escalamientos en las controversias de servicio. Ser el punto focal de interacción entre los equipos técnicos y los de negocio. Ser el responsable de la comunicación del valor del portafolio a los ejecutivos internos y del cliente.
- **Revisión del portafolio:** Dirigir evaluaciones cadenciales en comités directivos para presentar el estado del portafolio, discutir accionables y proponer cambios

2.6 Experiencia profesional realizada en la organización

El autor tiene el rol de Service Portfolio Manager y tiene bajo su responsabilidad el contrato con el holding financiero con alcance regional más grande e influyente del país. Este grupo está conformado por negocios de banca, seguros, pensiones y gestión de inversiones.

En el tiempo que tiene en el Proveedor el autor no solo ha ejecutado los contratos que le fueron asignados, sino que ha liderado iniciativas estratégicas para conseguir nuevos negocios, ha liderado la reestructuración de la organización, es parte de la toma de decisiones críticas de negocio y tiene relacionamiento directo con los COO, CTO, CIO, CFO, CDO de los clientes que tiene en su portafolio.

Como gerente de un portafolio de servicios es responsable de gestionar, optimizar y promover el ciclo de vida de las carteras de servicios de TI, asegurándose de que se ajusten a las necesidades de los clientes en materia de modernización y gestión de infraestructuras.

Dirige equipos estratégicos y multifuncionales para prestar servicios de TI fiables y de alto valor (nube, IA, seguridad), al tiempo que mantiene la excelencia operativa e impulsa

el crecimiento del negocio.

Algunas de sus responsabilidades clave son:

- Gestión del ciclo de vida de la cartera: es responsable del ciclo de vida completo de los servicios de TI, incluida la gestión del catálogo de servicios, la definición de los servicios y su publicación, específicamente en entornos empresariales o basados en la nube.
- Alineación estratégica y entrega: alinea la cartera de servicios con los objetivos del cliente y garantiza que los equipos de entrega ejecuten las tareas dentro de los marcos definidos.
- Enfoque en el cliente y las operaciones: Actúa como asesor de confianza, impulsando la satisfacción del cliente a través de la gestión de los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y las iniciativas de mejora del servicio.
- Gestión financiera y de recursos: Gestiona los aspectos financieros de la cartera, incluidas las normas de fijación de precios, la gestión del presupuesto y la asignación de recursos para garantizar el máximo rendimiento de la inversión.
- Colaboración y liderazgo: Dirige equipos multifuncionales, incluidos especialistas técnicos y socios de entrega, en un entorno global.

Cabe mencionar que el año pasado el autor y su equipo de trabajo han sido parte de un hito histórico en el sector en América Latina y que se ha convertido en un caso de estudio. La renovación de un acuerdo comercial de mas de 2,500 millones de soles que ha sido el más grande en la historia para las empresas involucradas. Mas que un acuerdo comercial es un viaje de modernización y transformación que generará progreso e inclusión a través de la tecnología.

CAPÍTULO III. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1 Situación problemática

Según su más reciente reporte de diciembre de 2025 Business Research Insights sugiere que el mercado de servicios de TI está en auge con un valor de 1.17 billones de dólares en 2025, y se espera que crezca a razón de 4% para el 2035. Este crecimiento es propulsado por la necesidad de adopción de nuevas tecnologías para optimizar las operaciones, mejorar la eficiencia y mantenerse competitivo.

Actualmente la gestión de infraestructura tecnológica ya no es más un soporte del negocio, sino que se ha convertido en el punto de inflexión entre estar disponible o no para soportar la creciente carga transaccional producto del incremento de adopción tecnológica y democratización de los servicios digitales. El World Development Report (2025) del Banco Mundial sugiere que la estandarización tecnológica y de calidad serán los nuevos pilares de la competitividad global.

Es por todos conocido que después de la pandemia se disparó la adopción y migración hacia las nubes híbridas y modelos de inteligencia artificial. Producto de esto se ha generado una gran brecha de complejidad y deuda técnica por la poca rigurosidad en la gestión de este proceso y se estima que el 65% de grandes organizaciones globales se encuentran operando con infraestructura poco optimizada con alta tasa de interrupciones.

En Latinoamérica esta carrera de modernización y adopción de nuevas tecnologías tiene su contraparte en los desafíos a los que se enfrentan las compañías para que el éxito acompañe a sus proyectos. Demoras en la contratación de personal calificado, escasez de estos. Falta de procesos estandarizados, de metodología, gobierno y comunicaciones son las variables más relevantes que contribuyen a los fracasos en los proyectos y a la ausencia de una consciencia al respecto de la calidad que se le debe imprimir a cada fase del ciclo de vida de los productos, soluciones o servicios. Es de esperar que los sistemas complejos sufran inestabilidad como resultado de múltiples factores interconectados y el identificar

la causa raíz es clave para que quienes toman las decisiones elijan el curso de acción más conveniente (Dogget, 2006)

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2025) en reportes de noviembre y diciembre notifica que en general las inversiones sobre activos de tecnología están lejos de traducirse en eficiencia y productividad por lo que describe como falta de “madurez operativa”.

Nuestro país no está exento de esa realidad, sea que observemos los sectores privados o públicos, según ALICIA (CONCYTEC, 2025) las empresas sufren de una “deuda técnica institucional” donde siempre es prioritaria la adquisición de hardware sobre la implementación de marcos de trabajo que garanticen la estabilidad y continuidad operativa.

Todo lo antes descrito en mayor o menor medida es parte del día a día de algunos de los servicios que brinda el Proveedor. Eventualmente algunos de estos atraviesan periodos de inestabilidad que de no ser controlados o mitigados puede llegar a comprometer la operación en diversos aspectos. A veces el impacto puede ser económico o reputacional o generar desconfianza entre el Proveedor y el Cliente.

3.1.1 Definición del problema

El Proveedor en el último cuarto del año fiscal anterior reportó un incremento del 10% de ocurrencias de negociaciones de pérdidas de acuerdos de niveles de servicios en algunos servicios de su cliente más importante.

Estas negociaciones conllevan una importante cantidad de esfuerzo de diversas áreas tanto técnicas como de operaciones para llegar a dar explicaciones o concesiones que desgastaban las relaciones de los involucrados y en los casos donde se confirman la pérdida de SLA activan otra serie acciones a nivel global que resultan aún más costosas que se adicionan al impacto económico de la propia pérdida de los acuerdos de servicio

El origen de estas negociaciones radicaba en que los resultados mensuales de medición de los indicadores comprometidos para estos servicios se habían deteriorado y no se tenía un cuidado proactivo de los resultados parciales.

3.2 Solución

Implementar el plan de mejora de calidad de servicios brindados por el Proveedor a sus clientes con el objetivo de mitigar el deterioro de los indicadores y acuerdo de niveles del servicio comprometidos contractualmente.

Inicialmente se obtendrán los datos obtenidos de las herramientas de gestión estratégica de servicios de tecnología de información usadas para la entrega de los servicios. Se analizarán estos datos para determinar aquellos componentes del servicio que requieran atención prioritaria. Esto puede ser debido a la cantidad de ocurrencias de fallos o aquellos que signifiquen un riesgo mayor al negocio.

Se propondrán artefactos, estrategias y sistemas de gestión que permitan identificar cuál es el origen de los fallos y actuar en consecuencia para eliminar o disminuir el número de ocurrencias de estos.

Finalmente se implementará una cadencia semanal que permita un correcto seguimiento de los accionables que se hayan definido y se comprobará el comportamiento en el tiempo de estos indicadores para determinar la efectividad del plan de mejora de calidad del servicio que brinda el proveedor.

3.2.1 Objetivos

3.2.1.1. Objetivo general

Implementar un programa de mejora continua de la calidad en los servicios de infraestructura de TI de un proveedor global, orientado a estabilizar el desempeño del servicio, reducir la recurrencia de incidentes críticos y asegurar el cumplimiento sostenido

de los acuerdos de nivel de servicio (SLA), mediante un enfoque proactivo basado en datos y buenas prácticas de gestión de servicios.

3.2.1.2. Objetivos específicos

- *Diagnosticar el desempeño de los servicios de infraestructura de TI* mediante la definición de líneas base, el análisis de indicadores clave (KPI) y la identificación de servicios y componentes críticos para el negocio.
- *Aplicar una metodología de mejora continua* que integre toma de decisiones basada en datos (DDDM), el ciclo DMAIC de Six Sigma, principios de Lean Thinking y prácticas ITIL (v3 y v4) para reducir la variabilidad del servicio.
- *Implementar un sistema estructurado de análisis de causa raíz (ACR)* utilizando técnicas como los cinco porqués, con el fin de identificar causas reales de fallas e incidentes recurrentes y definir acciones de mitigación efectivas.
- *Establecer mecanismos de control y seguimiento operativo* mediante cadencias semanales, tableros de control, gráficos estadísticos y reportes de excepciones que permitan monitorear la evolución del servicio en el tiempo.
- *Evaluar el impacto operativo y económico del programa de mejora de calidad*, determinando su viabilidad, sostenibilidad y aporte de valor a través de indicadores financieros como la relación costo–beneficio, el VAN y la TIR.

3.2.2 Alcance

El alcance del presente trabajo se circunscribe a la experiencia en la implementación del programa de mejora de calidad para el servicio brindado por el Proveedor en los clientes que pertenecen a la unidad de negocios para grandes grupos económicos.

3.2.3 Etapas y Metodología

La implementación del programa de mejora de calidad se desarrolló bajo una metodología aplicada, incremental y orientada a la mejora continua, adecuada al contexto de una operación de servicios de infraestructura de TI de alta criticidad. El enfoque metodológico se diseñó para permitir la estabilización progresiva del servicio, la reducción de la variabilidad operativa y la toma de decisiones proactiva basada en datos, sin afectar la continuidad de la operación ni generar sobrecostos.

La metodología integra principios de toma de decisiones basada en datos (DDDM), el ciclo DMAIC de Six Sigma, fundamentos de Lean Thinking y buenas prácticas de gestión del ciclo de vida de servicios ITIL (v3 y v4), combinados en un modelo práctico y replicable, orientado a la ejecución real y al control sostenido del desempeño del servicio.

Previo a la definición de las etapas, se establecieron las siguientes condiciones y principios de ejecución, considerados críticos para garantizar la viabilidad y escalabilidad de la iniciativa:

- Facilidad de replicación en distintos servicios y torres tecnológicas
- Adaptabilidad ante cambios en las condiciones del negocio o del entorno operativo
- No afectación de la operación productiva
- Generación de valor tangible para el cliente
- Independencia de la tecnología utilizada
- No incremento del costo actual de la operación

Bajo estas premisas, se definió un plan de acción estructurado en seis (06) fases, ejecutadas de manera secuencial e incremental:

- Fase 01: Análisis y alineación con el negocio
 - Orientada a evaluar la salud de los indicadores clave y acuerdos de nivel de servicio, definir líneas base y priorizar servicios críticos en función de los objetivos del negocio.
- Fase 02: Definición de equipos y socialización de conocimientos

- Enfocada en identificar los actores clave de la iniciativa y nivelar conceptos metodológicos para asegurar un entendimiento común del programa de calidad.
- Fase 03: Evaluación de servicios piloto elegibles
 - Destinada a seleccionar servicios o equipos piloto mediante análisis de datos históricos, priorización y definición clara del problema a resolver.
- Fase 04: Implementar flujo DMAIC
 - Corresponde a la ejecución del ciclo de mejora continua, orientado a reducir la variabilidad del servicio, identificar causas raíz y definir acciones de mitigación efectivas.
- Fase 05: Nivelación y control
 - En esta fase se establecen los mecanismos de control, seguimiento y cadencias operativas que aseguran la sostenibilidad de las mejoras implementadas.
- Fase 06: Automatizaciones y escalabilidad
 - Orientada a la estandarización de prácticas, automatización de procesos recurrentes y replicación de los casos de éxito en otros servicios del portafolio.

3.2.4 Fundamentos Utilizados

Para la implementación de este programa de mejora de calidad se tuvo en consideración fundamentación teórica y práctica que se detallará en los siguientes párrafos. Es importante mencionar que también la experiencia profesional de los promotores y los responsables jugó un papel clave elegir el mejor conjunto de herramientas y artefactos para la iniciativa.

3.2.4.1. Toma de decisiones basada en datos (DDDM)

La toma de decisiones basada en datos (*Data-Driven Decision Making*, DDDM) es sin lugar a duda uno de los principales conceptos para la gestión de calidad en los servicios de TI en la actualidad. Mantenerse relevante en el mercado requiere precisión,

seguridad, predictibilidad y esto solo se puede obtener de datos debidamente curados y explotados con rigurosidad y estructura.

La incorporación de DDDM en la gestión de servicios de TI propició un cambio de mentalidad en la que se deja atrás la reactividad y toma su lugar la proactividad que habilita la capacidad de anticipación en la resolución de problemas antes que estos afecten las operaciones.

Según Asana (2025), DDDM permite a las organizaciones mejorar la precisión de la toma de decisiones, reducir riesgos y aumentar eficiencia operativa especialmente en entornos tecnológicos donde los procesos son altamente dinámicos.

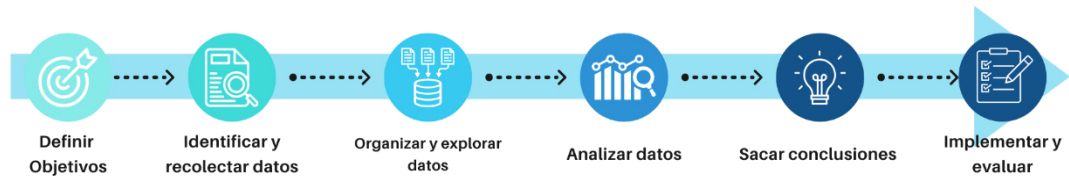
3.2.4.1.1. Etapas de DDDM

La implementación de DDDM se compone de una serie de etapas que se describen en la Figura 2. Las mismas que se relacionan y habilitan la toma de decisiones informadas.

- Definición de objetivos:
 - Se establece el objetivo y los criterios de éxito.
- Recopilación de datos:
 - Se definen las fuentes confiables y valida la calidad de los datos.
- Organización de datos:
 - Se curan, estructuran y modifican los datos para su estudio.
- Análisis de datos:
 - Se analizan los datos con técnicas y herramientas disponibles.
- Toma de decisiones:
 - Se interpretan los resultados obtenidos para tomar decisiones.
- Implementación y mejora:
 - Se implementan y monitorean las acciones de las decisiones.

Figura 2

Etapas de la implementación de DDDM



Nota. La figura muestra las etapas que componen la implementación de un proceso de toma de decisiones basado en datos. Fuente: Adaptado de Data-Driven Decision Making in IT Service Enhancement por Avancha, S; Aggarwal, A & Goel, P (2024). Journal of Quantum Science and Technology, 1(3), 10-24.

3.2.4.1.2. Aplicaciones de DDDM en servicios de TI

Usualmente en empresas que brindan servicios de TI, DDDM se aplica para:

- Cuantificar el valor (ROI)
- Cambio de Enfoque
- Gestión de tickets y soporte técnico
- Análisis de desempeño de sistemas y aplicaciones
- Optimización de procesos de desarrollo y despliegue
- Análisis de satisfacción del cliente y la experiencia del usuario

3.2.4.1.3. Beneficios de DDDM

Más allá de la eficiencia operativa, el uso de DDDM en servicios de TI representa un factor diferenciador y una ventaja competitiva ya que permite prevenir situaciones complicadas y permite accionar alineados a la estrategia misma del negocio.

Entre los principales beneficios del uso de DDDM se pueden listar:

- Mejora de la eficiencia operativa:
 - Al poder identificar como optimizar procesos, mejor asignación de recursos, descubrir cuellos de botella, etc.
- Mayor satisfacción del cliente:
 - Al descubrir comportamientos, tendencias con los que se puede accionar en consecuencia a veces anticipando la materialización de problemas o mejorando el servicio brindado.
- Reducción de riesgos y errores:
 - Al tomar decisiones informadas se reducen significativamente las probabilidades de error humano, consecuentemente los sistemas son más estables.
- Mejora de la velocidad y predictibilidad:
 - Al tener productos más estables los tiempos de aseguramiento de calidad se reducen, consecuentemente la puesta en producción es más rápida. En el caso de presentarse problemas estos ocurren más temprano lo cual es mucho más costo eficiente.
- Mejor planificación estratégica:
 - Al analizar los datos se pueden anticipar tendencias, prever demandas y diseñar soluciones en consecuencia.
- Monitoreo y mejora continua:
 - Al tener disponible rápidamente los indicadores clave se puede determinar su salud y ejecutar ajustes si fueran necesarios.
- Innovación y descubrimiento de nuevos productos y servicios;
 - Al tener visibilidad de las tendencias y comportamientos se facilita la definición de automatizaciones o mejoras de procesos. Del mismo modo, las probabilidades de descubrir nuevos nichos de negocio se incrementan.
- Optimización de costos:
 - Al disponer de análisis confiables se pueden aplicar eficiencias o reducción de costos sin impactar en la calidad de los servicios brindados.
- Mayor transparencia y responsabilidad:
 - Al tomar decisiones basadas en datos se hace muy fácil sustentar acciones a las partes interesadas involucradas en el servicio.

3.2.4.2. Mejora continua

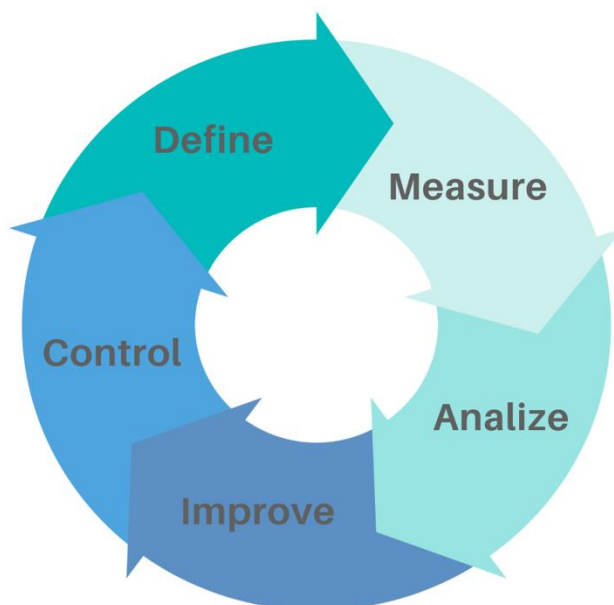
La mejora continua va más allá de una metodología o un marco de trabajo empresarial. Es más bien un cambio de mentalidad en cómo hacer frente la gestión de negocios y servicios. Sus ideas fundacionales de Kaizen y Lean en su aplicación en servicios de TI lo convierten no en un objetivo sino en una disciplina que se sostiene y evoluciona en el tiempo que es lo más acorde al actual ritmo dinámico y cambiante de las tecnologías y servicios de TI.

3.2.4.2.1. Etapas de la mejora continua

El modelo más conocido en la aplicación de las iniciativas de mejora continua y en particular la esta experiencia en la que se basa el presente trabajo es el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar)

Figura 3

Etapas del ciclo DMAIC por sus siglas en inglés



Nota. La figura muestra las fases de implementación del modelo DMAIC de mejora continua de procesos. Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describen cada una de las fases de la Figura 3 para la implementación de un ciclo de mejora continua DMAIC:

- Definir (Define):
 - Se determinan los objetivos de la iniciativa de mejora, se identifican los requerimientos y se tiene en cuenta la voz del cliente. También en esta fase se debe determinar el alcance de la iniciativa.
- Medir (Measure):
 - Se reúnen los datos con el objetivo de determinar una línea base de referencia para el inicio de la iniciativa. En esta fase es clave garantizar la integridad y calidad de los datos.
- Analizar (Analyze):
 - Se recurre al uso de herramientas o técnicas especializadas para análisis estadístico y también DDDM para encontrar aquellas causas que provocan los defectos o desvíos o variabilidad de resultados del servicio.
- Mejorar (Improve):
 - Se implementan accionables que eliminen los factores causantes que se identificaron en la fase anterior.
- Controlar (Control):
 - Se definen sistemas de gestión en monitoreo y control que tengan cadencias claramente definidas para procurar que los accionables se mantengan vigentes en el tiempo de manera que los indicadores no vuelvan a mostrar resultados fuera de la estabilidad.

3.2.4.2.2. Aplicación de la mejora continua en servicios de TI

En el terreno de los servicios de TI la mejora continua se ha convertido en un componente crítico que procura la estabilidad y predictibilidad de sistemas y servicios. El vertiginoso ritmo de aparición de oportunidades y amenazas crean el entorno adecuado para desarrollar esta habilidad empresarial. Incluso marcos metodológicos como ITIL, Lean IT, DevOps, tienen bases de mejora continua para garantizar que los servicios de TI se mantengan en tiempo y forma acorde a las expectativas del cliente.

La mejor continua generalmente en el ámbito de los servicios de TI se usa en:

- Gestión de incidentes
- Soporte técnico
- Desarrollo de software
- Administración de infraestructura
- Seguridad Informática
- Experiencia de usuario

3.2.4.2.3. Beneficios de la mejora continua en servicios de TI

El implementar mejora continua se traduce en beneficios tales como:

- Mayor agilidad y velocidad
- Reducción de costos
- Mejora la predictibilidad
- Mejora de calidad de servicio
- Aumento de la satisfacción del cliente
- Incremento de la innovación

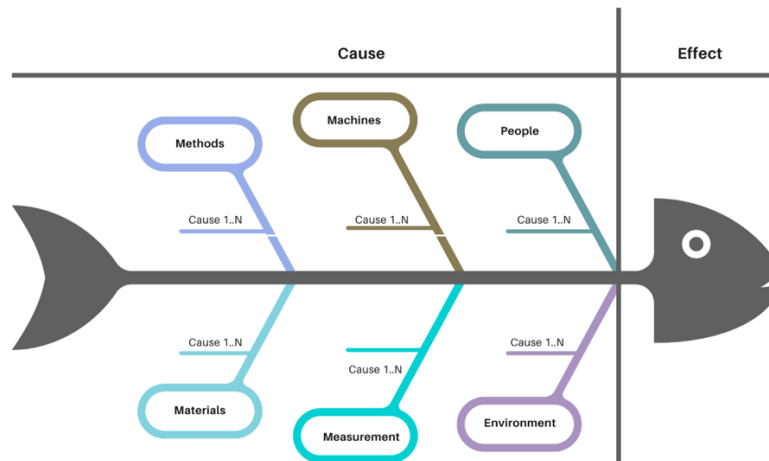
3.2.4.3. Análisis de causa raíz

El Análisis de Causa Raíz (ACR) es uno de los métodos para descifrar el origen de un defecto, incidente o problema en un proceso o en un sistema. Ha sido ampliamente aceptada en industrias diversas como salud, manufactura, ingeniería y servicios de TI. No solo busca encontrar la causa original, sino que también aquellos otros factores contribuyentes y como evitar las recurrencias.

Las técnicas más comunes usadas en ACR son los cinco porqués (5 Whys), el diagrama de Ishikawa (Espina de pescado), Análisis de Fallos y Efectos (FMEA). Todas estas tienen en común el principio de causalidad y cada caso es una secuencia de sucesos que pueden ser replicados y mejorados. Ver Figuras 4 y 5.

Figura 4

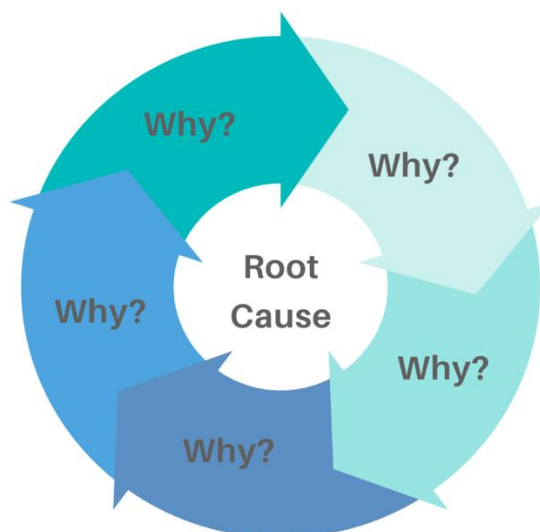
Diagrama de Ishikawa



Nota. La figura muestra el diagrama de causalidad o Ishikawa en donde se identifican varios orígenes que generan un efecto. Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Ciclo de 5 porqués



Nota. La figura muestra una representación de la técnica de los 5 porqués para determinar la causa raíz de un efecto. Fuente: Elaboración propia

3.2.4.3.1. Etapas del análisis de causa raíz

Regularmente una iniciativa de ACR comprende estas fases:

- Identificar el problema:
 - o Se determina el problema a analizar
- Recolectar datos:
 - o Se reúne información, testimonios, datos relevantes sobre las condiciones, síntomas, etc.
- Analizar causas:
 - o Se aplica alguna de las técnicas comentadas en el párrafo anterior. Ver Figuras 4 y 5. Se busca identificar la causa del problema.
- Validar hallazgos:
 - o Se evalúa que lo identificado sea realmente el causante del problema.
- Implementar mitigantes:
 - o Se crea e implementa acciones que buscan mitigar o corregir el problema.
- Revisar y evaluar periódicamente:
 - o Se organizan cadencias que revisen los resultados para evitar tener repeticiones del problema.

3.2.4.3.2. Aplicación de análisis de causa raíz en servicios de TI

En el entorno de la gestión de servicios de TI (ITSM) el ACR es una herramienta muy importante en la gestión de problemas (*Problem Management*, PM) y gestión de incidentes (*Incident Management*, IM) que buscan preservar la disponibilidad, seguridad y estabilidad de los sistemas, así como también de las modernas infraestructuras de TI en donde un problema puede tener diversas causas en distintos puntos a veces aparentemente inconexos.

Generalmente el ACR en servicios de TI es útil en:

- DevOps y Observabilidad:
 - Para analizar indicadores y métricas para poder relacionarlos con comportamientos anómalos o mejoras o cambios en procesos o sistemas.
- Optimización de desempeño:
 - Para identificar puntos críticos, rutas críticas problemáticas y mejoras en sistemas y aplicaciones.
- Gestión de cambios:
 - Para analizar el impacto que pueden generar los cambios evolutivos o de mantenimiento de sistemas, procesos o infraestructura.
- Gestión de incidentes:
 - Para identificar los causantes de problemas en sistemas o servicios o procesos.
- Gestión de problemas:
 - Para que finalizados incidentes de gran impacto se inicie la gestión de aseguramiento que no vuelvan a ocurrir.
- Mejoras de procesos e infraestructura
 - Para que con los resultados del ACR se implementen accionables que aseguren la no ocurrencia del mismo caso y refuerzos en los puntos críticos analizados.

3.2.4.3.3. Beneficios del análisis de causa raíz en servicios de TI

EL implementar ACR en los servicios de TI promueve:

- Reducción del tiempo de resolución de problemas (MTTR)
- Prevención de incidentes similares futuros
- Mejor uso de capacidades
- Mejora en las interacciones entre equipos
- Mayor disponibilidad y resiliencia

3.2.4.4. Gestión de ciclo de vida de servicios

El ciclo de vida de servicios es una referencia fundamental inicialmente sugerida en el marco de las mejores prácticas de la biblioteca de infraestructura de TI versión 3

(ITIL v3) que sugiere que los servicios brindados en sus diferentes fases deben procurar estar alineados a los objetivos y requerimientos del negocio.

Es su versión más reciente ITIL v4 la renombra como el sistema de valor del servicio (SVS) actualizándolo para enfocarse en la generación de valor siendo compatible con los marcos de trabajo ágiles y DevOps.

Figura 6

Ciclo de vida de servicios ITIL V3



Nota. La figura muestra el ciclo de vida estándar de la prestación de servicios TI en ITIL V3. Fuente: Introducción a ITIL V3 por Ayala C., 2016, www.servicetonic.com

3.2.4.4.1. Etapas del ciclo de vida de servicios

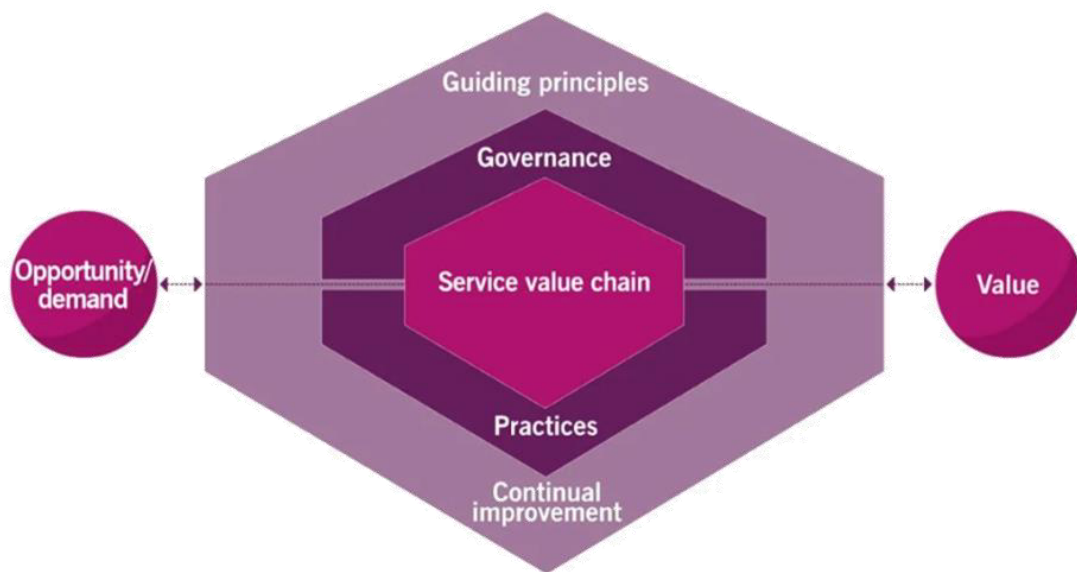
En ITIL v3 se sugiere un modelo clásico secuencial donde una fase alimenta a la siguiente y se genera un círculo cerrado. Ver Figura 6. Las fases son:

- Estrategia
- Diseño
- Transición

- Operación
- Mejora Continua

Figura 7

Sistema de Valor de servicio ITIL V4



*Nota. La figura muestra el sistema de valor de ITIL V4 que contrasta con el enfoque de operaciones de ITIL V3. Fuente: ITIL 4 Foundations, Copyright ©Axelos Limited 2019
Material is reproduced under licence from AXELOS Limited. All rights reserved*

En ITIL v4 se propone un sistema dinámico donde el valor es el eje central y el flujo de trabajo no sigue un orden en particular y entra en funcionamiento a demanda. Ver Figura 7. Las fases son flexibles e interconectadas:

- Planificar
- Involucrar
- Diseño y transición
- Obtención / Construcción
- Entrega y Soporte
- Mejorar

Tabla 4
Comparativa ITIL v3, v4 sobre gestión de servicios

ITIL	V3	V4
Fases	Estrategia, Diseño, Transición, Operación, Mejora Continua	Cadena de valor del servicio, prácticas integradas
Enfoque	Procesos estructurados y secuenciales	Enfoque holístico y adaptable
Flexibilidad	Limitada, enfoque lineal	Alta, permite flujos dinámicos
Valor al negocio	Optimización de procesos y eficiencia operativa	Co-creación de valor con el cliente
Estructura	Ciclo de vida del servicio	Sistema de Valor del Servicio (SVS)

Nota. La tabla muestra un resumen de las principales diferencias de foco entre las versiones 3 y 4 de ITIL. Fuente: Elaboración propia

Para el caso de este trabajo se tomaron consideraciones de ambas versiones mostradas en la tabla 4 a fin de hacerlo aplicable al contexto en el que se desarrolla la experiencia.

3.2.4.4.2. Aplicación del ciclo de vida de servicios en TI

La gestión del ciclo de vida de servicios TI es el marco de trabajo más aceptado por su amplia aplicabilidad en los servicios tecnológicos. Esta hace posible que se pueda administrar de manera óptima los activos o servicios disponibles desde sus fases iniciales en la evaluación de factibilidad y conveniencia para el negocio hasta el retiro o decomiso

de estos. Todas sus fases intermedias de diseño, estabilización, puesta en producción y optimizaciones pueden ser objeto de evaluación para asegurar la correcta gestión de riesgos, optimización de costos, alineación con el negocio para maximizar el valor que puede aportar a la organización.

3.2.4.4.3. Beneficios del ciclo de vida de servicios en TI

El ciclo de vida de servicios es aplicable de diversas maneras en la gestión de servicios de TI con el objetivo de generar:

- Alineación estratégica
- Iniciativas de mejora
- Optimizar operaciones
- Gestión de cambios
- Diseño escalable

3.2.4.5. Lean Thinking

Es una de las más importantes filosofías de gestión cuyo mantra es maximizar el valor generando a los clientes a la vez eliminando los desperdicios. Entiéndase desperdicios como todo aquello que consume recursos sin aportar valor. Puede resumirse en hacer más con menos. Tiene orígenes japoneses, específicamente en el sistema de producción de Toyota (TPS) y se hizo muy popular con el libro *Lean Thinking* de Womak y Jones.

3.2.4.5.1. Principios de Lean Thinking

Lean thinking se basa en una conexión de cinco principios rectores. Esta conexión no es lineal sino más bien un ciclo de mejora continua (Womak y Jones, 1996; IEBS, 2023). Ver Figura 8.

Figura 8
Principios Lean



Nota. La figura muestra los principios rectores del enfoque Lean para la mejora continua. Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describen estos principios:

- Identificar el valor:
 - Desde la perspectiva del cliente
- Mapear el flujo de valor:
 - Se debe identificar los flujos de valor como los desperdicios que intervienen para satisfacer la demanda del cliente. Esto es posible de ejecutar con la técnica de Value Stream Mapping (VSM)
- Crear un flujo de valor:
 - Identificados los desperdicios, estos se eliminan de la cadena de producción para definir un nuevo flujo optimizado.
- Establecer un sistema Pull:
 - Esto es cambiar el concepto inyectar trabajo a la línea de producción a requerirlo solo cuando hay una demanda específica del cliente y se es

capaz de atenderla. Esto elimina inventario y sobre producción innecesaria.

- Mejora continua:
 - Es generar un compromiso en toda la organización donde cada miembro está enfocado en encontrar y eliminar desperdicios a la vez de definir nuevos flujos creadores de valor y que esto sea un ejercicio sostenible en el tiempo.

3.2.4.5.2. Aplicación de Lean Thinking en servicios de TI

Lean IT adecúa los principios de Lean Thinking a ITSM poniéndole énfasis en el cliente de TI definiendo o desperdicios en los cuales enfocarse:

- Defectos:
 - Defectos de código fuente, configuración, incidentes.
- Sobreproducción:
 - Producir características que no generan valor o que no se usa.
- Espera:
 - Colas de espera entre etapas del ciclo de vida de producción.
- Talento desperdiciado:
 - Bajo empoderamiento de los expertos (*Subject Matter Expert*, SME).
- Transporte:
 - Transferencias innecesarias de activos o responsabilidades.
- Trabajo en curso:
 - Encolamiento de tareas, construcción de características interminables.
- Movimiento:
 - Búsqueda innecesaria de información.
- Sobre procesamiento
 - Recolección innecesaria de información, excesiva documentación

3.2.4.5.3. Beneficios de Lean Thinking en servicios de TI

Lean Thinking genera beneficios significativos en la gestión de servicios de TI, por ejemplo:

- Eficiencia operativa
- Mejor calidad de servicio
- Fomenta la cultura de innovación
- Promueve flexibilidad organizacional
- Empoderamiento del equipo

3.2.4.6. Six Sigma

Es la metodología de gestión de calidad por excelencia y tiene por objeto disminuir la variabilidad y eliminar defectos de los procesos en busca de la excelencia operativa, hace uso de conceptos estadísticos y DDDM lo que permite implementar accionables perdurables que entregan resultados controlados.

3.2.4.6.1. Etapas de Six Sigma

El acrónimo DMAIC citado en párrafos anteriores describe la principal metodología de Six Sigma. Ver Figura 3.

3.2.4.6.2. Aplicación de Six Sigma en servicios de TI

Si bien inicialmente Six Sigma fue usada para los procesos de manufactura, en TI ha tenido una importante aceptación y desarrollo por la necesidad de eficiencia, confianza y precisión de los requerimientos de esta industria.

Sus aplicaciones incluyen:

- Gestión de incidentes y soporte
- Optimización de procesos
- Reducción de defectos
- Mejora de la experiencia de usuario

3.2.4.6.3. Beneficios de Six Sigma en servicios de TI

Six Sigma genera beneficios significativos en la gestión de servicios de TI, por ejemplo:

- Mejora de calidad y eficiencia
- Aumento de satisfacción de cliente
- Reducción de costos
- Toma de decisiones informadas
- Escalabilidad de procesos

3.2.4.7. Trabajos relacionados a la presente investigación

“Implementación de infraestructura para servidores y su impacto en el mantenimiento de servicios TI” (Peralta,2024)

En esta tesis el autor indica que basado en su investigación y los resultados de las pruebas que hubo realizado en laboratorio se puede concluir que ante la ausencia de una adecuada planificación y administración bajo criterios y parámetros de calidad una infraestructura tecnológica está expuesta a un alto riesgo de ocurrencia de fallos de alto impacto y costo en el mantenimiento y recuperación de servicios, penalizando la competitividad.

“Aplicación del marco de referencia ITIL 4 en la gestión de configuración y optimización de los procesos de gestión de cambios, para la reducción de incidentes en los servicios TI, dentro de la gerencia de operaciones, para una empresa de medios de pago digital” (Cristóbal, Untiveros, Cipriano y Ugaz, 2025)

En esta tesis los autores proponen la aplicación del marco de referencia ITIL 4 para la optimización de los procesos de Gestión de Cambios y Gestión de Configuración dentro de una gerencia de operaciones. El punto de partida es una elevada tasa de incidentes en la infraestructura tecnológica, cuya causa raíz reside en una gestión de cambios deficiente. Esta problemática compromete la disponibilidad de servicios estratégicos, impactando la rentabilidad y la reputación de la organización en el sector de pagos digitales.

Para mitigar estos riesgos, presentan una solución integral que incluye el diseño de una Base de Datos de Gestión de Configuración centralizada, garantizando información actualizada para una toma de decisiones informada. La propuesta se sustenta en un análisis de viabilidad técnica y financiera, integrando la automatización de flujos de trabajo para minimizar el error humano. Finalmente, se establecen factores críticos de éxito como el compromiso de la alta dirección, la capacitación del capital humano y el monitoreo mediante indicadores clave de desempeño (KPI), orientados a garantizar la alta disponibilidad y la calidad del servicio al cliente final.

“Implementación de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de Información (ITIL) en el proceso de gestión de incidencias de Servicios de Tecnología de Información (TI), para una empresa de mantenimiento de redes de gas natural en Lima” (Maza, De la Cruz, 2024)

Los autores de esta tesis abordan la optimización operativa de una empresa de mantenimiento de redes de gas natural. El estudio identifica como problemática central la carencia de procedimientos estandarizados y la falta de especialización técnica, factores que obstaculizan la resolución eficiente de incidentes y limitan la mejora continua del área de TI.

El trabajo propone la adopción del marco de referencia ITIL v3. Los objetivos principales se centran en la reducción de los tiempos de respuesta, el incremento de la eficiencia operativa y el fortalecimiento de la satisfacción del usuario final. Como conclusión, el estudio determina que la integración de las buenas prácticas de ITIL v3 provee una estructura robusta y versátil, capaz de transformar la entrega de servicios de TI y mitigar las deficiencias en la atención de incidentes a nivel organizacional.

Para la implementación de este programa de mejora de calidad se tuvo en consideración fundamentación teórica y práctica que se detallará en los siguientes párrafos. Es importante mencionar que también la experiencia profesional de los promotores y los responsables jugó un papel clave elegir el mejor conjunto de herramientas y artefactos para la iniciativa.

3.2.5 Implementación de las áreas, procesos, sistemas y buenas prácticas

En la implementación del programa de calidad que se describe en este trabajo se consideró que lo más adecuado era elegir un enfoque combinado de Scrum, Lean, Six Sigma ya que el objetivo principal es minimizar la variabilidad de los resultados de los flujos de trabajo, mejorar el desempeño del servicio, optimizar el uso de recursos.

Para llevar a cabo esta implementación se siguió este flujo de trabajo:

Figura 9

Flujo de trabajo para implementar programa de calidad



Nota. La figura muestra el flujo de trabajo definido por el equipo para llevar a cabo la implementación del programa de calidad. Fuente: Elaboración propia

Según lo especificado en la Figura 9 se describirán las actividades realizadas en cada una de las fases:

3.2.5.1. Fase de análisis inicial y alineación el negocio

3.2.5.1.1. Contexto

Como se ha descrito en secciones anteriores, el Proveedor brinda servicios de TI a los grupos económicos más grandes del país. Estos servicios son de gran envergadura y alta complejidad, por tanto, el nivel de exigencia y los estándares de servicio que se manejan son los más agresivos del mercado.

En particular, en el Cliente en el que se desarrolla esta implementación es una de las más grandes entidades financieras locales cuyos procesos internos están altamente maduros, por consiguiente, la calidad del servicio que brinda el Proveedor está siendo monitoreado por diversos equipos y cada uno de ellos con un interés en particular según se indica en el acuerdo contractual firmado por ambas partes. Algunos de estos equipos son:

- Directorio
- Gerencia Central
- Operaciones

- Negocios
- Gestión de Proveedores
- Infraestructura
- Tecnología
- Aplicaciones
- Facilidades

3.2.5.1.2. Alcance

Para la implementación de este programa de calidad se decidió enfrentar el reto desde un enfoque evolutivo. Se iniciaría con alguna parte del servicio que en ese momento requería especial atención porque se presentaban incidentes de manera recurrente y una vez obtenidos los resultados deseados se ampliaba el alcance a la gerencia en su totalidad y así sucesivamente con las otras gerencias del servicio.

El objetivo de iniciar con un alcance acotado fue también evitar generar ruido en los servicios, no se podía comprometer ni impactar de ningún modo la operación y generar otro punto de generación de desperdicios.

3.2.5.1.3. Definición de líneas base

Implementar el programa de mejora de calidad requería tener claridad de cuál era el punto de partida del cual tomar referencias para determinar si los resultados que se venían obteniendo al momento de iniciar la iniciativa estaban dentro los límites aceptables contractualmente o con las referencias comparables del mercado.

Para determinar las Líneas Base (LB) se consideraron:

- Especificaciones contractuales iniciales
- Adendas
- Acuerdos de servicio
- Métodos de cálculo

- Referencias de otros clientes similares
- Referencias del mercado
- Análisis retrospectivo (Backtesting)

Tabla 5
Indicadores clave por procesos ITSM

Proceso	Indicador clave	Definición/Fórmula
ITSM	KPI	
	Tiempo Medio de Resolución (MTTR)	Promedio de tiempo que toma resolver un incidente (desde el registro hasta el cierre)
Gestión de incidentes	Tasa de Resolución en el Primer Contacto (FCR)	(Tickets resueltos en 1er contacto / Total de tickets) $\times 100$
	Tasa de Reapertura de Tickets	(Tickets reabiertos / Total de tickets cerrados) $\times 100$
Gestión de niveles de servicio	Cumplimiento de SLA (90 comprometidos)	Cumplir la meta según los métodos de cálculo previamente acordados
	Disponibilidad del Servicio (Uptime)	(Tiempo total - Tiempo de inactividad) / Tiempo total. Expresado en porcentaje.
Gestión de problemas	Tiempo Medio Entre Fallos (MTBF)	(Tiempo de actividad total - Tiempo de inactividad) / Número de fallos.
	Reducción de Incidentes por Problema Resuelto	Número de incidentes recurrentes que se eliminan después de abordar la Causa Raíz.

Utilización de la Capacidad	Uso de CPU/Memoria (Pico y Promedio)	Porcentaje de uso de la capacidad instalada
	Uso de Almacenamiento (Storage) y Tasa de Crecimiento	Porcentaje de uso de la capacidad instalada
Gestión de Copias de Seguridad	Tasa de Éxito de las Copias de Seguridad	Porcentaje de copias completadas totalmente según lo acordado
	Tiempo Objetivo de Recuperación (RTO)	Tiempo total de recuperación comprometido contractualmente
	Punto Objetivo de Recuperación (RPO)	Tiempo total de recuperación comprometido contractualmente
Seguridad y Parches	Cumplimiento de Gestión de Parches	Alcanzar la ratio o limite comprometido
	Número de Vulnerabilidades Críticas Abiertas	No sobrepasar el límite de vulnerabilidades comprometido

Nota. La tabla muestra los indicadores clave con su correspondiente método de cálculo que están comprometidos contractualmente entre el Proveedor y el Cliente que son referidos en este trabajo. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se muestran algunos de los indicadores que se tomaron en cuenta en la experiencia. Estos se elegían según se requería por las características del tipo de servicio que se estuviera mejorando. En algunos casos de controversia fue necesario ejecutar backtesting para determinar los rangos razonables para las mediciones y en esos casos se tuvo que iniciar gestiones para adendas donde se modificaron métodos de cálculo o incluso desestimar indicadores por deprecación.

3.2.5.1.4. Definición de presupuesto

Esta implementación no contaba con un presupuesto asignado ya que no reunía las condiciones necesarias definidas en los procedimientos del Proveedor. Por el contrario, esta iniciativa se configuraba como una actividad que hace parte de las responsabilidades de eficiencia del negocio que recaían sobre el autor de este trabajo.

En ese sentido, todo lo necesario para llevar a cabo esta implementación de manera exitosa debía poder obtenerse de las capacidades instaladas de la operación bajo la responsabilidad del autor.

3.2.5.1.5. Cronograma de trabajo

En la Figura 10 se muestra el cronograma de actividades planeadas la implementación de esta experiencia, sin embargo, como se ha indicado en párrafos anteriores esta iniciativa se ejecutó en paralelo a la atención regular de las operaciones, entonces no necesariamente se pudo seguir el orden indicado en el plan. Y en algunos casos los tiempos que se consumieron fueron menores a los sugeridos. Los primeros resultados se obtuvieron en 3 meses de iniciadas las actividades.

Figura 10

Cronograma de implementación del programa de calidad

Fase	Tarea Principal	Actividad Detallada	Duración (Semanas)	Sem:
I. INICIO Y PLANIFICACIÓN	A1. Definición del Alcance y Objetivos	A1.1. Aprobación ejecutiva del Proveedor.	1	1
		A1.2. Definir KPIs de la base (baseline) e indicadores de éxito.	1	1
	A2. Establecimiento del Equipo y Marco	A2.1. Definir champion y formar el equipo de Mejora.	1	1
		A2.2. Definir el sistema de gestion y las herramientas a usar.	1	2
II. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO (AS-IS)	B1. Evaluación de la Situación Actual	B1.1. Recopilar datos históricos (SLA, MTTR, CSAT, etc.).	2	2-3
		B1.2. Realizar encuestas.	2	2-3
	B2. Análisis y Priorización	B2.1. Analizar el (As-Is) y (To-Be).	2	3-4
		B2.2. Documentar los principales problemas (causas raíz) y áreas de mayor impacto.	1	4
III. DISEÑO DEL PLAN DE MEJORA	C1. Diseño de la Visión de la Mejora	C1.1. Definir los Objetivos Estratégicos y Tácticos según sea el caso.	1	5
		C1.2. Definir las iniciativas de mejora.	1	5
	C2. Planificación Detallada de Iniciativas	C2.1. Elaborar el planes de acción	2	6-7
		C2.2. Definir recursos y necesidades para la fase de ejecución.	1	7
IV. EJECUCIÓN (Ciclo PDCA)	D1. Implementación de Cambios	D1.1. Implementar la iniciativa de mejora prioritaria (ej. implantar base de conocimiento).	3	8-10
		D1.2. Capacitación y socialización a los equipos operativos.	2	8-9
	D2. Monitoreo y Pruebas (Check)	D2.1. Monitorear los KPIs de la iniciativa implementada	3	10-12
		D2.2. Medir el impacto inicial en el servicio.	1	12
V. CIERRE Y CONTINUIDAD	E1. Revisión y Ajuste (Act)	E1.1. Analizar los resultados y documentar lecciones aprendidas.	1	13
		E1.2. Ajustar el plan de mejora	1	13
	E2. Operacionalización del Programa	E2.1. Establecer el calendario de Revisiones de la Calidad del Servicio y ciclos de Mejora Continua	1	14
		E2.2. Comunicación final de resultados y plan de las próximas iteraciones.	1	14

Nota. La figura muestra el plan de trabajo de alto nivel que fue comprometido para la implementación del programa de calidad. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

3.2.5.2. Fase de definición de equipos y socialización de conocimientos

Para la ejecución de este programa de mejora continua se requirieron los roles mostrados en la tabla 6. Algunos de estos roles fueron fijos y otros entraron en juego según se requería.

En todos los casos, iniciando con los roles de la tabla 6, todos los miembros de los equipos de los servicios intervenidos fueron capacitados en los conceptos clave de las metodologías mencionadas en los fundamentos de la experiencia descrita en este trabajo.

Tabla 6

Roles para implementar el programa de mejora de calidad

Rol	Asignación	Funciones
SPM	0.10 FTE	Auspiciador de la iniciativa
Champion	0.50 FTE	Responsable principal de llevar a cabo la implementación
Project Manager	0.25 FTE	Responsable de organizar y Disponibilizar las capacidades de la operación
Service Manager	0.20 FTE	Gerente responsable del servicio intervenido
Squad Leader	0.25 FTE	Squad Leader del servicio intervenido
SME	0.20 FTE	Experto en la materia del servicio intervenido
Process Specialist	0.20 FTE	Especialista de procesos
Tech Specialist	0.20 FTE	Especialista técnico del servicio intervenido
Automation Specialist	0.20 FTE	Especialista en automatizaciones

Nota. La tabla muestra los roles, responsabilidades y asignaciones consideradas para la implementación del programa de mejora de calidad que se describe en este trabajo. Fuente: Elaboración propia

3.2.5.3. Fase de evaluación de servicios piloto elegibles

Como se ha indicado, esta implementación fue incremental, por tanto, para el lanzamiento de la iniciativa se tuvo que elegir un servicio con el cual iniciar el programa. La forma de elección es similar a la que se seguirá cuando el programa esté en ejecución.

Se procedió con una extracción de datos de la ticketera de servicios. Ver Figura 11. Se tomó información de los últimos 6 meses de atenciones.

Figura 11

Extracción de datos de herramienta ITSM

Ticket	Tipo de Ticket	Estado	Entorno	Grupo resolutor	Título	Fecha Hora Ape	Fecha hora de c	Duración	Asignado	Squad	Leader	Manager	SPM	Semana	MTTR
ITSM-100001	Incidente	cerrado	produccion	Grupo-APROD0	Título-Fallo de L	01/09/24 9:00:00	01/09/24 10:30:00	1:30:00	Asignado-T01	Squad-SQL01	Leader-L01	Manager-M01	SPM-05	SEM-36	cumplio
ITSM-100002	WorkOrder	cerrado	certificación	Grupo-INFRA02	Título-Solicitud c	01/09/24 11:15:00	02/09/24 14:00:00	26:45:00	Asignado-T02	Squad-SQL02	Leader-L02	Manager-M02	SPM-06	SEM-36	cumplio
ITSM-100003	Incidente	abierto	produccion	Grupo-BDATA03	Título-Baja perf:	01/09/24 15:45:00			Asignado-T03	Squad-SQL03	Leader-L03	Manager-M03	SPM-07	SEM-36	
ITSM-100004	WorkOrder	cancelado	produccion	Grupo-NETW04	Título-Modificaci	02/09/24 8:30:00	02/09/24 9:00:00	0:30:00	Asignado-T04	Squad-SQL04	Leader-L04	Manager-M04	SPM-08	SEM-36	cumplio
ITSM-100005	Incidente	cerrado	certificación	Grupo-APROD0	Título-Error de c	02/09/24 13:00:00	02/09/24 17:00:00	4:00:00	Asignado-T05	Squad-SQL01	Leader-L01	Manager-M01	SPM-05	SEM-36	cumplio
ITSM-100006	WorkOrder	cerrado	produccion	Grupo-INFRA02	Título-Actualizac	02/09/24 18:00:00	03/09/24 2:30:00	8:30:00	Asignado-T06	Squad-SQL02	Leader-L02	Manager-M02	SPM-06	SEM-36	cumplio
ITSM-100007	Incidente	abierto	produccion	Grupo-BDATA03	Título-Bloqueo d	03/09/24 9:30:00			Asignado-T07	Squad-SQL03	Leader-L03	Manager-M03	SPM-07	SEM-36	
ITSM-100008	WorkOrder	cerrado	certificación	Grupo-NETW04	Título-Alta de nu	03/09/24 10:45:00	03/09/24 11:00:00	0:15:00	Asignado-T08	Squad-SQL04	Leader-L04	Manager-M04	SPM-08	SEM-36	cumplio
ITSM-100009	Incidente	cerrado	produccion	Grupo-APROD0	Título-Reporte n	04/09/24 14:00:00	04/09/24 16:00:00	2:00:00	Asignado-T09	Squad-SQL01	Leader-L01	Manager-M01	SPM-05	SEM-36	cumplio
ITSM-100010	WorkOrder	cerrado	certificación	Grupo-INFRA02	Título-Instalació	04/09/24 17:30:00	05/09/24 9:00:00	15:30:00	Asignado-T10	Squad-SQL02	Leader-L02	Manager-M02	SPM-06	SEM-36	cumplio
ITSM-100011	Incidente	abierto	produccion	Grupo-BDATA03	Título-Fallo en r	05/09/24 10:30:00			Asignado-T11	Squad-SQL03	Leader-L03	Manager-M03	SPM-07	SEM-36	
ITSM-100012	WorkOrder	cerrado	produccion	Grupo-NETW04	Título-Reconfigu	05/09/24 11:30:00	05/09/24 13:00:00	1:30:00	Asignado-T12	Squad-SQL04	Leader-L04	Manager-M04	SPM-08	SEM-36	cumplio
ITSM-100013	Incidente	cerrado	certificación	Grupo-APROD0	Título-Acceso de	06/09/24 8:00:00	06/09/24 8:15:00	0:15:00	Asignado-T13	Squad-SQL01	Leader-L01	Manager-M01	SPM-05	SEM-36	cumplio
ITSM-100014	WorkOrder	cerrado	certificación	Grupo-INFRA02	Título-Chequeo	06/09/24 12:45:00	06/09/24 13:45:00	1:00:00	Asignado-T14	Squad-SQL02	Leader-L02	Manager-M02	SPM-06	SEM-36	cumplio
ITSM-100015	Incidente	cerrado	produccion	Grupo-BDATA03	Título-Alerta de	07/09/24 16:00:00	07/09/24 18:00:00	2:00:00	Asignado-T15	Squad-SQL03	Leader-L03	Manager-M03	SPM-07	SEM-36	cumplio
ITSM-100016	WorkOrder	cerrado	produccion	Grupo-NETW04	Título-Actualizac	08/09/24 9:00:00	08/09/24 10:45:00	1:45:00	Asignado-T16	Squad-SQL04	Leader-L04	Manager-M04	SPM-08	SEM-37	cumplio
ITSM-100017	Incidente	cerrado	produccion	Grupo-APROD0	Título-Fallo inter	09/09/24 11:00:00	09/09/24 19:00:00	8:00:00	Asignado-T17	Squad-SQL01	Leader-L01	Manager-M01	SPM-05	SEM-37	no cumplio
ITSM-100018	WorkOrder	cerrado	certificación	Grupo-INFRA02	Título-Solicitud c	09/09/24 14:30:00	10/09/24 12:00:00	21:30:00	Asignado-T18	Squad-SQL02	Leader-L02	Manager-M02	SPM-06	SEM-37	cumplio
ITSM-100019	Incidente	cerrado	certificación	Grupo-BDATA03	Título-Problema	10/09/24 8:00:00	10/09/24 9:30:00	1:30:00	Asignado-T19	Squad-SQL03	Leader-L03	Manager-M03	SPM-07	SEM-37	cumplio
ITSM-100020	WorkOrder	cerrado	produccion	Grupo-NETW04	Título-Verificaci	10/09/24 15:00:00	10/09/24 16:00:00	1:00:00	Asignado-T20	Squad-SQL04	Leader-L04	Manager-M04	SPM-08	SEM-37	cumplio
ITSM-100021	Incidente	cerrado	produccion	Grupo-APROD0	Título-Lentitud e	11/09/24 9:00:00	11/09/24 11:30:00	2:30:00	Asignado-T01	Squad-SQL01	Leader-L01	Manager-M01	SPM-05	SEM-37	cumplio
ITSM-100022	WorkOrder	cerrado	certificación	Grupo-INFRA02	Título-Creación	11/09/24 14:00:00	11/09/24 15:00:00	1:00:00	Asignado-T02	Squad-SQL02	Leader-L02	Manager-M02	SPM-06	SEM-37	cumplio
ITSM-100023	Incidente	abierto	produccion	Grupo-BDATA03	Título-Calda de	12/09/24 3:00:00			Asignado-T03	Squad-SQL03	Leader-L03	Manager-M03	SPM-07	SEM-37	
ITSM-100024	WorkOrder	cerrado	produccion	Grupo-NETW04	Título-Apertura c	12/09/24 10:30:00	12/09/24 12:00:00	1:30:00	Asignado-T04	Squad-SQL04	Leader-L04	Manager-M04	SPM-08	SEM-37	cumplio
ITSM-100025	Incidente	cerrado	certificación	Grupo-APROD0	Título-Error de a	13/09/24 11:00:00	13/09/24 11:45:00	0:45:00	Asignado-T05	Squad-SQL01	Leader-L01	Manager-M01	SPM-05	SEM-37	cumplio
ITSM-100026	WorkOrder	cerrado	certificación	Grupo-INFRA02	Título-Reinicio p	13/09/24 18:00:00	13/09/24 19:30:00	1:30:00	Asignado-T06	Squad-SQL02	Leader-L02	Manager-M02	SPM-06	SEM-37	cumplio
ITSM-100027	Incidente	cerrado	produccion	Grupo-BDATA03	Título-Problema	14/09/24 10:00:00	14/09/24 15:00:00	5:00:00	Asignado-T07	Squad-SQL03	Leader-L03	Manager-M03	SPM-07	SEM-37	cumplio
ITSM-100028	WorkOrder	cerrado	produccion	Grupo-NETW04	Título-Implemen	15/09/24 11:30:00	15/09/24 13:00:00	1:30:00	Asignado-T08	Squad-SQL04	Leader-L04	Manager-M04	SPM-08	SEM-38	cumplio
ITSM-100029	Incidente	abierto	produccion	Grupo-APROD0	Título-Fallo en l	16/09/24 7:45:00			Asignado-T09	Squad-SQL01	Leader-L01	Manager-M01	SPM-05	SEM-38	
ITSM-100030	WorkOrder	cerrado	certificación	Grupo-INFRA02	Título-Cambio d	16/09/24 10:00:00	16/09/24 11:00:00	1:00:00	Asignado-T10	Squad-SQL02	Leader-L02	Manager-M02	SPM-06	SEM-38	cumplio
ITSM-100031	Incidente	cerrado	produccion	Grupo-BDATA03	Título-Consumo	17/09/24 14:00:00	17/09/24 16:30:00	2:30:00	Asignado-T11	Squad-SQL03	Leader-L03	Manager-M03	SPM-07	SEM-38	cumplio
ITSM-100032	WorkOrder	cerrado	certificación	Grupo-NETW04	Título-Prueba de	17/09/24 17:00:00	17/09/24 18:00:00	1:00:00	Asignado-T12	Squad-SQL04	Leader-L04	Manager-M04	SPM-08	SEM-38	cumplio
ITSM-100033	Incidente	cerrado	produccion	Grupo-APROD0	Título-Botón de	18/09/24 9:00:00	18/09/24 9:45:00	0:45:00	Asignado-T13	Squad-SQL01	Leader-L01	Manager-M01	SPM-05	SEM-38	cumplio

Nota. La figura muestra un recorte de la extracción de data sin procesar de la herramienta de gestión de servicios de TI que comparten en uso el Proveedor y el Cliente. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

Luego de curar la información obtenida eliminando atenciones automatizadas, atenciones canceladas, errores propios de la herramienta, se identifican los valores extremos para determinar si son explicables o deben retirarse de la evaluación. Ver Figura 12.

Figura 12

Mapa de calor de datos curados

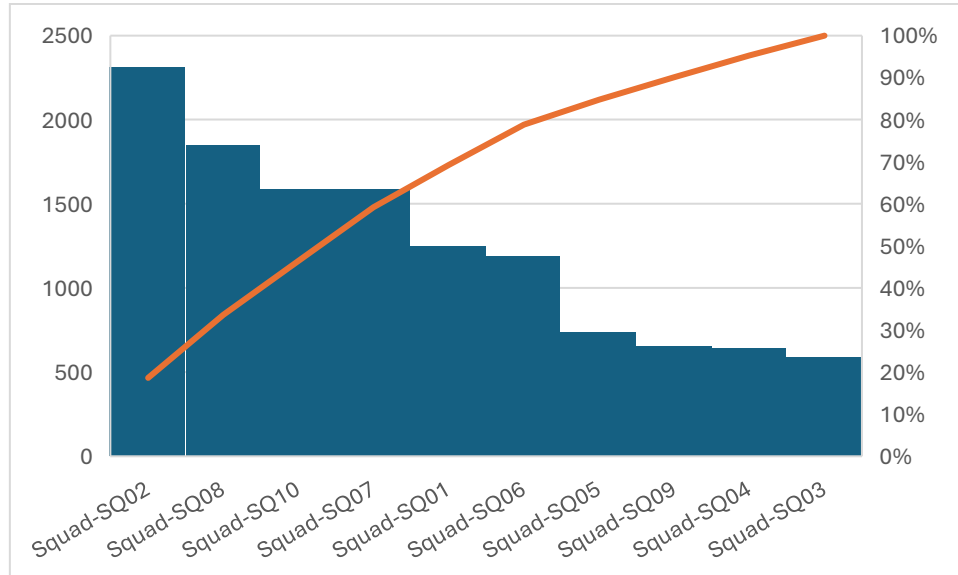
SquadSquad	Abril (SEM 14-17)	Mayo (SEM 18-21)	Junio (SEM 22-26)	Julio (SEM 27-30)	Agosto (SEM 31-35)	Septiembre (SEM 36-39)
Squad-SQ01	150	300	180	150	170	195
Squad-SQ02	1605	120	195	105	120	150
Squad-SQ03	75	30	90	135	90	165
Squad-SQ04	45	120	120	120	150	105
Squad-SQ05	240	120	135	45	105	90
Squad-SQ06	510	165	165	135	90	105
Squad-SQ07	210	150	480	195	300	240
Squad-SQ08	15	180	1290	165	120	150
Squad-SQ09	120	90	90	105	120	135
Squad-SQ10	930	150	60	90	135	90

Nota. La figura muestra un mapa de calor del tiempo en minutos en que fueron atendidos los tickets asignados a los equipos que brindan servicio al Cliente, esto permite enfocar el trabajo en servicios estables. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

Con los datos obtenidos se crea el diagrama de Pareto de la Figura 13 para determinar con cuál de los Squads del servicio de iniciará la iniciativa. En este caso sería el Squad02 el que tiene el peor desempeño y afecta en mayor medida las métricas de todo el servicio.

Figura 13

Pareto de calidad de servicio de squads



Nota. La figura muestra el diagrama de Pareto que permite identificar los equipos con los que se debe tener especial atención en el programa de calidad. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

Una vez definido el Squad02 se procedió a implementar el flujo de trabajo que guiará el programa de mejora de calidad de servicio del Proveedor.

3.2.5.4. Fase de implementar flujo DMAIC

En la implementación de este programa de calidad se construyó un sistema de gestión para garantizar la continuidad de la iniciativa y se designó a un Champion con la responsabilidad y poder de decisión para realizar los ajustes que sean necesarios.

3.2.5.4.1. Flujo de valor del programa de calidad

En la Figura 14 se muestra el flujo de valor del programa de calidad. Se muestra como entradas al sistema la voz del Cliente y los datos de la operación que fundamentados

en los objetivos de negocio del Cliente y los de la operación que conduce el Proveedor crean el ecosistema en donde se van de desarrollar las ceremonias, cadencias del propio servicio de cual se obtendrán los reportes y ocurrirá la toma de decisiones informadas.

Figura 14

Flujo de valor del programa de calidad



Nota. La figura muestra el flujo de valor definido para la implementación del programa de calidad. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

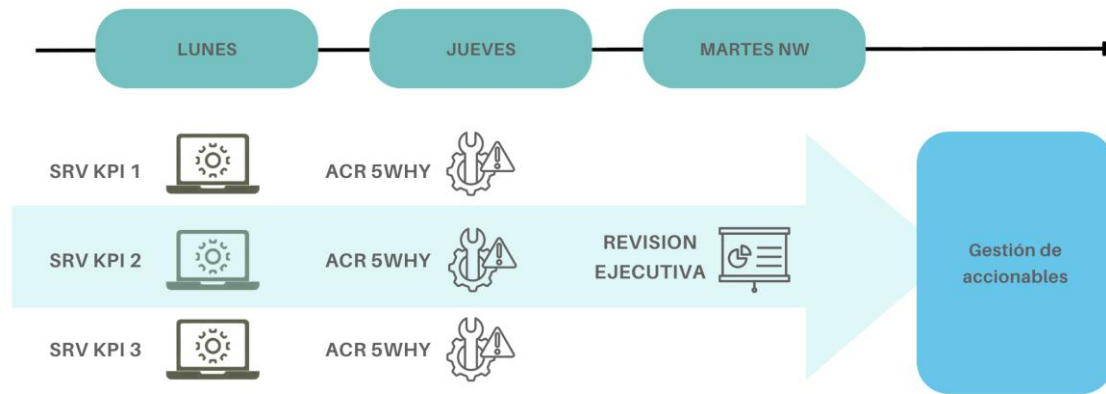
3.2.5.4.2. Flujos de información para el programa de calidad

Para garantizar un flujo constante de información se definieron flujos y cadencias que alimentan el programa y organizan las actividades necesarias para obtener resultados cuantificables y sostenidos en el tiempo.

En la Figura 15 se puede ver la definición del flujo de información implementado para la iniciativa. Las fechas fueron sugeridas bajo el racional de disponibilidad de los datos y el tiempo mínimo promedio que se requiere para completar las tareas que se describen en la figura.

Figura 15

Flujo de información del programa de calidad



Nota. La figura muestra como fluye la información semanalmente en las diversas ceremonias del programa de calidad. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

Los lunes se recopilan los datos de todos los servicios. Si estos ya tienen análisis de comportamiento se actualizan los resultados incluyendo un nuevo punto de información a su histórico, por el contrario, si es un servicio nuevo que entra el programa debe haber completado lo descrito en el punto 3.2.5.3. de este trabajo. De esta manera se completa la inyección de datos que requiere la iniciativa.

Los jueves se debe celebrar una ceremonia donde ocurre la primera revisión del análisis que ejecutaron los especialistas con el Squad Leader. Esta ceremonia es para el Champion y el mismo la conduce. El objetivo es asegurar que se haya efectuado un completo ACR y se hayan definido el o los más adecuados Accionables de Mitigación (ADM). Ver sección 3.2.5.4.3.

Los martes de la semana siguiente se presentan los casos a los ejecutivos del servicio del Proveedor que responsables de la entrega de este hacia los clientes. Se ha determinado que el programa calidad ahora tiene un espacio en la cadencia ejecutiva interna para mostrar la evolución y resultados de los accionables. En la sección 3.2.5.4.4. de este trabajo se detalla más al respecto.

3.2.5.4.3. *ACR y ADM*

Para los ACR en la experiencia de este trabajo se determinó que la metodología a usar es la de 5 PORQUÉ. Como se puede ver en la Figura 16 luego de las 5 preguntas y respuestas se puede esbozar una causa raíz asociada a esa situación particular. También es posible identificar acciones de recuperación en el momento de la situación esto a modo de paliativos para asegurar la disponibilidad mientras se resuelve definitivamente la situación. Incluso se procura encontrar causas contribuyentes a la situación y finalmente se proponen ADM que van a generar los correctivos y condiciones para que no se vuelva a presentar un caso similar. Estas ADM se asignan a un equipo responsable y se comprometen fechas de resolución con el Cliente. El Cliente en las sesiones mensuales de revisión del servicio ejecuta un seguimiento de estas ADM con lo que se garantiza no tener casos similares

Figura 16

ACR modelo con ADM

Plantilla para Realizar un Análisis de Causa Raíz (Root Cause Analysis - RCA)				
Cancelación de jobs de la aplicación de xxxs, impactando al proceso de rutina.				
Ticket: ITSM-1345421 INC N1 28/08				
Cliente CLIENTE				
Metodología: Análisis según los 5 Por qué (5-Whys)				
P1	¿Por qué cancelaron 3 jobs de la rutina de la aplicación XXX YYY (t) el 29/08?			
R1	Porque dos programas host online de XXX, que eran invocados por dichos jobs, fueron eliminados de la librería de módulos (YYY) en la mañana del 28/08.			
P2	¿Por qué se eliminaron 2 programas host online de XXX de la librería de módulos en la mañana del 28/08?			
	Porque el soporte de la aplicación, identificó que dos programas habían sido eliminados de la librería de fuentes (EXXXIB), pero permanecían en la librería de módulos (EXXXXTTP).			
R2	Ante esta situación, el equipo de soporte contactó al AgileOps para consultar el procedimiento para regularizar la discrepancia quien luego de confirmar con el soporte que la eliminación de los programas en la librería de módulos no generaría impacto, procedió a realizar dicha eliminación fuera del proceso de cambios, es decir, sin contar con un ticket activo que autorizara la intervención en un entorno productivo.			
P3	¿Por qué el AgileOps procedió a realizar la eliminación fuera del proceso de cambios, es decir, sin contar con un ticket activo que autorizara la intervención en un entorno productivo?			
R3	Porque el AgileOps tomó una decisión incorrecta al omitir el proceso de cambios en producción debido al desconocimiento de la criticidad de la aplicación involucrada y el impacto que generaría la acción (eliminación) confiando en lo indicado por la aplicación (no impacto). Además, buscó evitar un posible escalamiento de omisión para el equipo.			
P4	¿Por qué el AgileOps busco evitar un posible escalamiento de omisión?			
R4	Porque el AgileOps en el mes de julio ejecutó el pase a producción de eliminación de elementos host de VPLUS de manera parcial en el cual solo realizó la eliminación de la librería de fuentes (E B), pero no realizó la eliminación en la librería de módulos (E P) lo cual no tiene efecto en el resultado del cambio.			
P5	¿Por qué el AgileOps en el mes de julio ejecutó el pase a producción de manera parcial?			
R5	Porque no se siguió el procedimiento interno documentado para la atención de solicitudes de eliminación de elementos host, ya que se tomó como referencia únicamente la descripción del ticket de cambio, la cual hacía alusión exclusivamente a la librería de fuentes.			
La causa raíz es:				
No se siguió el procedimiento interno documentado para la atención de solicitudes de eliminación de elementos host, ya que se tomó como referencia únicamente la descripción del ticket de cambio, la cual hacía alusión exclusivamente a la librería de fuentes.				
Workaround (WA):				
WA 1:	Se restauró el backup de la librería de XXX (EXXXXP) de dos días previos a la eliminación de los elementos.			
Causa Contribuyente (CC):				
CC1:	El pase a producción de XXX tenía un alcance equivocado, los elementos a eliminar aún estaban amarrados a procesos de la rutina.			
CC2:				
Plan de Acción				
Item	Descripción	Propietario (Owner)	Fecha Ejecución	Estado
PA 1:	Incluir en los lineamientos de proceso de cambios de AgileOps: "la aplicación es responsable de precisar las librerías / regiones donde se debe eliminar los componentes, como parte de las instrucciones del ticket en JIRA"	Change Management	4/09/25	Complete
PA 2:	Programar una evaluación (cronograma) continua con periodicidad mensual al equipo AgileOps, centrada en el cumplimiento de sus directrices operativas y de su proceso de cambio. Esta evaluación incluirá entrevistas individuales realizadas de manera aleatoria y sorpresiva, con el objetivo de obtener percepciones directas y validar la comprensión de los lineamientos y proceso de cambio. Así también incluirá evaluaciones de conocimiento mediante forms.	SME:	22/09/25	In progres
PA 3:	Automatizar el proceso de eliminación de elementos host.	SQL: Cesar Guevara	31/10/25	In progres

Nota. La figura muestra un ejemplo de Análisis de Causa Raíz (ACR) de un defecto identificado en el programa de calidad. Una vez determinado el origen se definen Acciones de Mitigación (ADM) para controlar el defecto. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

3.2.5.4.4. Flujo de trabajo del programa de calidad

Para poner en marcha y darle guía al programa de calidad se definió un flujo de trabajo de 5 pasos que garantice que se mantenga una cadencia semanal de tareas y acciones que buscan mantener y mejorar el servicio brindado por el Proveedor.

En la Figura 17 se muestran los pasos y los días de la semana en donde es necesario completar acciones para llegar en tiempo y forma al comité ejecutivo semanal interno del Proveedor:

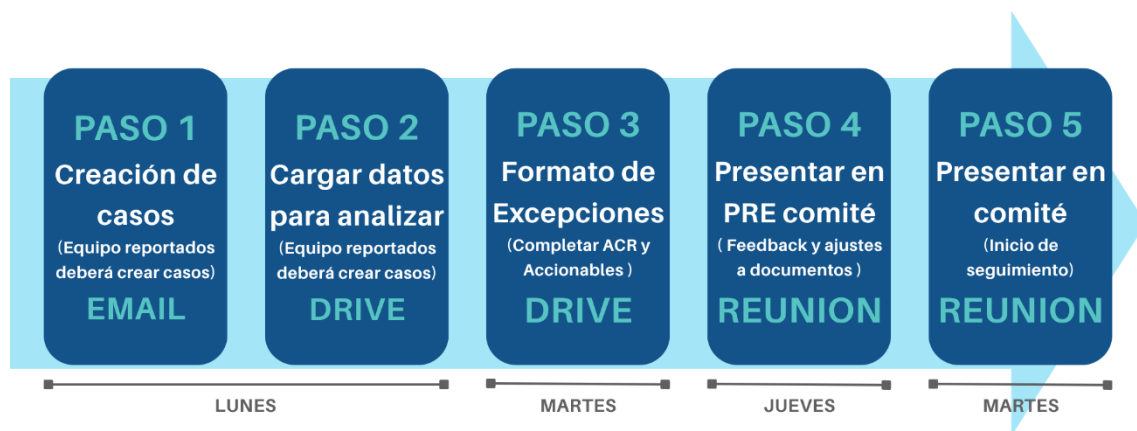
- Paso 1: Creación de casos. Los responsables de los servicios que brinda el proveedor reportan la salud de los indicadores de los cuáles es responsable. Si ocurriera que el resultado reportado está fuera de la meta o con tendencia de deterioro ese equipo se incluye en el inventario semanal de equipos que inician el flujo de trabajo del programa de calidad. Los involucrados son notificados por email.
- Paso 2: Cargar datos. Los equipos responsables de los servicios que hacen parte del inventario de la semana deben recolectar los datos necesarios para identificar por que se ha notificado un desvío o tendencia de deterioro. Se recomienda también la revisión de las definiciones de indicadores, sus métodos de cálculo para confirmar o descartar los desvíos notificados. Se deben resguardar toda la información en los repositorios oficiales del Proveedor.
- Paso 3: Formato de excepciones. Con la información recolectada y revisadas las definiciones contractuales los responsables de los servicios brindados por el Proveedor deben completar el ACR y definir las ADM. Se deben resguardar toda la información en los repositorios oficiales del Proveedor.
- Paso 4: Presentación en PRE-COMITÉ ejecutivo. En este comité previo, todos los equipos que son parte del inventario semanal presentan al Champion los resultados del análisis, investigaciones y accionables que se han definido en el ejercicio del programa de calidad. Son los gerentes de cada servicio los que

presentan cada caso. Cada gerente decide si es acompañado de los gerentes de proyecto, líderes de equipo, o especialistas según sea necesario.

- Paso 5: Presentación en comité ejecutivo. Es la ceremonia principal del programa de calidad. Se presenta al SPM la salud general de los servicios que brinda el Proveedor. Los gerentes de servicio presentan su análisis y accionables con los ajustes y correcciones que se le indicaron en el comité previo. Es el inicio formal del seguimiento de los resultados y evolución de todos los equipos que son y fueron parte del inventario de desvíos.

Figura 17

Flujo de trabajo del programa de calidad



Nota. La figura muestra los pasos y días en los que deben ocurrir para que el programa de calidad funcione correctamente. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

3.2.5.5. Fase de nivelación y control, automatizaciones y escalabilidad

Teniendo ya implementado el programa de mejora de calidad y con una cadencia de reuniones y acciones para guiar el programa era necesario definir un proceso de nivelación y control tanto de las ADM acordadas como de los resultados semanales del servicio para asegurar que se esté brindando de manera estable y con tendencia a la mejora.

3.2.5.5.1. Seguimiento de formato de excepciones

Este formato de excepciones busca identificar semanalmente que equipos o servicios han presentado algún defecto en la ejecución del servicio, se puede identificar que indicador o acuerdo de servicio es aquel que se encuentra en riesgo o con defectos y de esta manera se puede tomar acción según se ha descrito en párrafos anteriores. Además del reporte semanal se tiene un inventario de seguimiento mensual, trimestral y anual del desempeño de cada uno de los equipos o servicios. Según sea el resultado de cada medición se toman acciones según corresponda para cada caso. Esto solo se comentará y no es parte del presente trabajo.

En la Figura 18 se puede ver como en el reporte semanal se identifican aquellos equipos o servicios que entran al flujo de trabajo del programa de calidad debido al desempeño que han reportado a la fecha de corte de la cadencia.

Figura 18

Reporte semanal de excepciones

FY25 Semana N Agosto	1.a Disponibilidad Ecosistema Principal	1.b Incidentes Masivos P1	1.c Incidentes Masivos P2-P5	1.d Eventos => Incidentes masivos	1.3 error operativo	2.a SLA Incidente No Masivo Waterfall	2.b SLA Incidente No Masivo Agile	2.c SLA Requerimiento Waterfall	2.d SLA Requerimiento Agile	3.a Backlog de Incidentes	3.b Aging de Incidentes	3.c Backlog de Requerimientos	3.d Aging de Requerimientos	4.a Cambios fallidos	4.b Cambios e Incidentes asociados	# de Excepciones por servicio
Squad 1	EC										EC					1
Squad 2																1
Squad 3		EC														1
Squad 4																0
Squad 5												EC				1
Squad 6			EC													1
Squad 7																0
Squad 8						EC										1
Squad 9																0
Squad 10																0
Squad 11				EC									EC			2
Squad 12																0
Squad 13															EC	1
Squad 14																0
Squad 15							EC									1
Squad 16																0
Squad 17											EC					1
Squad 18																0
Squad 19									EC							1
Squad 20																0
# Excepciones por métrica	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	2	1	1	0	1	12

Nota. La figura muestra como semanalmente se identifican aquellos equipos que incumplieron algún compromiso del programa de calidad o generaron un defecto que ingresará al flujo de trabajo. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

3.2.5.5.2. Identificación y control de desvíos

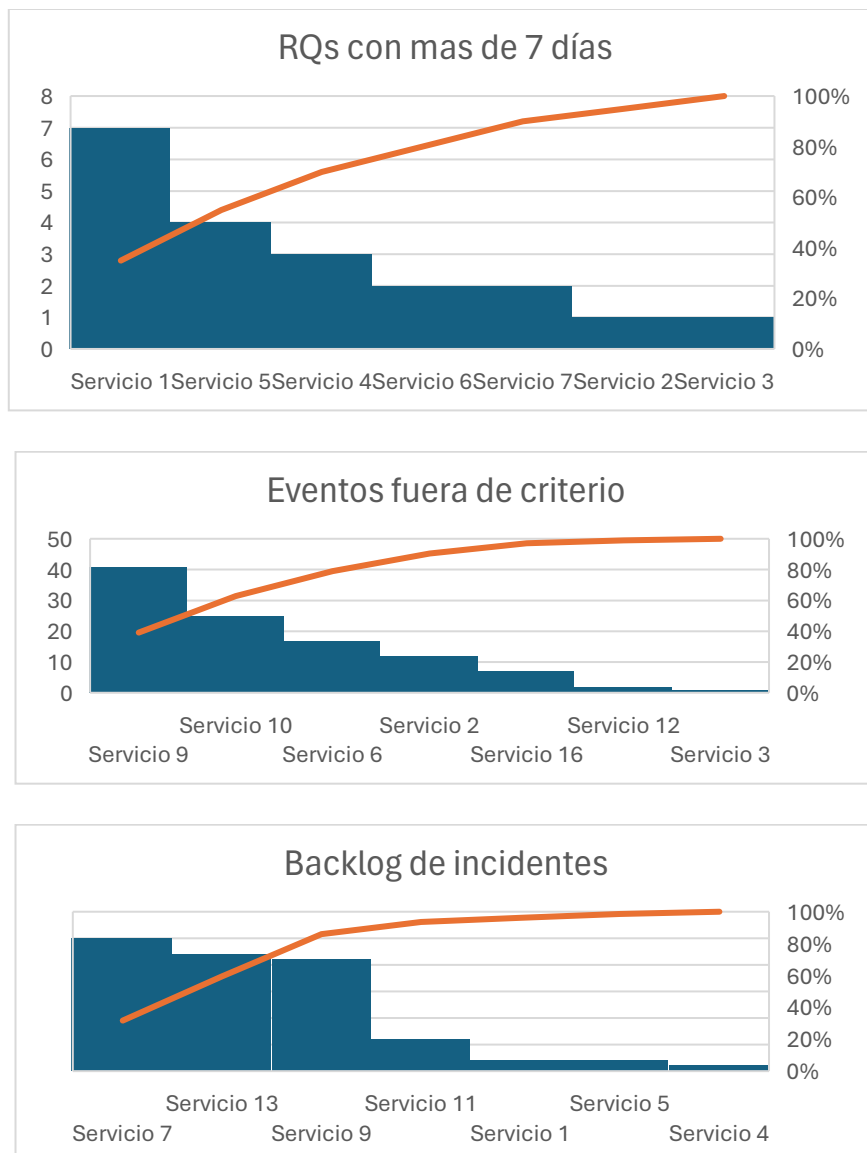
Con la información actualizada semanalmente y las cadencias del programa de calidad en funcionamiento se puede analizar el comportamiento de los desvíos en el servicio. Se busca identificar tendencias positivas o negativas tanto a nivel de equipos o servicios o a nivel de indicadores o acuerdos de servicios.

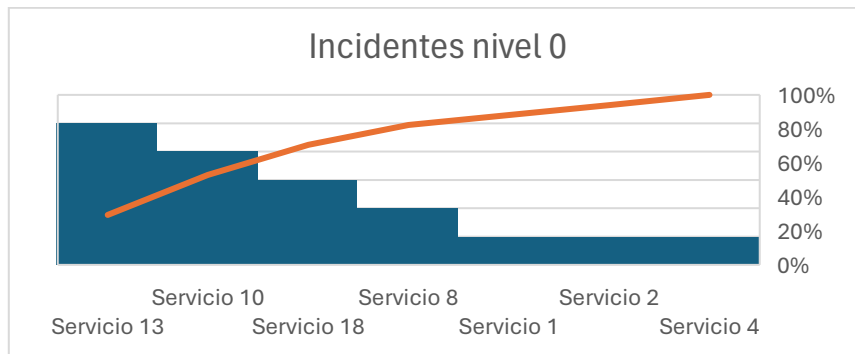
Cuando los hallazgos se presentan los equipos o servicios se activan las ADM y las cadencias y seguimientos descritos en este trabajo. En el caso de presentarse hallazgos en los indicadores o acuerdos de servicio se activan otro tipo de mecanismos a nivel de negociaciones o comerciales que no hacen parte de este trabajo.

En la Figura 19 se puede observar algunos resultados y comportamientos para analizar en cada uno de los servicios brindados al Cliente. Los gráficos ya incluyen el análisis de Pareto para tomar acción de manera inmediata.

Figura 19

Identificación de desvíos en los servicios brindados al cliente





Nota. La figura muestra un ejemplo de una vista tipos de desvíos o defectos y en qué servicios o equipos se tienen las principales ocurrencias, esto permite prevenir y tomar acciones correctivas según corresponda. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

3.2.5.5.3. Análisis e interpretación de resultados de las ADM

3.2.5.5.3.1 Interpretación de los resultados

El objetivo principal de este análisis e interpretación de resultados es reducir la variabilidad del comportamiento de los servicios. Reducir la variabilidad permitirá luego enfocar los esfuerzos en optimizaciones y automatizaciones que hagan más eficiente el servicio que brinda el proveedor en el Cliente.

En la Figura 20 se muestra la evolución esperada de los resultados de medición en uno de los servicios de ejemplo elegidos para este trabajo. Los cortes verticales indican la implementación de acciones de mitigación y sus resultados. Como se puede apreciar la reducción de volatilidad y el ajuste de los límites inferiores permite tener un servicio controlado con resultados muy cerca o encima de los indicadores comprometidos con el Cliente.

Figura 20

Evolución y resultados del plan de mejora de calidad

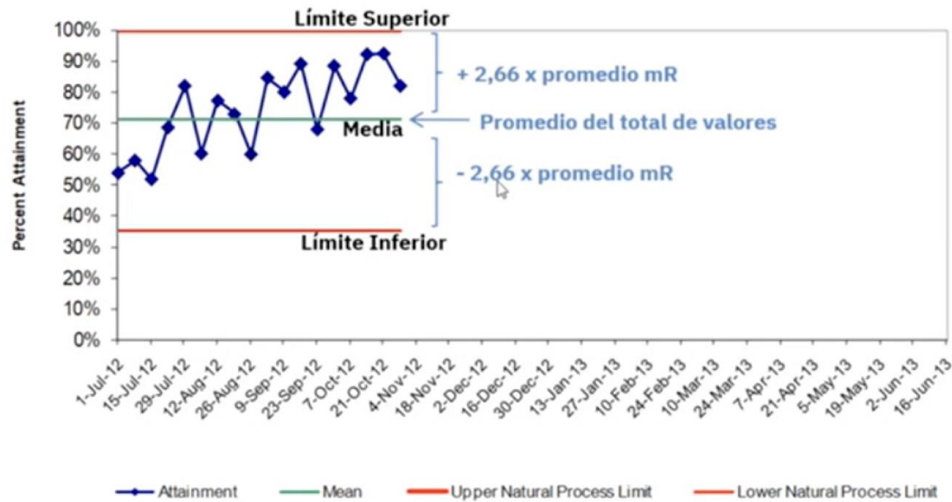


Nota. La figura muestra el comportamiento esperado en los resultados de un equipo o servicio que es parte del programa de calidad. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

Para describir mejor el uso de los gráficos de control del programa de calidad en la Figura 21 se describe como se construyen las referencias de la media y los límites superiores e inferiores del gráfico. Por otro lado, en la Figura 22 se describe la voz del cliente o resultado objetivo acordado en los indicadores o acuerdos de servicio.

Figura 21

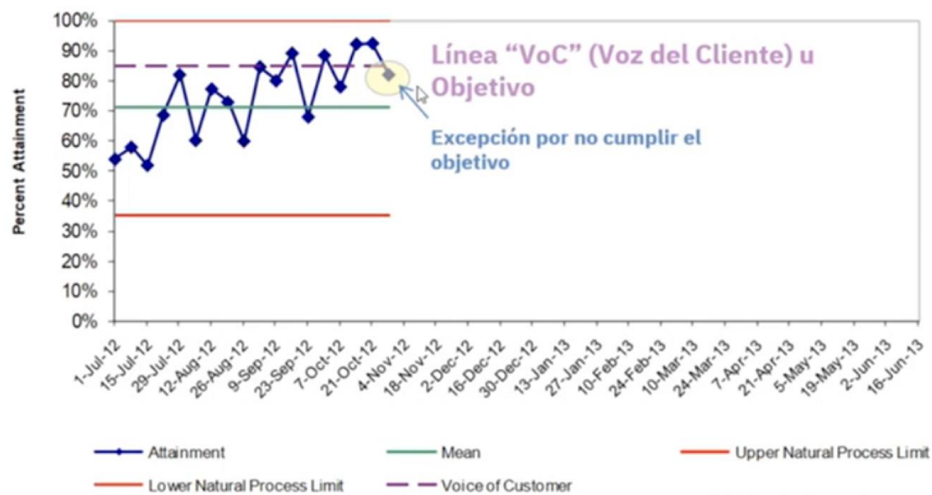
Construcción de referencias media y límites



Nota. La figura muestra cómo se definen las cotas superior e inferior del gráfico de control. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

Figura 22

Construcción de referencia objetivo



Nota. La figura muestra cómo se define la meta del servicio y como se activa una alerta cuando se está debajo de lo esperado. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

En algunas ocasiones se pueden presentar resultados que están bastante lejos de los límites de los gráficos de control, en esos casos se analizan las condiciones que generaron ese comportamiento y se toman las medidas correctivas. Luego en la siguiente iteración de la cadencia semanal es parte de la revisión prioritaria para descartar el defecto o reconsiderarlo como un desvío propiamente dicho.

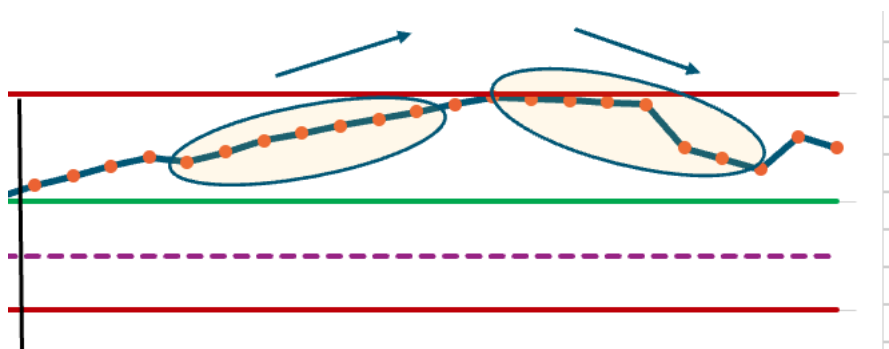
3.2.5.5.3.1 Análisis de los resultados de las ADM

Como se ha indicado, en la revisión de las cadencias semanales se analiza el comportamiento de los resultados de las ADM y los gráficos de control. Para tomar una decisión se toma en cuenta estas condiciones:

- Tendencias: Estas pueden ser ascendentes o descendentes. Una tendencia se define como seis puntos de medición consecutivos que siguen un mismo comportamiento. En la Figura 23 se puede ver ambas tendencias. Al identificar esos patrones y si es uno que apunte a disminuir calidad se redefinen las ADM para revertir el escenario y retomar el control del servicio.

Figura 23

Definición de tendencias en un gráfico de control

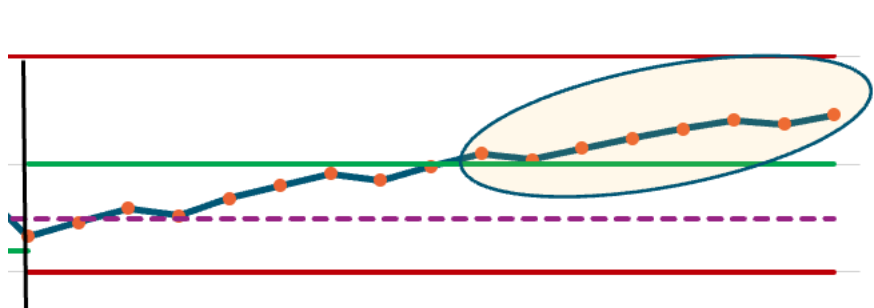


Nota. La figura muestra cómo se verían las tendencias positivas o negativas en el gráfico de control. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

- Desbalances: Un desbalance puede ser positivo o negativo. Se define un desbalance como 8 puntos de medición arriba o debajo de la referencia de la media. En la Figura 24 se puede ver ejemplos de desbalances. Al identificar un desbalance se efectúa un recálculo de los límites considerando estos 8 últimos puntos. Un recálculo se debe aplicar siempre que luego de analizar se logra entender la naturaleza de la variación y esta se sostendrá en el tiempo.

Figura 24

Definición de desbalance en un gráfico de control



Nota. La figura muestra cómo se verían 8 puntos de tendencia que activan la redefinición de los límites aceptables. Fuente: Adaptado de la implementación del programa de calidad.

Como se mostró en la Figura 20 la implementación de las correctas ADM genera que los gráficos de control muestren tendencias y desbalances positivos que estabilizan los servicios disminuyendo el riesgo de insatisfacción del cliente, pérdidas de acuerdos de niveles de servicio e incluso reputación y continuidad del servicio en el Cliente.

3.3 Evaluación

3.3.1 Evaluación Económica / Evaluación Costo – Beneficio

La relación costo-beneficio (RCB) resultante es mayor que 1, lo que evidencia que los beneficios superan a los costos en esta implementación de programa de mejora de

calidad de servicios que brinda el Proveedor al Cliente generando una rentabilidad positiva para esta iniciativa.

Se calculó la relación costo-beneficio (RCB) como:

$$RCB = \frac{\text{Beneficios Anuales}}{\text{Costos Anuales}} = \frac{456,720}{289,680} = 1.17$$

- Costos de inversión Inicial
 - Equipo destinado a participar en la implementación del programa de mejora de calidad. Se ha descrito en la tabla 6 con su asignación respectiva: S/ 49,500
 - Capacitaciones al equipo sobre el funcionamiento del programa: S/ 20,000
 - Total, inversión inicial: S/ 69,500**
- Costos operativos Anuales
 - Para la operación anual de mantener el programa en marcha como parte del proceso interno se consideraron variaciones en la asignación de tiempos en cada uno de los roles descritos de la tabla 6. Además, se han considerado un promedio (con base en data histórica) de 3 ocurrencias mensuales de distintos equipos siendo parte de las cadencias y procesos del programa: S/ 251,280
 - Total, costos operativos anuales: S/ 251,280**
- Beneficios anuales estimados
 - Reducción de tiempo del equipo dedicado al control de daños producto de los incidentes o problemas en los servicios brindados al Cliente: S/ 182,400
 - Reducción de pérdida de acuerdo de niveles de servicios. En promedio se presentaban 3 casos de pérdidas de acuerdo de servicio anualmente, estos varían entre treinta mil y ciento noventa mil soles dependiendo del tipo de servicio afectado: S/ 113,400
 - Total, beneficios anuales estimados: S/ 295,800**

3.3.2 Interpretación del VAN y de TIR

Para una evaluación con horizonte de 3 años considerando una tasa de descuento del 13% se tuvieron en consideración los siguientes flujos netos en el caso que hace parte de este trabajo:

- Año 0 (Inversión inicial): -69,500
- Año 1 al 3 (Beneficios netos): $295,800 - 251,280 = 44,520$

Se calcula en valor actual neto (VAN) con la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Flujo\ Neto_t}{(1+r)^t} - Inversión\ Inicial$$

Al procesar el cálculo obtenemos:

$$VAN = \left(\frac{44,520}{1.13^1} + \frac{44,520}{1.13^2} + \frac{44,520}{1.13^3} \right) - 69,500$$

$$VAN \approx S/ 105,119$$

Por otro lado, al determinar la tasa interna de retorno (TIR) haciendo que el VAN sea cero se obtuvo el siguiente valor aproximado:

$$TIR \approx 41\%$$

Interpretación:

- Al obtenerse un VAN positivo (S/ 105,119) se confirma que el implementar el programa de mejora de calidad del Proveedor es una decisión acertada teniendo en consideración que el horizonte de tiempo es de 3 años vista.

- El TIR del 41% es notablemente superior a la tasa de descuento del 13% que se tuvo en consideración, por lo que la implementación descrita en este trabajo tiene un impacto positivo en las finanzas del Proveedor
- Finalmente se puede concluir que todos los esfuerzos e inversión que se destinaron para implementar este programa de calidad generan un resultado alentador, mostrando que la implementación es viable y que además genera un importante retorno del capital invertido.

CAPÍTULO IV. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

En el presente capítulo se comparten las reflexiones del autor con respecto a la implementación del programa de mejora de calidad de los servicios del Proveedor. Según describe, esta implementación si bien no es la más grande o la de mayor presupuesto es de las más satisfactorias a lo largo de su carrera.

Esto es así ya que le significó el desarrollo de nuevas habilidades y conocimientos ligados a la gestión y administración de procesos, mejora continua, explotación de datos y predictibilidad de comportamientos en el ámbito de los servicios de infraestructura tecnológica. El autor en experiencias laborales anteriores que se describen en este trabajo ya había usado estos conceptos y conocimientos en marketing digital y growth hacking con objetivos completamente distintos, lo que hace valioso lo aprendido en la experiencia que nutre este trabajo.

Otro aspecto que se resalta es que para garantizar el éxito de este proyecto y que este llegue muy rápido fue imprescindible el involucramiento y compromiso de todas las áreas y equipos dentro del Proveedor. Desde el Gerente General hasta el más nuevo de los miembros del equipo tenían claro el objetivo y además se compartió la preocupación del aspecto financiero a todos los involucrados.

Visibilizar el trabajo de todos los involucrados fue un acierto y una lección que ahora se comparte en todas las áreas del Proveedor. El conocer cómo y por qué cada equipo hace lo que hace generó compromiso y empatía en las interacciones que no fueron pocas.

Con respecto a la gestión y administración de los servicios de infraestructura de TI el autor concuerda con lo expuesto por Peralta (2024), en la actualidad no es posible conducir una operación saludable sin una correcta planificación tanto del día a día como del mediano y largo plazo. Una correcta orquestación de ajustes, corrección de defectos, implementación de mejoras permitirá que paso a paso la primera opción para solucionar los problemas sea el incrementar capacidades o adquirir nuevos equipos.

Una adecuada utilización de las herramientas de ITSM disponibles, sus reportes y componentes adicionales serán de gran utilidad en la gestión de fallos tal como lo describían Maza y De la Cruz (2025), sin embargo el autor discrepa en que la reactividad para el manejo de incidentes sea intrínsecamente malo dado que en la actualidad los principales problemas que han generado fallos o caídas masivas en el ámbito local y regional se suscitaron por escenarios de muy poca probabilidad de ocurrencia o se trata de ataque de ciber delincuentes y en estos casos no se pueden tener recetas previas listas para ser usadas.

En opinión del autor, uno de los aspectos más interesantes es el de disponibilidad y resiliencia de las instalaciones de infraestructura tecnológica y su relación directa con la reputación de las organizaciones. El poder soportar o no un incremento no planificado de carga transaccional, una caída de socios de negocio, una falla en la energía o en las redes puede significar muy duras pérdidas económicas, de confianza y credibilidad para el cliente digital actual. Y el autor coincide con lo que exponen Cristóbal, Untiveros, Cipriano y Ugaz (2025) al indicar que tal vez lo menos importante en esos casos es la pérdida de un acuerdo de niveles de servicio.

Finalmente, el autor resalta que el cambio mentalidad del equipo involucrado en esta implementación ocurrió cuando se empezó a entender los datos y cómo estos cuentan una historia para poder actuar en consecuencia y modificar el rumbo de las tendencias no deseadas y como esto desarrolló un impulsó de innovación y automatización que está madurando junto con la búsqueda de mejora continua en el Proveedor.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La implementación del programa de mejora de calidad permitió diagnosticar de manera estructurada el desempeño de los servicios de infraestructura de TI, mediante la definición de líneas base, el análisis de indicadores clave y la priorización de servicios críticos, logrando un mayor entendimiento de los factores que impactaban negativamente en el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio.

La aplicación de una metodología integrada basada en toma de decisiones basada en datos (DDDM), mejora continua bajo el ciclo DMAIC, principios de Lean Thinking y buenas prácticas ITIL (v3 y v4) demostró ser adecuada para el contexto de una operación de alta criticidad, permitiendo reducir la variabilidad del servicio y alinear la operación con los objetivos del negocio.

La incorporación de un sistema estructurado de análisis de causa raíz (ACR), apoyado en la técnica de los cinco porqués y en la definición de acciones de mitigación con responsables y fechas comprometidas, contribuyó de manera directa a la disminución de incidentes recurrentes, reduciendo el reproceso operativo y fortaleciendo la disciplina de resolución definitiva de problemas.

El establecimiento de mecanismos de control y seguimiento mediante cadencias operativas, tableros de control, reportes de excepciones y gráficos estadísticos permitió pasar de una gestión reactiva a una gestión proactiva y predictiva del servicio, logrando mayor estabilidad, control y sostenibilidad de las mejoras implementadas en el tiempo.

Desde una perspectiva de eficiencia operativa, el programa de mejora de calidad permitió optimizar el uso del tiempo de los equipos, disminuyendo el esfuerzo dedicado al control de daños y a la atención reiterativa de incidentes, lo que liberó capacidad operativa para actividades de mayor valor como la mejora, automatización y planificación del servicio.

En términos de eficiencia económica, la evaluación costo–beneficio evidenció que los beneficios derivados de la reducción de penalidades por incumplimiento de SLA

y de la optimización del esfuerzo operativo superan los costos de implementación y operación del programa, obteniendo un VAN positivo y una TIR superior a la tasa de descuento, lo que confirma la viabilidad financiera y sostenibilidad de la iniciativa.

Finalmente, se concluye que el programa de mejora de calidad, al no requerir inversiones adicionales en tecnología y apoyarse en capacidades existentes, es replicable y escalable a otros servicios del portafolio, constituyéndose en un modelo efectivo para elevar la calidad, predictibilidad y eficiencia de los servicios de infraestructura de TI del proveedor.

5.2 Recomendaciones

Con el objetivo de consolidar la cultura de toma de decisiones basada en datos y sostener el control de la variabilidad del servicio dado que es el habilitador la eficiencia operativa, la reducción de costos y la escalabilidad del modelo se recomienda:

- Fortalecer la formación continua en procesos y gestión de servicios de TI de los equipos operativos, con énfasis en estándares, reglas y buenas prácticas, a fin de reducir la ocurrencia de defectos asociados a error humano y mejorar la consistencia en la ejecución del servicio.
- Desarrollar capacidades en análisis e interpretación de datos en los equipos que participan en la operación, promoviendo una cultura de toma de decisiones basada en datos que permita identificar tendencias y desvíos de manera temprana, antes de que impacten negativamente en los acuerdos de nivel de servicio.
- Asegurar el cierre efectivo y sostenible de las acciones de mitigación (ADM) definidas a partir de los análisis de causa raíz, garantizando responsables claros, fechas comprometidas y seguimiento sistemático, de modo que las soluciones implementadas eliminen la recurrencia de los problemas identificados.
- Priorizar la automatización de procesos críticos o recurrentes que se identifiquen durante la ejecución del programa de calidad, con el objetivo de disminuir la dependencia de tareas manuales, reducir la probabilidad de errores y mejorar la

eficiencia operativa sin incrementar los costos de la operación.

- Optimizar la gestión del tiempo y la asignación de turnos en servicios 24/7, revisando esquemas de rotación y carga operativa para minimizar el desgaste del personal y reducir el riesgo de fallas asociadas a fatiga, especialmente en servicios de alta criticidad.
- Implementar equipos de respuesta a incidentes críticos bajo un esquema de activación a demanda, integrando capas de gestión y especialistas técnicos, de manera que se optimice el tiempo de resolución sin generar sobrecostos permanentes en la estructura organizacional.
- Extender progresivamente el programa de mejora de calidad a otros servicios y unidades de negocio, utilizando los aprendizajes y artefactos desarrollados en esta experiencia como modelo de referencia, asegurando su adaptación al contexto y nivel de madurez de cada organización.
- Evaluar la aplicación del programa en otras empresas u organizaciones, tanto del sector financiero como de otros sectores intensivos en tecnología, considerando este modelo como una base para elevar la madurez operativa, mejorar la predictibilidad del servicio y fortalecer la alineación entre tecnología y objetivos de negocio.

5.3 Fuentes de información

Asana. (2025, 3 de julio). Guía paso a paso sobre la toma de decisiones basadas en los datos. <https://asana.com/es/resources/data-driven-decision-making>

Avancha, S., Aggarwal, A., & Goel, P. (2024). Data-driven decision making in IT service enhancement. *Journal of Quantum Science and Technology*, 1(3), 10–24.

Business Research Insights. (s.f.). Tamaño, participación, crecimiento y pronóstico del mercado de servicios de TI para 2035. <https://www.businessresearchinsights.com/es/market-reports/it-services-market-111832>

IBM. (2025, 28 de noviembre). ¿Qué es un análisis de causa raíz? <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/root-cause-analysis>

IBM. (2025, 2 de diciembre). ¿Qué es la toma de decisiones basada en datos? <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/data-driven-decision-making>

Lean Six Sigma Institute. (2023, 28 de agosto). Explicación de la metodología DMAIC de Lean Six Sigma. <https://leansixsigma.institute.org/es/explicacion-de-la-metodologia-dmaic-de-lean-six-sigma/>

ResearchGate. (s.f.). Root cause analysis: A framework for tool selection. https://www.researchgate.net/publication/42831418_Root_Cause_Analysis_A_Framework_for_Tool_Selection

ServiceNow. (s.f.). What is root cause analysis? <https://www.servicenow.com/latam/products/observability/what-is-root-cause-analysis.html>

Tata Consultancy Services. (s.f.). TCS' intelligent, machine-driven quality engineering platform. <https://www.tcs.com/what-we-do/services/cognitive-business->

operations/solution/smart-quality-engineering-platform-building-quality-engineering-framework

ServiceTonic (2016, May 24). Introducción a ITIL V3.

<https://www.servicetonic.com/es/itil/introduccion-a-itil-v3/>

World Bank. (2025). World Development Report 2025: Standards for Development.

<https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2025>

CEPAL. (2025). Transformación digital productiva: Análisis de políticas y estrategias en América Latina. Naciones Unidas.

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/84408-transformacion-digital-productiva-analisis-politicas-estrategias-instrumentos>

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC].

(2025). Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA).

<https://alicia.concytec.gob.pe/>

Maza, J. F., & De La Cruz, (2024). Implementación de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de Información (ITIL) en el proceso de gestión de incidencias del área de soporte técnico de una empresa de gas natural, Lima, 2024 [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio de la UTP.

<https://hdl.handle.net/20.500.12867/10058>

Cristóbal Ávila, J. M., Untiveros Avilés, Y., Cipriano Bajarque, M. A., & Ugaz Córdova, L. A. (2025, octubre 9). Aplicación del marco de referencia ITIL 4 en la gestión de configuración y optimización de los procesos de gestión de cambios, para la reducción de incidentes en los servicios TI, dentro de la gerencia de operaciones, para una empresa de medios de pago digital. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú].

<https://tesis.pucp.edu.pe/items/8af09f17-9338-4ee5-bece-9e353cb026aa>

Peralta, M. R. (2024). Implementación de infraestructura para servidores y su impacto en el mantenimiento de servicios TI [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte].

<https://hdl.handle.net/11537/44941>

5.4 Glosario

- **ITIL (Information Technology Infrastructure Library):** Mejores prácticas en la gestión de servicios de tecnología de información para uso optimizado de recursos, generación de calidad y eficiencia en alineación con el negocio.
- **SLA (Service Level Agreement):** Acuerdos de niveles de servicio que se acuerdan entre un cliente y un proveedor.
- **KPI (Key Performance Indicator):** Métrica usada para determinar el progreso o desempeño de un resultado deseado en el negocio.
- **ITSM (Information Technology Service Management):** Enfoque estratégico para diseñar y administrar la forma en la que se usa la tecnología dentro de una organización.
- **Calidad:** Completez o conformidad de un producto o servicio de acuerdo con sus especificaciones iniciales.
- **Mejora continua:** Proceso de evolución constante que busca identificar, analizar y mejorar prácticas y procesos en las organizaciones.
- **Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act):** Metodología de mejora continua que implica planificación, ejecución, verificación y acción correctiva de procesos de una organización.
- **Lean:** Enfoque estratégico que busca eliminar desperdicios y optimizar el flujo de trabajo en procesos.
- **Six Sigma:** Metodología que utiliza análisis de datos y tendencias estadísticas para mejorar procesos y reducir defectos.
- **Control de calidad:** Técnicas y actividades utilizadas para asegurar que un producto o servicio cumpla con los estándares de calidad requeridos.
- **Satisfacción del cliente:** Medida de cómo los productos o servicios brindados por una empresa a sus clientes y cómo estas cumplen o no sus expectativas.
- **ADM (Acciones de mitigación):** Actividades que se deben implementar para mitigar un error en procesos o servicios.
- **Eficiencia:** Relación positiva entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados para obtenerlos.
- **Proceso:** Conjunto de actividades interconectadas que procesan datos e información entrante y la transforma en resultados para obtener un objetivo

específico.

- **ACR/RCA (Análisis de causa raíz / Root Cause Analysis):** Método para identificar las causas que originan un problema o defecto para poder luego corregirlo.
- **Desvío:** Variación entre el resultado o comportamiento esperado y real.
- **Predictibilidad:** Capacidad de predecir el comportamiento de un producto o servicio.