

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN
PARA EL MAPEO DE LOS PROCESOS EN EL
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN DE LA COORDINACIÓN
GENERAL DE PROYECTOS DEL ICE, A
TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DMAIC
PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA
OPTAR POR LA LICENCIATURA EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

KAROLYN MORA ARCE

ING. ANA CATALINA MARTÍNEZ MATARRITA

HEREDIA, ABRIL, 2019

Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo Karolyn Mora Arce, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 604260870 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura de Ingeniería Industrial juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Diseño e implementación de un plan para el mapeo de los procesos en el departamento de Tecnologías de Información de la Coordinación General de Proyectos ICE a través de la metodología DMAIC para aumentar la productividad. es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los veinticinco días del mes de Enero del año dos mil diecinueve.

Karolyn Mora
Firma del estudiante
Cédula 604260870

Acta de aprobación

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 25 Enero 2019

Destinatario
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

El estudiante **Karolyn Mora Arce**, cédula de identidad número **604260870**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Diseño e implementación de un plan para el mapeo de los procesos en el departamento de tecnologías de información de la coordinación general de proyectos ice a través de la metodología DMAIC para aumentar la productividad**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **Licenciatura en Ingeniería Industrial**.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	9%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	29%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		95%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,


Msc. Ana Catalina Martínez Matarrita
111510151

Carta del lector

CARTA DE LECTOR

San José, 03 de Marzo de 2019

Universidad Hispanoamericana

Sede Heredia

Facultad de Ingeniería Industrial


Estimado señor

La estudiante Karolyn Mora Arce, cédula de identidad 604260870 me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado *"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN PARA EL MAPEO DE LOS PROCESOS EN EL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA COORDINACIÓN GENERAL DE PROYECTOS ICE A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DMAIC PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD"*, el cual ha elaborado para obtener su grado de **Licenciatura en Ingeniería Industrial**.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Firma: OSCAR ALBERTO CHAVARRIA CALDERON
 Firmado digitalmente por
OSCAR ALBERTO
CHAVARRIA CALDERON
Fecha: 2019.03.03 17:02:58
-06'00'

Nombre: Óscar Alberto Chavarría Calderón

Cédula: 109650295

Carta del filólogo

San José, 25 de abril de 2019

Escuela de Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana
Sede de Heredia

A quien interese

Estimados señores/as:

Por este medio hago constar que he completado con éxito la revisión filológica del trabajo final de graduación titulado *Diseño e implementación de un plan para el mapeo de los procesos en el Departamento de Tecnologías de Información de la Coordinación General de Proyectos del ICE, a través de la metodología DMAIC para aumentar la productividad*, de la autoría de Karolyn Mora Arce, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Encantado por esta oportunidad de servirles, cordialmente,



Óscar Aguilar Sandí

Filólogo - Asesor Lingüístico

Céd. 1-1044-0688

Carné del Colegio de Licenciados y Profesores en Letras # 026682

Carta de autorización para licencia de TFG final

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACION DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 03 de marzo de 2020

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Karolyn Mora Arce con número de identificación 604260870 autor (a) del trabajo de graduación titulado DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN PARA EL MAPEO DE LOS PROCESOS EN EL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA COORDINACIÓN GENERAL DE PROYECTOS DEL ICE, A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DMAIC PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

Karolyn Mora 604260870
Firma y Documento de Identidad

Dedicatoria

Este trabajo de tesis va dedicado a mi padre, Ovidio Mora, quien ha hecho hasta lo imposible por mi bienestar y felicidad. Este logro se lo debo a él y a Dios, que me regala cada día una nueva oportunidad para cumplir mis sueños.

También le dedico este logro a mi madre Vera, que es el sol que ilumina mis días.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por permitirme llegar hasta acá. Creo en Él y su voluntad, sin la cual no lo hubiese logrado. Asimismo, quiero agradecer a mis padres Vera y Ovidio por todo el apoyo incondicional que me brindaron durante la carrera; y a mis hermanas, por creer en mí.

Estoy grandemente agradecida con la tutora asignada a mi proyecto, la profesora Ana Catalina, que durante todo el proceso fue de gran ayuda y me atendió siempre con gran disposición.

Por último, quiero dar un enorme agradecimiento al hombre que me escuchó en mis momentos de estrés y angustia desde antes de iniciar la carrera hasta finalizar la tesis, Luis.

Epígrafes

“Nada tiene tanto poder para ampliar la mente como la capacidad de investigar de forma sistemática y real todo lo que es susceptible de observación en la vida”. Marco Aurelio

“Ninguna investigación humana puede ser llamada ciencia real si no puede demostrarse matemáticamente”. Leonardo da Vinci

Índice

Declaración jurada	ii
Acta de aprobación	iii
Dedicatoria.....	vii
Agradecimientos	viii
Epígrafes	ix
Índice	x
Índice de figuras.....	xiv
Índice de tablas	xv
Índice de gráficos	xvi
Acrónimos y siglas	xvii
Resumen ejecutivo.....	xviii
CAPÍTULO I:.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	3
1.2.1 Descripción general de la empresa	3
Misión	8
Visión.....	8
Ubicación geográfica.....	9
1.2.2 Antecedentes del contexto de la empresa.....	10
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.3.1 Idea del problema	14
1.3.2 Definición del problema.....	15
1.3.3 Justificación	16
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4.1 Objetivo general	17

1.4.2 Objetivos específicos	17
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	18
1.5.1 Alcances	18
1.5.2 Limitaciones	18
CAPÍTULO II:.....	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA	20
2.1.1 Procesos	20
2.1.2 Servicios.....	21
2.1.3 Productividad.....	22
2.1.4 Indicadores de productividad para servicios	23
2.1.5 Calidad en procesos.....	24
2.1.6 Tecnologías de información.....	24
2.1.7 Establecimiento de metodología	25
2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO	27
2.2.1 Metodología DMAIC	27
2.2.2 Herramientas del estudio	30
2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO	39
2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES	40
CAPÍTULO III:.....	41
MARCO METODOLÓGICO	41
3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	42
3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO	43

3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO	44
3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	45
3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS	46
CAPÍTULO IV:.....	47
LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS	47
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO	48
4.2 ANÁLISIS DE CAUSAS	60
4.3 ANÁLISIS ECONÓMICO	71
4.4 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	73
CAPÍTULO V:.....	74
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	74
5.1 PROPUESTAS DE MEJORA	75
5.1.1 Propuestas del bloque A	77
5.1.2 Propuestas del bloque B	96
5.2 PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS	100
5.2.1 Implementación de propuestas Bloque A	102
5.2.2 Implementación de propuestas del Bloque B	104
5.3 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN	105
5.4 COSTO-BENEFICIO ASOCIADO A LA IMPLEMENTACIÓN	107
CAPÍTULO VI:.....	113
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	113
6.1 CONCLUSIONES	114
6.2 RECOMENDACIONES.....	115
Bibliografía	116
Apéndices	119

Anexos.....139

Índice de figuras

Figura 1. Organización general del Grupo ICE.....	4
Figura 2. Portal Electricidad	5
Figura 3. Organigrama Ingeniería y Construcción	5
Figura 4. Organigrama de la CGP	6
Figura 5. Organigrama de TI	7
Figura 6. Ilustración de la ubicación CGP	9
Figura 7. Vista general de usuarios.....	12
Figura 8. Fases del DMAIC	28
Figura 9. Diagrama de causa y efecto de K. Ishikawa	31
Figura 10. Ejemplo de diagrama de Gantt.....	33
Figura 11. Representación esquemática de un proceso.....	33
Figura 12. Ejemplo de tabla de KPI.....	36
Figura 13. Evaluación de coeficiente de correlación	37
Figura 14. Proceso macro de TI.....	48
Figura 15. Proceso de atención de soporte técnico.....	50
Figura 16. SIPOC del proceso principal	54
Figura 17. Ishikawa	64
Figura 18. Preguntas 1 y 2 de la valoración de causas	67
Figura 19. Ficha de procedimiento TIC-PROC-01	78
Figura 20. Gantt de implementación de fichas de procesos	80
Figura 21. Ejemplo de gráfico de medición de atenciones mensuales	83
Figura 22. Solicitud de acceso a la consulta de solicitudes de equipo.....	93
Figura 23. Proceso para atención de soportes hardware	94
Figura 24. Paso a paso de la guía de implementación de cambios	97
Figura 25. Carpeta compartida de soporte técnico.....	98
Figura 26. Plan de implementación de propuestas.....	100

Índice de tablas

Tabla 1. Recursos disponibles por servicio	55
Tabla 2. Porcentaje de atención de solicitudes por técnico	56
Tabla 3. Indicadores de productividad.....	58
Tabla 4. Productividad del servicio.....	59
Tabla 5. Valoración de causas identificadas	68
Tabla 6. Impacto y frecuencias de las causas identificadas	69
Tabla 7. Análisis FODA.....	71
Tabla 8. Costo mensual por técnico	72
Tabla 9. Propuestas y causas que atacan.....	76
Tabla 10. Valores previos y posteriores a la revisión de promedio de atención mensual	85
Tabla 11. Indicadores propuestos	87
Tabla 12. Modificación en procedimiento usuarios de nuevo ingreso.....	90
Tabla 13. Modificación en procedimiento cambio de equipo dañado.....	92
Tabla 14. Permisos de acceso a carpeta compartida.....	99
Tabla 15. Agenda para implementación de fichas de procesos.....	102
Tabla 16. Tareas específicas de soporte a los técnicos subcontratados	104
Tabla 17. Promedios de horas de los últimos cuatro meses del 2018	105
Tabla 18. Promedios en la disminución de tiempos - Noviembre y diciembre 2018	106
Tabla 19. Beneficios del reajuste de promedios mensuales	107
Tabla 20. Capacidad de producción 2018	108
Tabla 21. Beneficios cuantificables de la implementación	109
Tabla 22. Propuesta para el primer semestre del 2019	110
Tabla 23. Costo de implementación	111
Tabla 24. Cálculo de VAN	111

Índice de gráficos

Gráfico 1. Porcentaje de solicitudes por tipo	56
Gráfico 2. Pareto de causas identificadas y su impacto	70
Gráfico 3. Cantidad de solicitudes finalizadas por mes en promedio	84
Gráfico 4. Promedio de horas de solicitudes finalizadas al mes	86

Acrónimos y siglas

ICE: Instituto Costarricense de Electricidad

IC: Ingeniería y Construcción

CGP: Coordinación General de Proyectos

TI: Tecnologías de la información

SGTI: Sistema de gestión de tecnologías de información

DMAIC: *Define, Measure, Analyze, Improve and Control* (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar)

VAN: Valor actual neto

ITIL: *Information Technology Infrastructure Library* (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información)

ISO: International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)

Resumen ejecutivo

En la década actual, es común ver cómo las empresas colocan su enfoque en la optimización de sus recursos. Esto se debe principalmente a que hay demasiada competencia, y si los recursos no se utilizan de forma eficiente el negocio pierde rentabilidad, a su vez aumentando las posibilidades de fallar frente a sus oponentes.

El presente estudio se enfoca en la correcta medición de indicadores conforme a la realidad del Departamento de Tecnologías de Información del ICE, específicamente para el soporte técnico que se brinda por medio de un servicio subcontratado; sin embargo, respecto de las metas que se identificaron previamente, o se sobrepasaban por un alto porcentaje o, por el contrario, nunca se habían logrado.

Por consiguiente, conociendo la capacidad actual y mejorándola, es posible determinar la cantidad de recursos necesarios para desempeñar todas las actividades. Lo contrario equivaldría a trabajar conforme a los afanes del día a día, que es lo que se venía haciendo en el departamento.

Se determinan finalmente los indicadores reales, se logra una mejoría representable en formato porcentual, y consecuentemente aumenta la productividad. Por medio de una proyección a un plazo de seis meses y con una mayor capacidad, se determina la cantidad de técnicos requeridos, la cual es menor a la que se tenía proyectada para el primer semestre del 2019.

El proyecto se cuantifica por medio de ahorros y no ganancias debido a que el estudio está realizado en un departamento de apoyo, por lo que sus usuarios serían clientes internos.

CAPÍTULO I:
INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Actualmente las empresas deben responsabilizarse de efectuar una mejora y optimización notables de sus procesos, debido a que cada vez la competencia es mayor, lo que dificulta la participación en el mercado. No obstante, si los costos de operación son altos, o la calidad no cumple con los requerimientos mínimos del cliente, se provocará que la empresa quede descartada por sus usuarios o clientes.

Al Departamento de Tecnologías de Información, así como al resto de los departamentos de la CGP del ICE, les fue planteado un desafío: cumplir con expectativas del cliente interno con el menor costo de operación posible. Y esto se debe lograr sin un presupuesto, ya que actualmente no hay recursos disponibles; sin embargo, mediante conocer y delimitar cada una de las actividades, insumos y otras variables que influyan en los procesos, una vez se cuente con la información, de esa forma se podría proceder a establecer un proceso adecuado de mejora continua.

El proyecto se realiza con la finalidad de generar un panorama actual, identificando cada uno de los procesos del soporte técnico con el que cuenta actualmente el Departamento de Tecnologías de Información y así determinar el camino a seguir para generar mejoras inmediatas y un ciclo de mejora continua. Una vez realizada la tipificación, el departamento tendrá la guía para adecuar sus procesos a las necesidades de su mercado.

El proyecto corresponde principalmente a la línea de investigación de Operaciones Industriales, ya que se enfoca en el diseño y mejora de procesos de servicios, donde se deben analizar además los puestos, las tareas y su logística.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.2.1 Descripción general de la empresa

En el año 1949 fue conformado el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), en el cual un grupo de ingenieros eléctricos y civiles, liderados por Jorge Manuel Dengo Obregón, presentó un Plan General de Electrificación a la Junta Directiva del Banco Nacional.

No obstante, a causa de la escasez de energía eléctrica empieza a requerirse la construcción de plantas hidroeléctricas, y es ahí donde nace el Negocio de Ingeniería y Construcción y sus ramas que lo conforman actualmente, como lo es la Coordinación General de Proyectos. A ella pertenece el Departamento de Tecnologías de la Información (en el cual se inscribe el estudio presente); y todo el Negocio de Ingeniería y Construcción, a su vez, es parte del Sector Energía. Dentro de sus objetivos se destacan principalmente:

1. Desarrollar actividades comerciales en ingeniería y construcción en el mercado latinoamericano; así como alianzas estratégicas con el sector público nacional, aprovechando para ello la experiencia y la capacidad tecnológica.
2. Gestionar los proyectos y servicios de ingeniería y construcción con un enfoque integral; dando énfasis a la planeación, ejecución, medición, análisis y mejora continua de los procesos, aportando así a la continuidad y calidad del servicio eléctrico.

Actualmente, con una planilla de más de cinco mil empleados ubicados por todo el país e inclusive a nivel internacional, la CGP ha desarrollado grandes proyectos que hoy en día colaboran a que más del 90% de los costarricenses cuente con electricidad en sus hogares.

El ICE es de un alcance muy amplio que implica diferentes ramas. En la Figura 1 se puede visualizar la distribución de sus negocios y empresas.

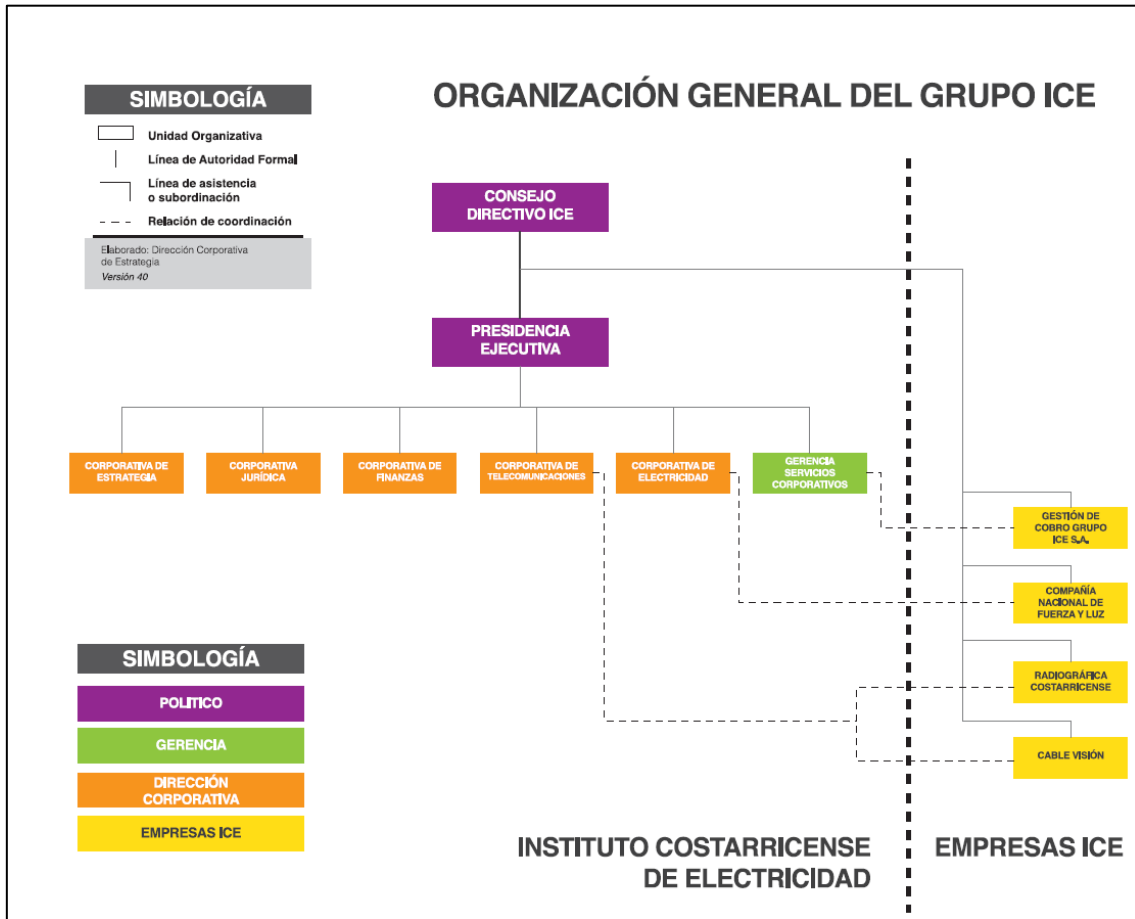


Figura 1. Organización General del Grupo ICE

Fuente: Grupo ICE.

Sin embargo, esto corresponde a un primer nivel, y la CGP aún se encuentra dos niveles más abajo, ya que es parte de la Corporativa de Electricidad. Esta también tiene su organigrama, que se muestra en la figura 2.

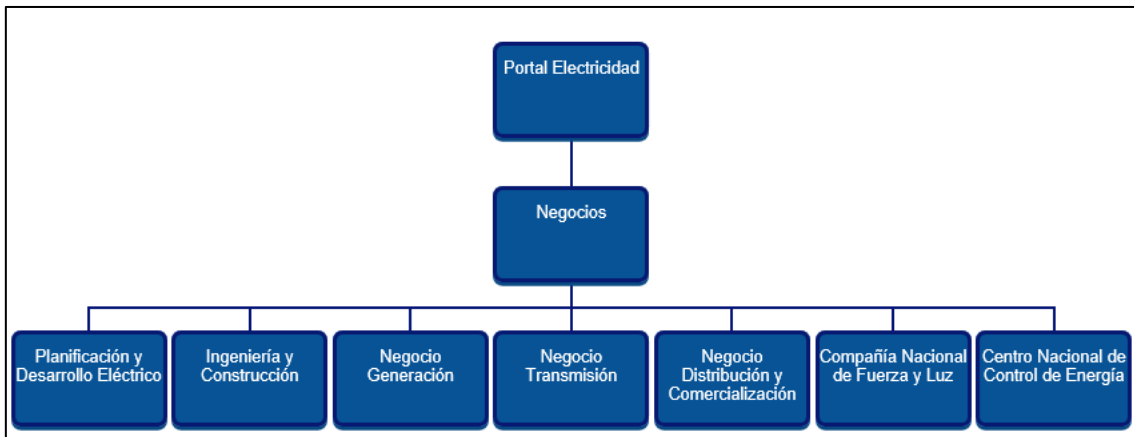


Figura 2. Portal Electricidad

Fuente: IC Digital.

Y por último, la CGP se encuentra ubicada en el organigrama de Ingeniería y Construcción como se muestra en a figura 3, siendo parte de la cadena constructiva actual del ICE.



Figura 3. Organigrama Ingeniería y Construcción

Fuente: IC Digital.

En el siguiente organigrama mostrado en la Figura 4, el cual fue proporcionado por la base de datos de IC, se muestra la distribución de sus departamentos en la actualidad.

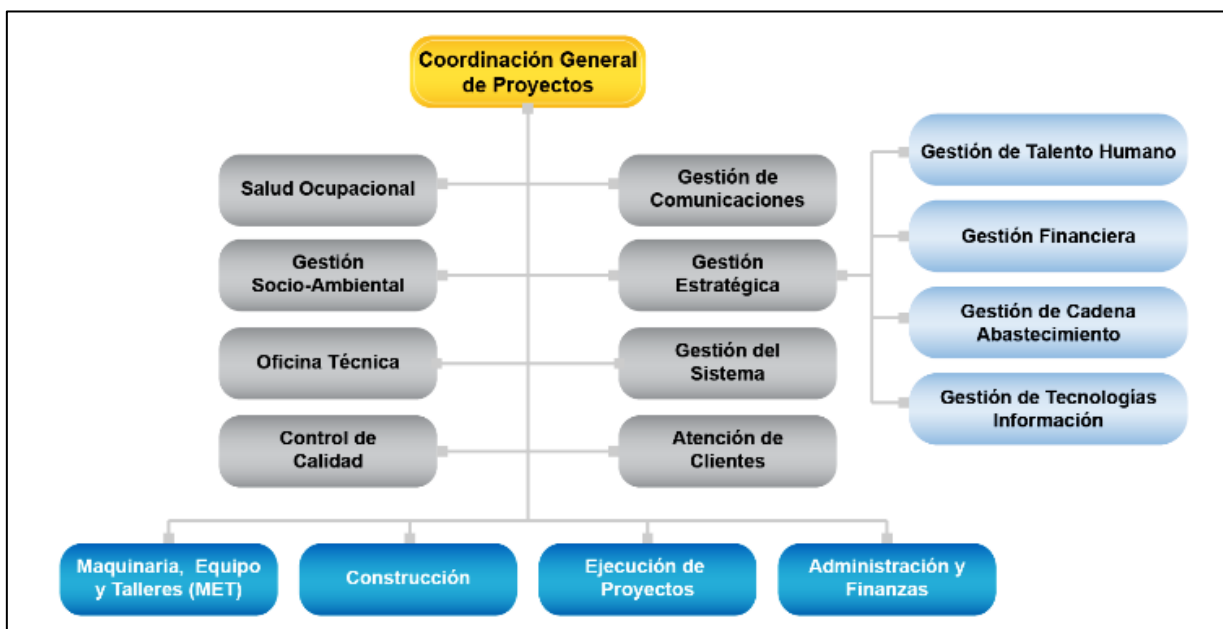


Figura 4. Organigrama de la CGP

Fuente: IC portal digital.

En la Figura 5 se puede ver la distribución del departamento incluyendo el soporte técnico subcontratado (como es el caso del Coordinador del servicio). Se muestra cada una de las áreas con las que cuenta y forma parte de los servicios que se brindan.

A pesar de la distribución, las partes no son exclusivas, sino que en determinadas ocasiones se relacionan unas con otras para cumplir con labores requeridas por los usuarios.

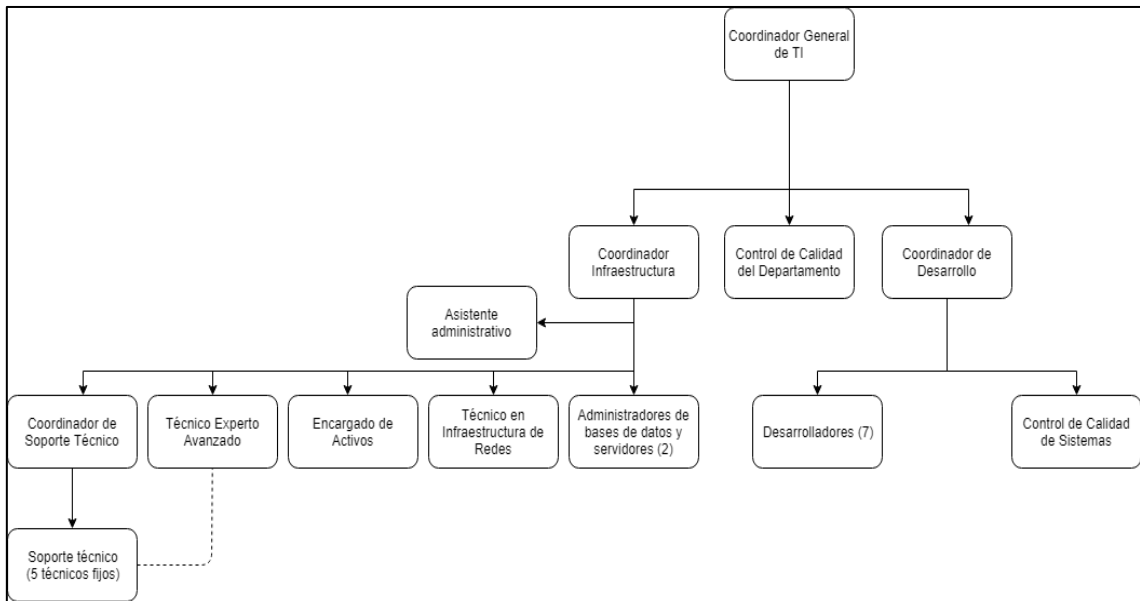


Figura 5. Organigrama de TI

Fuente: Departamento de TI.

La siguiente misión y visión corresponden a la CGP.

Misión

Satisfacer las necesidades de los clientes desarrollando proyectos y servicios de ingeniería y construcción, con soluciones oportunas y competitivas aprovechando nuestra experiencia y el respaldo profesional y técnico con el compromiso de lograr una buena experiencia para el cliente.

Visión

“Ser la empresa líder en el desarrollo de proyectos y servicios de ingeniería y construcción, con énfasis en la Industria Eléctrica, dentro del mercado nacional y latinoamericano.”

Ubicación geográfica

Las oficinas centrales de la CGP se encuentran ubicadas en La Garita, en la provincia de Alajuela, a 1,5 kilómetros oeste de la plaza de deportes, camino hacia Atenas, frente al Taller Quesada.

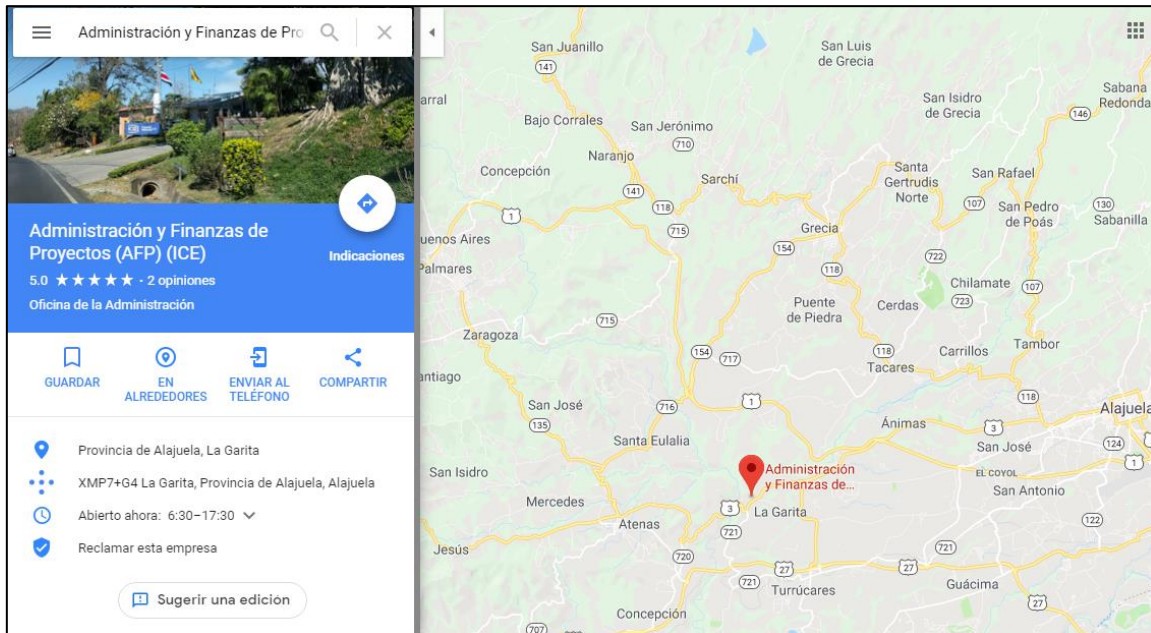


Figura 6. Ilustración Ubicación CGP

Fuente: Google Maps.

1.2.2 Antecedentes del contexto de la empresa

En 1949 nace lo que hoy en día los costarricenses conocen como Instituto Costarricense de Electricidad por medio de un decreto, que se emitió por la escasez de energía eléctrica que se presentaba en ese momento de la historia.

Con el pasar de los años, Grupo ICE ha evolucionado de tal forma que hoy es el principal productor energía del país, compitiendo entre los mejores a nivel mundial, y es una corporación de diversas empresas estatales, como lo son Sector Energía y Telecomunicaciones, y distintos negocios.

La CGP, donde se ejecutó el proyecto, a diferencia de otros sectores y negocios en el ICE, generalmente ha sido asediada por su inestabilidad y fluctuación en la cantidad de trabajo, debido a que dependía principalmente de los proyectos en el sector eléctrico que se llevaran a cabo y su misión respondía a la necesidad eléctrica del país. Una vez cubierta esta necesidad, finalizaba su meta. Sin embargo, sus jerarcas, al entender que se cuenta con gran experticia en el ámbito de ingeniería y construcción, decidieron abarcar otro tipo de proyectos y solicitar la posibilidad de concursar al mismo nivel de empresas privadas en esta rama.

El Gobierno también ha reconocido cualidades sobresalientes en este sector del ICE y se le han asignado trabajos de obra pública como lo es el proyecto de Reconstrucción de Daños del Huracán Otto, asignado al Negocio IC el año 2017 y que actualmente se encuentra en proceso y liderado por funcionarios de la CGP.

Esta variable en el mercado de IC genera que el personal de la CGP deba adecuarse a una nueva estructura con el fin de ser más competitivo, ya que se

considera que se estaban llevando costos operativos tan altos que sobrepasaban sus ingresos.

La Coordinación General de Proyectos está conformada por varios tipos de productos y servicios, de los cuales se podría mencionar:

- Diseño virtual arquitectónico de infraestructura, esto como parte de la venta de servicios.
- Colaboración en proyectos de construcción, inclusive a nivel internacional.
- Confección y venta de materiales para infraestructura y maquinaria, como por ejemplo tuberías.

También ha sido protagonista en la construcción de grandes proyectos como la Planta Hidroeléctrica de Reventazón y Diquís, Proyecto de Reconstrucción de Daños del Huracán Otto, entre otros.

El Departamento de Tecnologías de Información con el paso de los años ha ido unificando sus servicios, ya que anteriormente contaba con técnicos de atención en todo el país. En la actualidad se encuentra centralizado en las oficinas de La Garita.

En octubre de 2016 se realiza la contratación de un servicio de soporte técnico, el cual se ocupa de realizar los trabajos al equipo de cómputo de:

- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo.

Con 24 colaboradores, sin tomar en cuenta los técnicos extras por parte del servicio de soporte técnico subcontratado, el Departamento de TI ha disminuido notablemente su personal pasando de más de 30 colaboradores en el 2017 a lo que es actualmente, todo esto en menos de un año.

Asimismo, muchos de los grandes proyectos que se tuvieron han ido finalizando, pero actualmente se tienen aún ochocientos usuarios y un parque computacional de aproximadamente ocho mil activos.

Los usuarios del servicio son únicamente internos y pertenecientes exclusivamente a planilla de la CGP. Realizan sus solicitudes por medio de una mesa de soporte (SGTI), sistema el cual fue desarrollado por TI.

Al ingresar a la mesa el usuario únicamente debe indicar el tipo de servicio que requiere y una descripción del mismo. En la Figura 7 se presenta la vista de los usuarios para realizar sus solicitudes.

Sistema Gestión de Tecnologías de Información

Dashboard

Coordinación General de Proyectos
Cambiar Ubicación

Soporte Técnico
Cambiar Área de Servicio

Creación de Solicitud de Servicio

Usuario Solicitante: Mora Arce Karolyn
 Nombre del Servicio: Seleccione una Opción
 Título de la Solicitud:
 Número de Activo: N° Activo
 Agregar Adjunto: Examinar...
 Descripción de la solicitud:

Servicios

Nombre del Servicio	Tiempo Estimado [Hrs]	Monto del Servicio
Desarrollo de Aplicaciones	0	
Creación de Usuarios y Servicios	0	
Directorios Compartidos y Respaldos	0	
Hardware: Instalación y Configuración	0	
Mantenimiento Preventivo	0	
Servicios Varios de TIC	0	
Software: Instalación y Configuración	0	
Telecomunicaciones	0	

Ir a Página: 1 Mostrar Filas: 13 1-8 de 8

Mis Solicitudes

Cola	N° Solicitud	Estado	Ver	Evaluar
Soporte Técnico	16181	Evaluación	🔍	✓
Soporte Técnico	16252	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	16019	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15983	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15977	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15863	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15801	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15726	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15648	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15536	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15492	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15421	Solicitud Finalizada	🔍	✓
Soporte Técnico	15414	Solicitud Finalizada	🔍	✓

Documentos Importantes

Nombre del Documento	Descargar
Guia Requisitos Solicitudes TI	📄
Politica Confidencialidad Info	📄
Reglamento Uso Recursos TI	📄
Servicio CallBack	📄
Sol. o Acceso Carp. Compartida	📄
Solic. Usuario y Servicios TI	📄
Solic. Usuario-Correo Genérico	📄

Ir a Página: 1 Mostrar Filas: 13 1-7 de 7

Figura 7. Vista general de usuarios

Fuente: SGTI.

La mesa de soporte ha sufrido distintos cambios también: de octubre de 2015 a abril de 2017 era utilizada por medio de un sitio en SharePoint, que es una herramienta de Microsoft para la creación de sitios web. A partir de mayo de 2017 se implementa una nueva herramienta, el SGTI, que es un sitio desarrollado en una plataforma de aplicaciones del ICE con el fin de que en un futuro cercano sea utilizado a nivel de otros departamentos para sus solicitudes de servicios, e inclusive a nivel de otros negocios.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 Idea del problema

La idea del proyecto emerge del Coordinador de Infraestructura de TI, debido a que considera que es necesario un registro de los procesos; además, como una parte de los técnicos son del servicio subcontratado, se considera que no hay límites claros, lo que genera principalmente dos problemáticas:

- Los técnicos no cumplen con las expectativas de la coordinación del departamento.
- No se puede solicitar al proveedor del servicio ejercer medidas correctivas, debido a la falta de registro y seguimiento de la información.

Igualmente esto se presenta, aunque con menor frecuencia, con los técnicos que sí son parte de planilla de la CGP, pero las medidas correctivas, además de la identificación de los colaboradores directos con la empresa, hace que se produzcan mejores resultados.

1.3.2 Definición del problema

El problema principalmente radica en la falta de definición de procesos, lo que a su vez provoca confusión y disconformidades. De aquí surge la oportunidad de tomar los procesos actuales y evaluar el método más factible para llevar a cabo cada uno de estos.

Asimismo, se sabe que no es posible mejorar aquello que no se encuentra definido. Por consiguiente, una vez que se resuelva la problemática se podrán establecer y proponer mejoras tanto a corto como a largo plazo.

Los principales beneficiados de estos cambios serán los usuarios, ya que se brindará un servicio más preciso y se podrá evaluar la de forma más certera si se cumplió con el servicio solicitado. Aunado a esto, los controles y verificaciones serán de mayor exactitud para la coordinación, así como su ciclo de mejora continua a partir de ese punto.

1.3.3 Justificación

El conocimiento, diseño y control de los procesos es fundamental para garantizar que se realiza un trabajo adecuado. A partir de esto, establecer la mejora continua es crucial para optimizar el funcionamiento de un departamento o negocio en general; de lo contrario, este será superado por la competencia, ya que todas las empresas trabajan por la consecución de procesos eficientes y eficaces.

Actualmente, el Departamento de TI cuenta con controles que lo que hacen es ejercer presión sin bases de análisis para determinar qué es lo más adecuado y sin brindar opciones de mejora a los técnicos. Sencillamente se exigen resultados sin mostrar herramientas de apoyo.

Por este motivo, el presente proyecto se basa en el diseño de una propuesta de optimización de la productividad desde lo básico con respecto a la identificación de procedimientos del soporte técnico subcontratado: se traza un panorama y así se evalúa la situación actual de forma concisa. Al día de hoy, en el departamento los coordinadores proponen mejoras sin analizar el histórico de datos para conocer si se está implementando la mejor alternativa, sin evaluar costos, calidad y otros aspectos de importancia, e inclusive se deja de lado la retroalimentación de los cambios que se implementan.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo general

Diseñar e implementar un plan para el mapeo de los procesos en el Departamento de Infraestructura de Tecnologías de Información de la Coordinación General de Proyectos ICE a través de la metodología DMAIC para aumentar la productividad del departamento.

1.4.2 Objetivos específicos

- Describir los procesos actuales del Departamento de Infraestructura de Tecnologías de Información de la Coordinación General de Proyectos ICE.
- Evaluar los indicadores que se aplican a los procesos actuales del Departamento de Infraestructura de Tecnologías de Información de la Coordinación General de Proyectos ICE y las medidas de corrección aplicadas.
- Establecer un manual de procesos, su estructura de funcionamiento y aplicación en el Departamento de Infraestructura de Tecnologías de Información de la Coordinación General de Proyectos ICE.
- Implementar una propuesta de mejora continua de los procesos actuales del Departamento de Infraestructura de Tecnologías de Información de la Coordinación General de Proyectos ICE y las medidas de corrección aplicadas.
- Realizar un análisis costo-beneficio de la implementación de la propuesta de mejora continua de los procesos Infraestructura de Tecnologías de Información de la Coordinación General de Proyectos ICE.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 Alcances

La implementación del proyecto abarca únicamente los procesos del Departamento de Infraestructura de Tecnologías de Información de la Coordinación General de Proyectos del ICE que son perceptibles para los usuarios, debido a que el departamento cuenta con otros procesos internos, como la administración de bases de datos.

Se utilizarán los datos generados por la mesa de soporte de mayo 2017 a mayo 2018, y una implementación para el tercer cuatrimestre del 2018.

1.5.2 Limitaciones

Como primera limitante se presenta que, en su estado actual, el Negocio de Ingeniería y Construcción se encuentra en recorte de gastos, por lo que no se cuenta con un presupuesto para la inversión en proyectos de gran magnitud, y los cambios generados deben ser de bajo impacto en las finanzas.

Asimismo, la empresa que brinda el servicio de soporte técnico es un *outsourcing*, por lo cual se solicitó confidencialidad con los datos requeridos para la investigación.

CAPÍTULO II:
MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA

La definición de los procesos, así como la mejora continua de la calidad de estos, es de gran importancia tanto en las empresas de manufactura como en las de servicios. Por este motivo se han establecido estándares y normativas por las que las empresas se rigen, máxime que los clientes mayoristas optan por productos de empresas certificadas.

El énfasis de muchas de estas normativas se basa en metodologías que aplican la mejora continua; por ejemplo, el Ciclo de Deming, constituido por cuatro acciones: Planear, Hacer, Verificar y Actuar, y se trabaja constantemente sobre este. O, como en el caso de este estudio, se basan en el DMAIC, que igualmente es un ciclo, pero lo constituyen los pasos: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

La metodología DMAIC puede brindar grandes beneficios a los departamentos de las empresas: siguiendo todas sus fases adecuadamente se logrará erradicar problemas recurrentes en los procesos; consecuentemente, se lograrán mejoras, debido a que los problemas van a estar definidos y se identificará con mayor facilidad la causa raíz que los ocasiona.

2.1.1 Procesos

Como menciona Pérez Fernández de Velasco (2009), en las normas ISO se define como proceso “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. Sin embargo, él toma su propia perspectiva y lo define como una secuencia de actividades que dan valor al cliente o usuario; actividades que a su vez deben ir en un orden lógico y estar definidas.

Cuando no se tiene un orden de actividades y procesos, los colaboradores tienden a hacer las cosas según ellos crean conveniente; asimismo, se pueden dar problemas como: constantes reprocesos, quejas por parte de los usuarios, dificultad en el control de las actividades, entre otros.

Tipos de procesos

Es común encontrar en los libros en los que se mencionan los procesos diferentes tipos de procesos que se encuentran en las empresas, sin embargo, al ser únicamente el Departamento de Infraestructura de TI se conforma como un departamento de apoyo, por lo cual sus procesos serán de apoyo. No obstante, internamente el departamento cuenta con procesos operacionales, estratégicos y de apoyo, los cuales se definirán como:

- **Estratégicos:** Procesos en los que se involucre la creación de normativas y los cuales serán definidos por la coordinación del departamento.
- **Operacionales:** Son los que se encuentran directamente relacionados o por lo cuales se brinda un servicio, dirigidos y establecidos por la percepción de los usuarios.
- **De apoyo:** Son los de soporte a los estratégicos y operacionales. Revisten gran importancia ya que hacen posible el correcto funcionamiento del departamento. Un ejemplo de esto es la formación de los colaboradores y todo lo que implique capacitaciones.

2.1.2 Servicios

Ildefonso (2005) los define como una prestación resultado de un esfuerzo o de una o varias acciones conjuntas, generalmente requeridas por un cliente. El sector servicios o sector terciario, como también se le conoce, ha ido abarcando gran parte del mercado, tanto que ya existen países donde este predomina sobre los otros sectores.

Los servicios están condicionados a que la persona que los recibe se exprese satisfecha, por lo que generalmente estos tienden a generar mayor conflicto con respecto al nivel de calidad que requieren. Sin embargo, todo servicio nace de una necesidad, y si como mínimo no se atiende esa, entonces no se está logrando el objetivo del negocio.

Las empresas, independientemente del sector al que se dediquen, requieren de servicios para gestiones internas. Algunos ejemplos de los servicios que se pueden identificar internamente en una empresa son:

- Gestiones relacionadas con recursos humanos
- Gestiones de logística
- Gestiones de facturación y cobro
- Gestión informática empresarial, entre otros.

2.1.3 Productividad

Según la RAE, se describe como la capacidad de producción por las distintas variables o inversiones que se hayan ejecutado para llevar a cabo el proceso que brindó el resultado. Para efectos del estudio se puede decir que la productividad es la capacidad de solicitudes atendidas al mes por el costo mensual que se le paga al proveedor del servicio por cada uno de los técnicos con los que se cuenta actualmente.

Fórmula de productividad para el proyecto

Productividad de los técnicos = (Solicitudes atendidas mensualmente) /
(Recursos invertidos en el pago del servicio)

Exceso de capacidad productiva

Este fenómeno se presenta cuando la capacidad de producción de una empresa es mayor a su demanda. Para el caso de los servicios, se podría decir que es cuando su capacidad de atención supera al requerimiento presentado por los usuarios o clientes.

Es de suma importancia tener clara la producción estimada, ya que se puede estar incurriendo en gastos excesivos por no tener datos reales del proceso, principalmente para los servicios internos de una empresa, como en el caso del estudio presente.

2.1.4 Indicadores de productividad para servicios

Los indicadores son los que brindan el estado actual de lo que se requiera medir. Deben estar en consonancia con el objetivo del departamento o negocio que se esté gestionando.

Hay que tener claro que los indicadores brindan únicamente un dato; el hecho de establecerlos no va a hacer que se mejore el procedimiento que se esté midiendo. Sin embargo, brindan un panorama para la toma de decisiones y, posterior a realizar cambios, ellos son los que van a indicar si el cambio se desarrolló según lo esperado.

Para el proyecto presente serán ejecutados los siguientes indicadores:

- Solicitudes creadas: Son todas las solicitudes que ingresan al SGTI dentro de determinado plazo.
- Solicitudes finalizadas: Son todas que ya han sido atendidas correctamente y se concluyen dentro determinado plazo.
- Tiempo por solicitud: Indica la cantidad de tiempo promedio en horas hábiles requeridas por el técnico para atender la solicitud creada.
- Productividad: Indica la facultad de los técnicos de producir eficazmente, con respecto al proceso estudiado.

2.1.5 Calidad en procesos

La calidad es otorgada por los usuarios, y principalmente en los servicios, es un elemento estratégico y requisito indispensable, pues confiere la ventaja competitiva (González Arias, Frías Jiménez, & Gómez Figueroa, 2016).

Si no se tienen bases de calidad en los procesos al momento de brindar un servicio no se podría asegurar al usuario que se van a cumplir sus expectativas, lo que le generaría incertidumbre; además, si al final no se cumple con lo requerido, se va a ocasionar un disgusto en el usuario, por lo cual va a brindar una mala calificación y referencias negativas a otros usuarios de cómo percibe el servicio ofrecido. Por ello, para establecer la mejora continua y regirse por estándares de calidad se debe realizar en primera instancia la aplicación de una metodología que logre identificar el estado actual.

Una vez que se tenga un sistema interno de calidad, sus pilares se van a caracterizar por centrarse en la satisfacción del cliente –en este caso, interno que repercute en el externo– y el trabajo del departamento bien hecho, buscando lograr los cero defectos en el proceso. La calidad también obedece a la necesidad de supervivencia de la organización, por lo cual se tiene que establecer un sistema de relación con el usuario para que experimente satisfacción con el servicio brindado y, por último, tratar de atraerlos y mantenerlos contentos con el servicio. Una vez que se pierde un usuario por un mal servicio, se volverá muy difícil volver a ganar su satisfacción (Zaballa Pérez, 2013).

2.1.6 Tecnologías de información

Las tecnologías de la información se han vuelto de gran relevancia en la actualidad para el adecuado funcionamiento de las empresas a nivel del mundo,

hasta el punto de considerarse indispensables, ya que hasta la empresa más pequeña requiere de una computadora y conexión a internet.

No obstante, conforme el negocio o la empresa va creciendo, así crece la demanda de los servicios de tecnología requeridos, como:

- Adquisición de equipo de cómputo
- Asistencia para software y hardware
- Bases de almacenamiento de datos
- Conexión a las redes (intranet e internet)
- Investigación y desarrollo, entre otras.

Lo que las hace aún más necesarias y básicas dentro de cualquier estructura empresarial.

Mesa de Servicios o Servicios

Los negocios, por su parte, requieren de un servicio interno que se haga cargo de la administración y control de los equipos que utilizan para el desempeño de sus funciones. Es ahí donde hace algunos años se volvió común la mesa o pizarra de solicitudes a TI, donde el usuario reporta averías o servicios varios que requiera en esta área.

La mesa se genera con el fin de tener un mayor control y mejor seguimiento de los requerimientos por parte del usuario interno.

2.1.7 Establecimiento de metodología

Se propone establecer la metodología DMAIC debido a que lleva un ciclo muy completo paso a paso para llegar a un punto deseable en el proyecto. A criterio de Navarro et al. (2017), el DMAIC brinda una opción óptima para realizar análisis y conocer características que podrían llegar a explotarse, optimizar

recursos y reducir costos. Al no tener una definición clara, no se pueden establecer mejoras eficientes conforme a lo que se requiera; esto hace necesario el uso de la herramienta mencionada.

Asimismo, sus fases van a desenvolver de forma incremental el contenido y respaldo de las mejoras que se propongan, desarrollando un modelo dinámico para el departamento no solo a corto plazo, sino que sus hallazgos sean funcionales a mediano y largo plazo, por medio de las propuestas y su implementación. Este modelo ha sido utilizado por empresas internacionales y su resultado es destacable y duradero, comprobando que, si se aplican correctamente los controles que en este se generan, su efectividad se sostiene en el tiempo y puede llegar a tener un costo-beneficio significativo para cualquier tipo de negocio.

2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

Las siguientes definiciones son correspondientes a las herramientas y términos ingenieriles relevantes para el proyecto en estudio. Cada una es aplicada según su necesidad y con el fin de recabar información de valor y establecerla como parte de nuevas técnicas que previo al proyecto no se implementaban en el departamento; todo esto conforme a la metodología implementada para su desarrollo.

2.2.1 Metodología DMAIC

Utilizada por muchas empresas por su eficiencia, ya que aborda problemas complejos donde la solución no es clara (o inclusive, perceptible) para los colaboradores, ya que en muchas ocasiones por la falta de conocimiento se emiten criterios errados. Esta metodología está enfocada a la consecución de resultados a corto plazo.

En pocas palabras, se puede decir que el método DMAIC va a estar propiamente destinado o enfocado a mejorar el servicio o producto sobre el que trabaje de forma continua, si así se requiere.

Está constituida por cinco fases en las cuales se abordan todos los temas de relevancia para aplicar en un proyecto de ingeniería. Asimismo, cada fase está conformada por herramientas aplicativas que son las que colaboran para un resultado acertado (Membrado Martínez, 2014).

Sus fases son: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. A continuación, se brindan sus definiciones, así como una explicación de las herramientas que se utilizan en cada una de ellas respecto al proyecto.



Figura 8. Fases del DMAIC

Fuente: Six Sigma.

Definir (Define)

El objetivo de esta fase es determinar la importancia y a quién va dirigido el proyecto que se está ejecutando; además se realiza una revisión de la forma en que actualmente se realiza el trabajo o las tareas.

En esta fase no se emite ningún criterio, ya que aún no se cuenta con datos; únicamente se delimita el proyecto hacia el cual va dirigida la mejora o cambio que se deba implementar.

Medir (Measure)

Se enfoca en la medición del estado actual de la situación del departamento y determinar dónde se encuentran los puntos o alternativas de mejora. Debe recolectarse la mayor cantidad de información posible, ya que esto va a permitir que los análisis y las propuestas de las siguientes fases se desarrollen con mayor facilidad.

Asimismo, en esta fase es primordial reconocer ampliamente el proceso que se esté verificando, conocer a las personas que lo ejecutan y sus criterios. Generalmente, los operarios son los que tienen un grado de conocimiento mayor y pueden brindar un juicio acorde a las problemáticas que los inquietan al momento de ejecutar sus actividades.

Analizar (Analyze)

Una vez recabada la información en las dos fases anteriores, se procede a realizar un análisis de la misma y así determinar la forma ideal de proceder conforme lo requiera el proyecto en ejecución.

Los criterios de esta fase deben estar fundamentados de forma correcta, eliminando por completo:

- Ambigüedades
- Subjetividad
- Suposiciones.

Del análisis se determinarán las mejoras con las que se va alcanzar el objetivo del proyecto.

Mejorar (Improve)

Consecuentemente, se van a diseñar las propuestas de mejora que aborden la causa raíz de los problemas; además en esta etapa se genera el plan de implementación.

Otro de los resultados cruciales de esta fase es el análisis costo-beneficio, que va a demostrar la rentabilidad del proyecto a mediano plazo.

Controlar (Control)

Una vez ejecutadas las mejoras, se procede a establecer controles sobre el proceso que sean estadísticamente válidos y que permitan al departamento y/o empresa detectar nuevas fallas, o específicamente medir que se consigan los resultados esperados de los cambios.

Esta fase es de suma importancia que sea aplicada, ya que muchas veces se tiende a dejar de lado o restarle valor e inclusive a olvidar; sin embargo, es la que va a dar paso a la mejora continua de los procesos que hayan sido incluidos dentro del proyecto.

2.2.2 Herramientas del estudio

A continuación, se presenta una serie de herramientas utilizadas en el desarrollo del estudio como parte de las etapas del DMAIC:

- Diagrama de causa y efecto: Esta herramienta es una de las más conocidas en la ingeniería industrial y destaca por su colaboración en la clasificación de las causas y el efecto que estas producen. Ishikawa consideraba que no solo se deben definir metas y exigir a los empleados, sino que es necesario conocer el proceso y adueñarse de él. Por ende, genera este método de identificación de causas en las que se analiza: Material, Máquina, Medición, Hombre y Método.

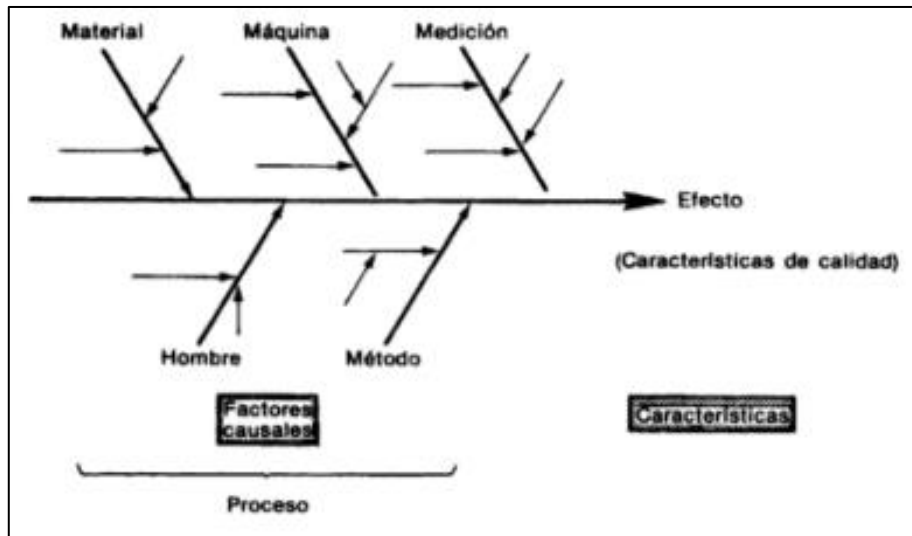


Figura 9. Diagrama de causa y efecto de K. Ishikawa

Fuente: Ishikawa (1985).

- Diagrama de Pareto: Consiste en una gráfica que organiza los datos de forma descendente desde lo más vital a lo trivial o casual. También es conocido como “diagrama ABC” o “diagrama 80/20”. Su objetivo se basa en hacer una lista de los hechos y darle así prioridad al desarrollo de los sucesos de mayor importancia. Brinda una facilidad de clasificación en procesos (Palacios Acero, 2018).
- Análisis FODA: Este análisis consiste en establecer, por medio de observaciones y consultas, las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que presenta en este caso el departamento en el cual se está ejecutando el proyecto. Se realiza por medio de una tabla y ayuda a conocer más a fondo ventajas y desventajas que pueda ofrecer la ejecución de un proyecto.
- Observaciones: Esta herramienta consiste en la visualización analítica del proceso o procesos en estudio. Se debe trabajar con objetividad y los resultados que brinden las observaciones deben ser de criterio razonado

y preferiblemente con pruebas que fundamenten los hechos que se registren.

- Tabla de valoración de causas: Este modelo se propone para la valoración de causas con respecto a la frecuencia y peso que presenten dentro de un problema específico. Generalmente se utiliza para determinar fallas de mayor frecuencia para así ir disminuyendo o erradicando hasta las de menor frecuencia. Las definiciones a considerar serían:
 - Frecuencia: Incidencia considerada por el evaluador con la que se presenta determinada problemática.
 - Peso: Valor de importancia que considera el evaluador que tiene determinada problemática.
 - Prioridad de impacto: $(\text{Frecuencia} \times \text{Peso}) / 100$
 - Frecuencia relativa: $\text{Prioridad de impacto} / \text{Sumatoria de la prioridad de impacto} \times 100$
 - Frecuencia acumulada: Valor donde las variables se acomodan por frecuencia relativa de mayor a menor y se van sumando hacia abajo para determinar el correspondiente 80% de las causas con mayor frecuencia.

- Diagrama de Gantt: Cronograma, gráfico o calendario creado con el fin de resolver el tema de la programación de actividades, indicando fecha de inicio y finalización; también permite el seguimiento de las tareas y su porcentaje de avance con respecto a lo previsto.
Este instrumento brinda la facilidad de identificar, presupuestar y dar una visión completa de los recursos que serán requeridos dentro de un proyecto.

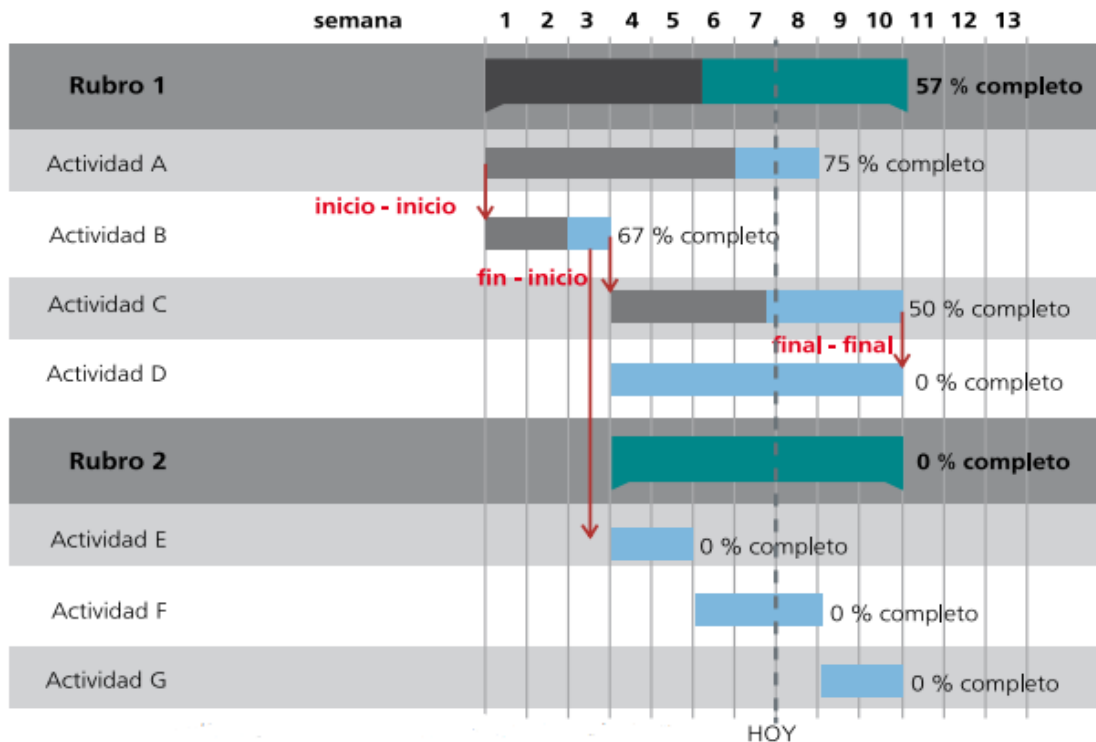


Figura 10. Ejemplo de diagrama de Gantt

Fuente: *Revista de Negocios* del IEEM, extraído de Bowen, K. (2002). *Project Management Manual*.

- Mapas de procesos: Estos consisten en una guía sistemática donde se abarcan todas las actividades que afectan a un proceso, desde actividades operativas, hasta demoras, transportes, decisiones y demás. Los mapas de procesos están definidos por una nomenclatura.

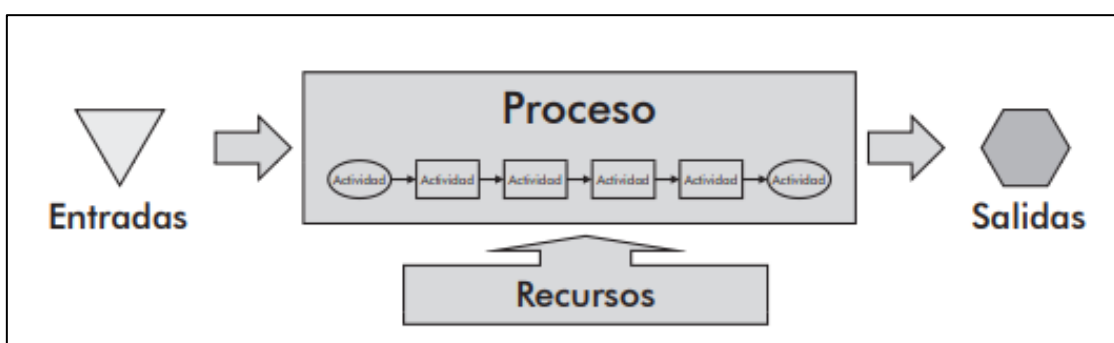


Figura 11. Representación esquemática de un proceso.

Fuente: Pardo, J. M. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*.

- Diagrama de flujos: Se puede describir como la representación gráfica de un proceso. Esta herramienta, que es utilizada desde 1940, se destaca por su facilidad de interpretación y es de gran utilidad en el ámbito empresarial, ya que documenta apropiadamente, facilita la identificación de problemas y apoya en la parte de capacitación de los procesos (Pardo Álvarez, 2012).

- SIPOC: Este es un sistema de análisis de un procedimiento desde sus elementos de entrada hasta sus salidas y todo lo que en él influye, con el fin de brindar una guía de variables y condicionantes. El acrónimo con que se denomina a esta herramienta se desglosa así, como parte de la cadena de valor:
 - S (*Supplier*): Proveedor
 - I (*Inputs*): Entradas
 - P (*Process*): Proceso
 - O (*Outputs*): Salidas
 - C (*Customer*): Cliente

- Tormenta de ideas: Consiste en una lista de diferentes ideas y opciones para establecer las propuestas de mejor forma. Ninguna idea es mala *per se*, por lo cual todo lo que se proponga debe ser anotado para analizarlo al momento de redactar las propuestas.

- Ficha de proceso: Documento que registra el desglose de un proceso específico paso a paso, además incluye la descripción y lo normaliza con ciertos parámetros. Comúnmente la ficha incluye:
 - Identificadores del proceso, objetivo, alcance.
 - Descripción detallada desde el inicio hasta su fin, donde precede a otro proceso.

- Mapa del proceso.
 - En algunos casos se coloca el indicador o forma en que se va a controlar el proceso (KPI).
 - Código y cambios generados en caso de que se realicen modificaciones.
 - Último verificador y el aprobador.
-
- Estandarización: Sinónimo de normalización, es un elemento fundamental para establecer los procesos, la calidad, los indicadores, entre otros, conforme a un modelo o patrón establecido previamente. La International Organization for Standardization (ISO) es la encargada mundialmente de estandarizar las actividades empresariales y/o comerciales. Muchas empresas buscan la certificación por parte de esta entidad, ya que estas certificaciones le dan al consumidor la seguridad de que se están cumpliendo estándares internacionales, ya sea en calidad, en colaboración al ambiente, entre otros.

 - KPI: Los KPI (*key performance indicators*), que significa “indicadores clave de desempeño”, son una serie de métricas con el fin de generar información de valor con respecto a la eficacia y productividad, que permitan tomar decisiones o identificar puntos de mejora. Estos se pueden utilizar en cualquier rama de un negocio; por ejemplo hay indicadores de calidad, producción, finanzas, entre otros.

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Meta	Actual	Comentarios
Financiera	Lograr ganancias que garanticen la rentabilidad de la empresa y permitan un crecimiento sostenido.	Margen de utilidad bruta	0,33:1	0,66:1	Por cada bolívar de ingreso, 66 céntimos son destinados a los costos operativos básicos.
Cliente	Mantener clientes actuales satisfechos para lograr su fidelidad.	Número de clientes	8	4	Cantidad de operadoras logísticas a las cuales se les brinda servicio
		Servicios brindados / número de servicios	Max y Min 25% +/- 5%	Max. 66% Min. 10%	Annual. Indica el porcentaje de servicios brindados para cada cliente
		Tiempo promedio mensual compartido	2 hrs.	45 min.	Tiempo promedio mensual en horas dedicado a fortalecer las relaciones con los clientes
Proceso	Lograr la satisfacción de los empleados.	Recompensas por empleado	Max. Sin límite Min. 1	Max. 1 Min. 0	Número promedio de recompensas semanales otorgadas a los choferes que cumplan ciertas condiciones
		Productividad	36	20	Tiempo promedio de ocupación semanal
	Brindar servicios de calidad a los clientes, según acuerdos establecidos.	Número de servicios perfectos	Max. Sin límite Min. 1	3	Promedio mensual de servicios brindados, cumpliendo todas las condiciones establecidas en los acuerdos de servicio.
		Número de servicios solicitados y no atendidos	3 ó menos	10	Promedio mensual de solicitudes de servicios que no han podido ser atendidas por no tener disponibilidad de unidades
		Disponibilidad de las unidades de transporte	36	25	Tiempo promedio semanal que las unidades de transporte están operativas y disponibles para ser usadas
Formación y Crecimiento	Tener capacidad de innovación y ofrecer mejoras al proceso de la organización.	Tiempo de entrenamiento	40	0	Tiempo promedio anual (hrs) por empleado, destinado a actividades de adiestramiento
		Ausentismo	40	80	Tiempo promedio anual (hrs) por empleado, de ausentismo laboral
		Inversión en TI	80 M	15 M	Bolívares destinados al tema de Tecnología de Información

Figura 12. Ejemplo de tabla de KPI

Fuente: Revista *Espacios* Vol 34 (2013).

- Coeficiente de correlación: Según Sapag (2007), el coeficiente de correlación nos brinda un medio para determinar la relación cuantitativa entre dos matrices de datos: entre más cerca se encuentre el dato a 1 o -1, mayor es la relación entre las variables estudiadas. En la figura 13 se visualiza una tabla que simplifica lo expuesto en la idea anterior.

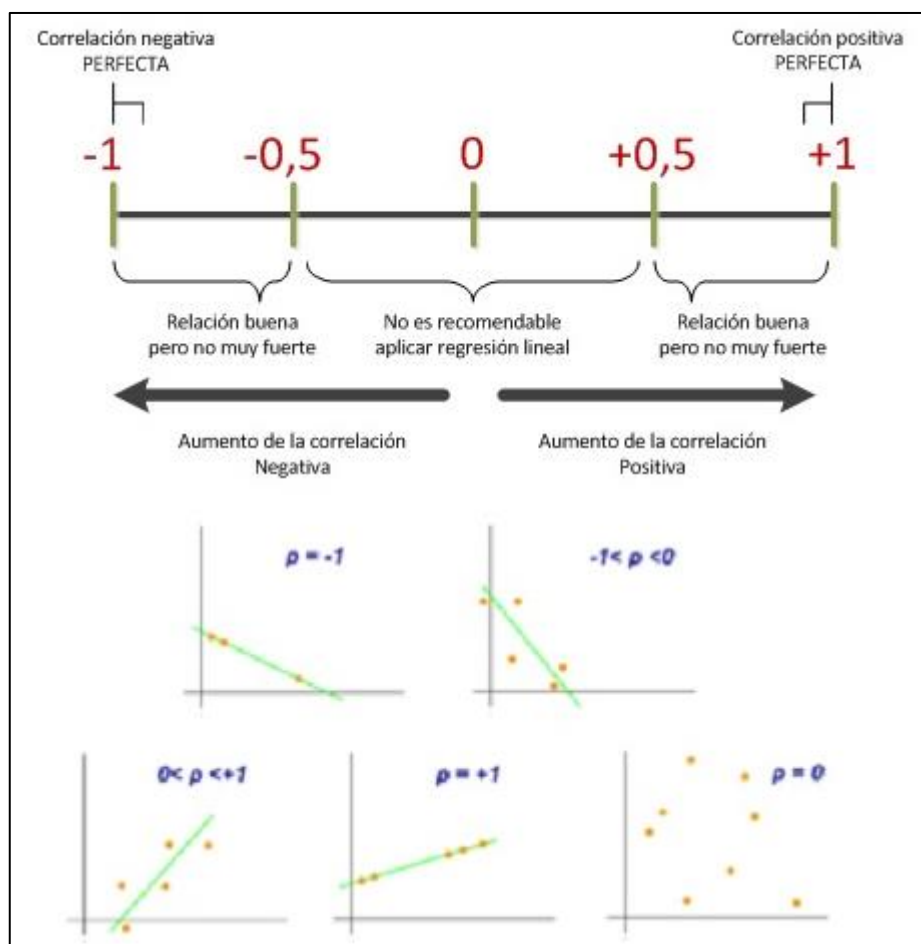


Figura 13. Evaluación de coeficiente de correlación

Fuente: Buján, A. *Enciclopedia Financiera*. www.encyclopediafinanciera.com

- Pronóstico de datos: El pronóstico consiste en la emisión de un enunciado o dato sobre lo que existe alta posibilidad que se presente; claramente esto debe hacerse siempre y cuando haya un análisis previo y en consideraciones de juicio. Tales estudios se realizan con el fin de disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones conforme a las metas que hayan sido planteadas.
- Costo-Beneficio: Comenta Borja (2015) que este análisis es una técnica analítica en el cual se compara el costo neto de la implementación de un cambio con respecto a los beneficios que surjan como consecuencia de la aplicación del proyecto. Los datos deben ir expresados en unidad monetaria, y lo que se busca es que el beneficio supere los costes de implementación. Este análisis también se implementa para proyectos en

los que se requiere comparar dos o varias propuestas y únicamente se cuenta con el presupuesto para seleccionar una.

Algunas de las condiciones elementales que indica Varo (1994) para el desarrollo de este análisis serían:

- Definir claramente el proyecto que se va a ejecutar.
- De ser posible, plantear varias alternativas, para así elegir entre estas valorando: su costo, los beneficios que va a brindar, entre otros.
- Determinar el VAN de las propuestas.

Por último, Varo también indica en palabras simples que el estudio costo-beneficio lo que intenta es averiguar si los efectos de la propuesta se justifican, de forma que el costo de implementación no supere los beneficios que esta brinde al departamento.

- VAN: Valor actual neto, por sus siglas, utilizado en todo tipo de proyectos que requieren de una inversión, busca medir la rentabilidad de una propuesta en función de su valor actual, como lo dice su nombre.

Según Leiva Bonilla (2017),

“Una inversión debe ser tomada en consideración si su VAN es positivo. Si es negativo se debe descartar automáticamente”.

Fórmula Excel =VNA (tasa de descuento; matriz que contiene el flujo de fondos futuros) + inversión inicial

2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

El pensamiento Seis Sigma, de donde se desliga la metodología DMAIC, recalca que el propósito de un negocio no está en hacer dinero; es proveer valor al cliente. Claramente, esto debe ir ligado a la productividad y sus mayores aliados: la eficiencia y eficacia, los cuales exigen alcanzar las metas y objetivos que se hayan planteado con un uso adecuado de los recursos.

Las ISO 9001:2015 recalcan que es de suma importancia el enfoque a los procesos, ya que esto va a permitir:

- Cumplir con los requisitos del proceso en virtud de que existirá mayor comprensión y coherencia en cada una de las actividades que se realicen, tanto para la supervisión como para los operarios.
- Tomar en cuenta a los procesos por el valor agregado que estos generen; por consiguiente, se podrán descartar las actividades que representen una carga y no estén generando valor al departamento.
- Un desempeño eficaz de los procesos. Como se mencionaba anteriormente, estos estarán principalmente enfocados en la consecución de los objetivos.
- La mejora de los procesos, que es parte elemental de esta normativa, analizando la información de valor que los procesos identificados hayan suministrado para el análisis.

Cuando un departamento logra conocer la situación actual de sus procesos, temas como mejora, calidad y desarrollo de nuevos procesos y servicios se van a simplificar.

2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES

En un estudio de mejora continua para el gobierno de las TI se menciona que, cada día en mayor medida, las organizaciones dependen de TI para cubrir las necesidades del negocio y crecer o, al menos, perdurar en su actividad. Esta dependencia requiere cada vez una mayor calidad de los servicios tecnológicos, porque entre más exigentes se vuelven los clientes, mayores son sus expectativas; asimismo se deben considerar los temas de generaciones, donde actualmente los niños desde muy corta edad ya utilizan tecnología inteligente, y se sabe que estos llegarán a ser los futuros clientes de los servicios brindados (Prieto Delgado & Piattini Velthuis, 2015).

Ese estudio también concluyó que son escasas las experiencias de implementación de sistemas de mejora continua de gobierno de TI que se han publicado, inclusive en los servicios en general relacionados con el soporte técnico, y que generalmente se encuentran enfocadas en aspectos concretos. Esto dificulta tener guías o bases de respaldo para el desarrollo de dichos sistemas.

En la actualidad las empresas dependen por completo de las tecnologías de información, para un funcionamiento adecuado e impulsar su desarrollo. Muñoz y Ulloa (2011) consideraron en su estudio que muchas veces para el Departamento de TI es un gran problema alinear sus objetivos estratégicos con los de la organización, lo que tiende a aislarlo, hasta el punto de que se cree que es un “mal necesario”, por no notar el valor agregado que brinda este departamento a la empresa. Esto hace necesario un uso eficiente de recursos brindando el mejor servicio posible, para que el departamento sea capaz de cumplir expectativas y formar parte elemental del desarrollo de la empresa.

CAPÍTULO III:
MARCO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La definición del problema fue establecida por medio de una entrevista al Coordinador de Infraestructura de Tecnologías de Información, quien indica que el departamento actualmente no cuenta con procesos definidos. Los colaboradores en su mayoría conocen sus tareas debido a que llevan mucho tiempo en la empresa; sin embargo, en caso de que ingresara un nuevo empleado, no hay forma de darle una inducción adecuada con respecto a las labores del departamento.

Se considera que el resultado de la entrevista es asertivo, ya que al ser el coordinador quien indica que el departamento no tiene un mapeo de procesos, es información verídica. Asimismo, se procedió a realizar una lluvia de ideas con algunos de los técnicos, y con la información recabada se ejecutó un Ishikawa con el cual se realizó una tabla para determinar el porcentaje de frecuencia y su afectación a la productividad del servicio.

Finalmente se ejecutó un análisis FODA, para conocer un poco los aspectos que incluye el estudio con respecto al departamento, la situación actual y su entorno.

3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO

Para la medición del proceso se realizó un análisis inicial de la productividad actual de los técnicos según las métricas de medición y el promedio de solicitudes que se solicita a los técnicos subcontratados, así como el valor de cada una de las solicitudes finalizadas mensualmente según la capacidad estimada.

Una vez realizada la revisión, se procedió a observar las actividades de los colaboradores partícipes del estudio, y registrar los hallazgos para así definir los procesos actuales que se presentan con mayor regularidad como parte del servicio brindado.

3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO

El proyecto se encuentra estructurado por medio de la metodología DMAIC, la cual define la problemática y su objetivo, se mide la situación actual del departamento y se determinan los procesos actuales.

Una vez determinados los resultados, se procede a analizarlos para iniciar con la implementación de la propuesta. Los resultados igualmente deben medirse y controlarse para determinar si se concluye de forma esperada.

En el área de TI existen otras metodologías como ITIL; sin embargo, su aplicación es de mayor complicación, abarca muchos temas propiamente técnicos y la definición de proyectos no influye en el ámbito tecnológico. DMAIC conlleva más un enfoque administrativo y estructural, que es lo que se busca con el proyecto.

3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto generó un mapeo de los procesos que se venían llevando a cabo en el departamento. Asimismo, las capacitaciones pertinentes, y queda establecida una guía por medio de la cual se podrá inducir a nuevos colaboradores en el departamento.

Actualmente el departamento no cuenta con ningún mecanismo de inducción y puesta en práctica de proyectos que se establezcan, por lo cual se genera una técnica de implementación que cubre este punto.

El Coordinador del departamento se declara anuente a las alternativas de mejora que se propongan y queda a su criterio la opción de implementarlas, ya que no es un proyecto que implique costos de implementación.

3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS

La verificación se estableció por medio de indicadores KPI, los cuales van a generar datos de valor agregado para así colaborar con una futura mejora continua de los procesos identificados en el proyecto.

Otra herramienta adaptada al proyecto es la implementación de revisiones cíclicas programadas conforme a los objetivos del departamento. Además, queda esta guía para futuros procesos que se agreguen a las labores departamentales.

CAPÍTULO IV:
LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO

A continuación, se detallan distintos puntos de valor para el proyecto conforme a la situación actual del Departamento de Soporte Técnico de Tecnologías de Información de la CGP, para así proponer alternativas funcionales que colaboren a la mejora en la productividad y se ajusten a datos reales.

4.1.1. Proceso de recepción de atenciones

El Departamento de Tecnologías de Información se conforma por distintos procesos internos para cumplir con las necesidades del negocio; sin embargo, de cara al usuario se tiene un único proceso para recepción de necesidades y requerimientos. Hasta el momento se han realizado distintas campañas para fomentar el uso de la mesa de servicios y así evitar otros medios como vía telefónica, correo o Skype empresarial.

En la figura 14 se muestra con simples pasos el proceso por el cual se rige día a día el departamento en atención a las necesidades de los usuarios. Además este es el proceso percibido por los mismos; dado que el soporte técnico subcontratado es el primer nivel del departamento, cualquier necesidad que surja hacia arriba en la pirámide se maneja internamente.

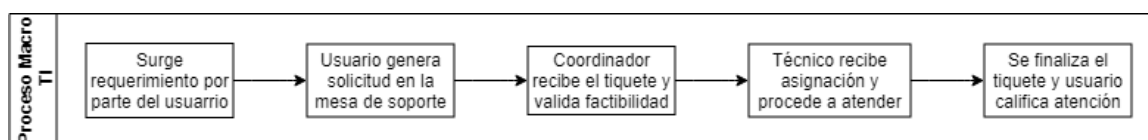


Figura 14. Proceso Macro de TI

Fuente: Elaboración propia.

Cada uno de los tickets que ingresen en la mesa de soporte deberá ser verificado por un coordinador para luego asignárselo a quien corresponda, ya que en la mesa se brindan distintos servicios correspondientes a TI. No obstante,

como se refleja en datos más adelante, la mayoría es atendida por personal del servicio subcontratado.

El servicio de soporte técnico en una primera fase es atendido por el coordinador del servicio, quien valora y asigna las solicitudes, según corresponda, a un técnico que se adapte tanto en necesidades como en distancia, y que pueda atender debidamente el requerimiento. En la figura 15 se muestran las fases por las que puede pasar un requerimiento.

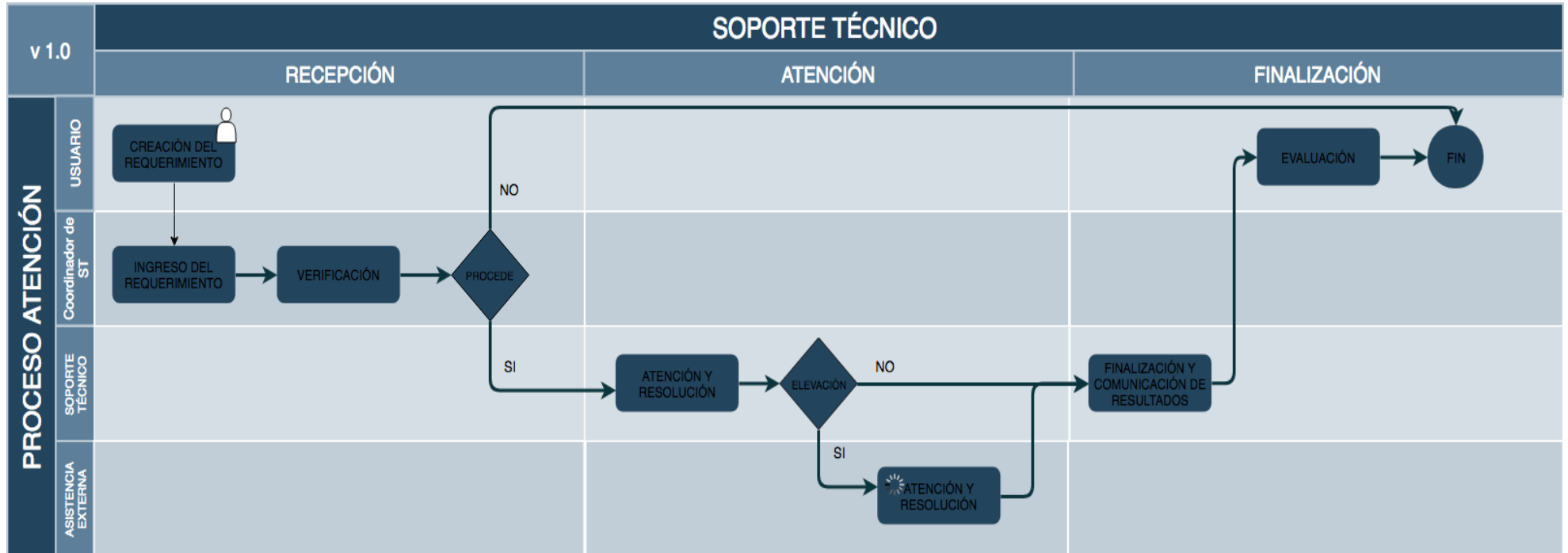


Figura 15. Proceso de atención en soporte técnico

Fuente: Elaboración propia.

Específicamente se identifican los siguientes pasos:

1. Creación del requerimiento: Una vez que el usuario determina que requiere asistencia por parte de TI, procede a realizar la solicitud en la Mesa de Servicio, y ahí mismo completa el formulario con los siguientes datos:
 - a. Usuario solicitante: Se coloca por defecto el nombre de la persona que está ingresando al sistema; pero se puede modificar, si el servicio es requerido para otra persona.
 - b. Nombre del servicio: En este el usuario debe seleccionar si es desarrollo de aplicaciones, creación de usuarios y servicios, hardware, mantenimiento preventivo, software, telecomunicaciones o por último servicios varios de TIC, según la naturaleza del servicio que requiere.
 - c. Título de la solicitud: Este corresponde a un nombre editable que el usuario le quiera dar a su solicitud para reconocerla fácilmente.
 - d. Número de activo: Este campo no es obligatorio debido a que existe otro módulo en el SGTI donde los técnicos deben realizar registro de cambios a los activos, y en algunas solicitudes esto no aplica. No obstante, los técnicos pueden realizar el registro del número de activo posterior a la creación de la solicitud, en caso de que aplique y el usuario no lo haya indicado.
 - e. Descripción de la solicitud: En este espacio el usuario ya debe indicar, lo más específico que se pueda, cuál es el servicio que requiere.
 - f. Agregar adjunto: Finalmente viene la opción de incorporar uno o más anexos a la solicitud, en caso de ser necesario.

2. Ingreso del requerimiento: Una vez que el usuario guarda el formulario, este llega al DashBoard o pantalla de atención donde cualquiera de los técnicos puede consultar, pero únicamente el coordinador del servicio tiene acceso para realizar asignaciones.

3. Verificación: Antes de realizar la asignación, el coordinador de servicio debe verificar que verdaderamente sea pertinente, ya que se presenta en ocasiones que los usuarios realizan solicitudes que no corresponden directamente a TI.
4. Atención y resolución: Cuando el coordinador ha asignado la solicitud, al técnico le ingresa un correo de notificación de la asignación, mediante el cual puede revisar, atender y brindar una resolución al caso. Sin embargo, es frecuente que el caso amerite una elevación por requerir una aprobación de jefatura, o si es una solicitud en la que se revisa un equipo que no tiene reparación, o que requiere de una pieza para reparar, entre otros.
5. Atención y resolución de elevación: El usuario o técnico al que le fue elevada la solicitud deberá revisar, atender y brindar una resolución al técnico que lo requiere por medio del retorno de la solicitud.
6. Finalización y comunicación de resultados: En cuanto el técnico tenga una solución satisfactoria para el usuario según lo solicitado, se procederá con el cierre de la solicitud.
7. Evaluación: Al final de servicio al usuario le será enviado un correo automático, y tendrá 24 horas para evaluar los siguientes rubros del servicio con estrellas del 1 al 5:
 - a. Servicio al cliente
 - b. Solución del problema
 - c. Tiempo de respuesta.

En caso de que el promedio de estos 3 rubros sea menos a 2 estrellas, se generará una reapertura de la solicitud; de lo contrario, procederá al cierre.

El SIPOC de este proceso se desglosa como se muestra en la figura 16, con las especificaciones de su proveedor principal, los ingresos que dan paso al procedimiento, las salidas una vez implementadas las actividades, y el cliente.


S	I	P	O	C
Empresa soporte subcontratado para la atención de solicitudes de primer nivel.	Solicitudes que ingresan en la mesa de servicios (SGTI), donde se presenta un requerimiento por parte de los usuarios.	Referencia Figura 14 	Atenciones finalizadas de: Hardware, Software y Servicios Varios.	Usuarios con equipo de cómputo pertenecientes a la CGP del Negocio de Ingeniería y Construcción

Figura 16. SIPOC del proceso principal

Fuente: Elaboración propia.

Los usuarios finitos representan una cantidad aproximada de 800, estable en el periodo del 2018 y se espera que se mantenga para el 2019 (Grupo ICE, 2018).

4.1.2. Generalidades de los procesos de atención

Según los servicios que se indicaban con los que cuenta TI, para cada uno se tiene una cantidad distinta de recursos disponibles. En la tabla 1 se puede ver que en Desarrollo de Aplicaciones y en Software y Hardware es donde más se dispone de recursos.

Tabla 1. Recursos disponibles por servicio

Tipo de servicio	Cantidad de recursos disponibles
Desarrollo de Aplicaciones	6
Creación de Usuarios y Servicios	1
Hardware	6
Software	6
Mantenimiento Preventivo	2 (recursos adicionales)
Telecomunicaciones	1
Servicios Varios de TIC	Todos

Fuente: Elaboración propia con datos de SGTI.

Se seleccionan inicialmente para revisión los procesos de software y hardware, debido a que según el gráfico 1 representan aproximadamente el 80% mensual de las solicitudes que ingresan a la mesa de servicios, y los atiende específicamente el soporte técnico subcontratado. Además, en su mayoría son procesos de fácil identificación.

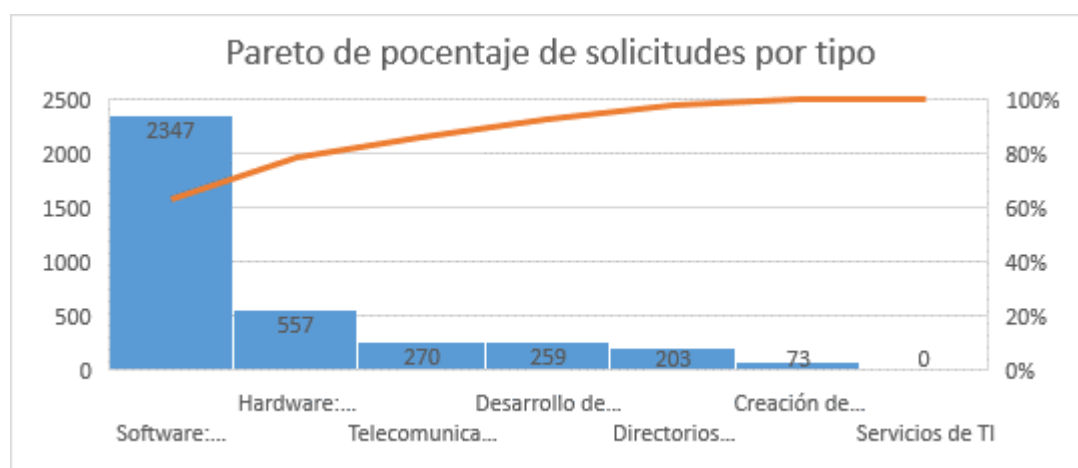


Gráfico 1. Porcentaje de solicitudes por tipo

Fuente: Elaboración propia con datos de SGTI.

Del gráfico se excluyen Servicios Varios y Mantenimientos Preventivos; el primero por que corresponde a muchos tipos de servicio que no cuentan con un recurso específico, y el segundo porque son coordinados directamente por un proveedor de servicios externos, únicamente se paga una suma por cada mantenimiento realizado correctamente.

En contraste con lo anterior, analizando los datos del proceso de atención de la mesa en el SGTI, se identifica –según la tabla 2– que el porcentaje por historial de mayor cantidad de solicitudes atendidas en la mesa de soporte corresponde al soporte técnico subcontratado (un 77.19% de las solicitudes que ingresan en la mesa de servicios).

Tabla 2. Porcentaje de atención de solicitudes por técnico

Técnico	Porcentaje de solicitudes atendidas según histórico	Porcentaje acumulado
Soporte Técnico PGP 01	15.29%	15.29%
Soporte Técnico AFP 02	12.71%	28.00%
Soporte Técnico AFP 01	12.40%	40.40%
Soporte Técnico MET 01	11.22%	51.62%
Soporte Técnico MET 02	9.71%	61.33%

Soporte Técnico PTE 01	6.62%	67.96%
Soporte Técnico PHD 01	6.04%	73.99%
Soporte Técnico AFP 03	3.20%	77.19%
Abarca Solís Juan Miguel	3.06%	80.25%
Coordinación Soporte Técnico CGP	2.91%	83.16%
Cordero Céspedes Juan Carlos	2.85%	86.01%
González Vindas Roy	2.42%	88.43%
Campos Coto Fernando	1.94%	90.37%
Mantenimiento Preventivo PGP	1.78%	92.14%
Quirós Mora Juan Pablo	1.45%	93.59%
Varela Solís Ervin	1.19%	94.78%
Flores Ulate Geimy	1.08%	95.86%
Mora Arce Karolyn	0.84%	96.70%
Cárdenas Arce Karen	0.76%	97.46%
Naranjo González Alonso	0.63%	98.09%
Viquez González Efraín José	0.43%	98.52%
Oses Moreno Andrés	0.42%	98.94%
Claxton Chaves John	0.41%	99.35%
González Quirós Javier	0.27%	99.62%
Arguedas Mora Rafael	0.25%	99.87%
Calvo González Luis Antonio	0.07%	99.93%
Montero Vásquez Arelys	0.04%	99.98%
Espinoza Mena Álvaro Andrey	0.02%	100.00%
Total general	100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

Presentados los datos anteriores, se procede a realizar un análisis a fondo de las principales causas que ocasionan retrasos en las solicitudes, para así mejorar la productividad del servicio.

En la entrevista realizada se indica, por parte del coordinador, que los indicadores con los que cuentan, y sus respectivas metas, se generan mensualmente, y únicamente se verifica que se cumplan; aunque realmente no se ejecutan medidas correctivas. De los indicadores resaltan principalmente los que se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Indicadores de productividad

Indicador	Meta mensual
Cantidad de solicitudes promedio requeridas por técnico	80 solicitudes
Horas promedio mensuales por atención	4 horas

Fuente: Elaboración propia con datos de SGTI.

Se rescata de esto que los indicadores fueron generados únicamente a criterio experto, sin valorar a profundidad el historial ni los cambios en el tiempo que puede sufrir un indicador (notablemente, luego de dos años ninguno de los dos ha variado).

Se utilizan las siguientes fórmulas para el cálculo de la productividad en el desarrollo del proyecto:

$$\text{Productividad costos} = \frac{\text{Cantidad de solicitudes finalizadas mensualmente}}{\text{Costo de alquiler de servicio subcontratado}}$$

$$\text{Productividad horas hombre} = \frac{\text{Cantidad de solicitudes finalizadas mensualmente}}{\text{Cantidad de horas hombre}}$$

A partir de estas operaciones se obtiene el valor de productividad de los meses de enero a octubre del año 2018, tal como se consigna en la tabla 4.

Tabla 4. Productividad del servicio

Mes-Año	Solicitudes atendidas / dólares invertidos	Solicitudes atendidas / horas hombre
Ene-18	0.025	0.250
Feb-18	0.067	0.660
Mar-18	0.046	0.452
Abr-18	0.045	0.444
May-18	0.062	0.612
Jun-18	0.056	0.545
Jul-18	0.046	0.450
Ago-18	0.049	0.481
Sep-18	0.053	0.526
Oct-18	0.042	0.413

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 4 sería únicamente de revisión de la situación actual, ya que en ella se muestra por meses del año 2018 la cantidad de solicitudes atendidas por la inversión en dólares en el pago realizado a la empresa de soporte técnico subcontratado, conforme a las fórmulas expuestas previamente.

4.2 ANÁLISIS DE CAUSAS

A continuación, se plantean distintas metodologías de análisis y causas por las cuales se determinó la problemática del estudio y sus costos asociados, para así proceder a las propuestas.

Observación

Este método fue utilizado inicialmente para determinar puntos críticos en los cuales trabajar. No se limitó a la observación diaria de los colaboradores, sino también implicó observar y analizar los datos del sistema y su planteamiento actual.

De esta forma, se logra determinar:

- El mayor flujo de solicitudes y movimiento de usuarios se presenta en las oficinas donde se encuentra Soporte Técnico, en el área de Desarrollo. Por la naturaleza de sus funciones, el ambiente es completamente sin tráfico de usuarios y las atenciones son generalmente duraderas (inclusive de meses).
- Se establece de forma general el proceso de atención presentado anteriormente en la figura 12, ya que el mismo es conocido por los colaboradores; sin embargo, no hay registros en ninguna base de datos del mismo formalmente, por lo cual se verifica con el coordinador que exista coincidencia.
- Luego de examinar toda la información generada y almacenada, se determina que no se cuenta con procesos definidos propiamente. Únicamente existen algunos correos donde se dan indicaciones de cómo realizar ciertas actividades; no obstante, tales indicaciones no quedan registradas en ningún sitio y, ante esta deficiencia, no se les da el debido seguimiento.

- Asimismo, se identifica que los indicadores no se rigen por históricos ni pronósticos. En palabras de una de los coordinadores, “únicamente se vive el día a día” para cada una de las labores.

Lluvia de ideas

Se realizó inicialmente una lluvia de ideas con dos de los técnicos de soporte mencionados anteriormente, solicitando indicar puntos débiles del servicio en los cuales se puede mejorar para así aumentar la eficiencia en la atención de solicitudes, principalmente para software y hardware, ya que, como se mencionó, representan el 70% de las solicitudes en la mesa de soporte técnico.

Asistentes:

- Soporte técnico MET 01
- Soporte técnico AFP 01

Se selecciona a estos dos técnicos debido a que son los de mayor trayectoria en el servicio; además, la reunión fue autorizada únicamente a un técnico por sitio, ya que el servicio no debía quedar sin atención (esto último únicamente se autorizó para las capacitaciones). En los anexos se encuentra la lista de asistencia a la convocatoria para la lluvia de ideas que se llevó a cabo en las oficinas del MET el día 28 de agosto del 2018.

De la lluvia de ideas, dos de los técnicos evaluados centraron su atención en los siguientes puntos (y los trataron brevemente), por considerar que son de afectación generalizada del servicio y que han afectado por mucho tiempo. En el orden en que se fueron comentando, son:

- Se desconoce quién realiza específicamente algunas de las tareas para las cuales se requiere asistencia por parte del personal del ICE. Aunado a esto, no existe ningún correo, comunicado o documento donde se especifiquen esas tareas en las que se puede brindar asistencia al soporte técnico.
- No hay procesos definidos por escrito. Se brindan indicaciones por correo electrónico, pero no se explica con ningún detalle lo que se debe hacer en ciertas situaciones y, cuando se tienen dudas, no se sabe a quién consultar para proceder correctamente. Inclusive en algunos casos se pierde tiempo averiguando la identidad de la persona que atenderá la consulta.
- Los técnicos que no se encuentran en las oficinas principales consideran que:
 - Los usuarios no conocen la figura de la coordinadora del servicio, por lo cual tienden a llamarlos mucho a ellos.
 - Los procesos se les explican mejor a los técnicos de oficinas principales pues con estos se dialoga presencialmente; en cambio, a ellos generalmente se dirigen mediante correo, lo que puede prestarse para malas interpretaciones de los mensajes.
- La relación con el personal del ICE no siempre es la más adecuada, ya que tienden a presentarse desacuerdos por el tema del contrato que está de por medio, y los colaboradores ICE tienden a expresarles abiertamente desconfianza en sus labores diarias.
- Los técnicos de la empresa subcontratada no se sienten parte del departamento ni se sienten identificados con los objetivos del mismo. Aparte de que ni siquiera los conocen, no saben ni en dónde consultarlos.
- Se comentó el hecho de que en algunas ocasiones el acceso a la información es bastante limitado para ellos, por la misma desconfianza

que se comentaba en uno de los puntos anteriores. De esta forma, generalmente sienten que pierden tiempo intentando averiguar algún dato o localizando un documento que podría estar disponible o publicado en algún sitio de uso común.

- Se generan mensualmente muchos indicadores, pero no les dicen si el trabajo se está haciendo bien o mal; además, consideran que estos no generan valor agregado a sus labores diarias porque nunca se hace nada por corregir procesos o actividades en las que ya han comentado con anterioridad alguna disconformidad. Cuando se han propuesto mejoras, las han pasado por alto.
- El sistema donde ingresan las solicitudes por parte de los usuarios tiene tendencia a fallar y ser muy lento ocasionalmente, lo que puede causar atrasos en los registros o inclusive adicionar tiempo en el cierre de una solicitud.
- Las metas que existen no se ajustan a la realidad actual de los trabajos, ya que mencionan que, por más que intentan alcanzar un promedio de 4 horas mensuales, se les dificulta enormemente por la complejidad de algunas de las tareas.
- Los equipos de cómputo que revisan o configuran tienden a fallar porque en su mayoría sobrepasan los 5 años de uso.

Planteamiento de Ishikawa

Se analizó cada uno de los puntos vistos en la lluvia de ideas y se realizó la clasificación colocando las causas según correspondía en material, máquina, medición y método para cada una.

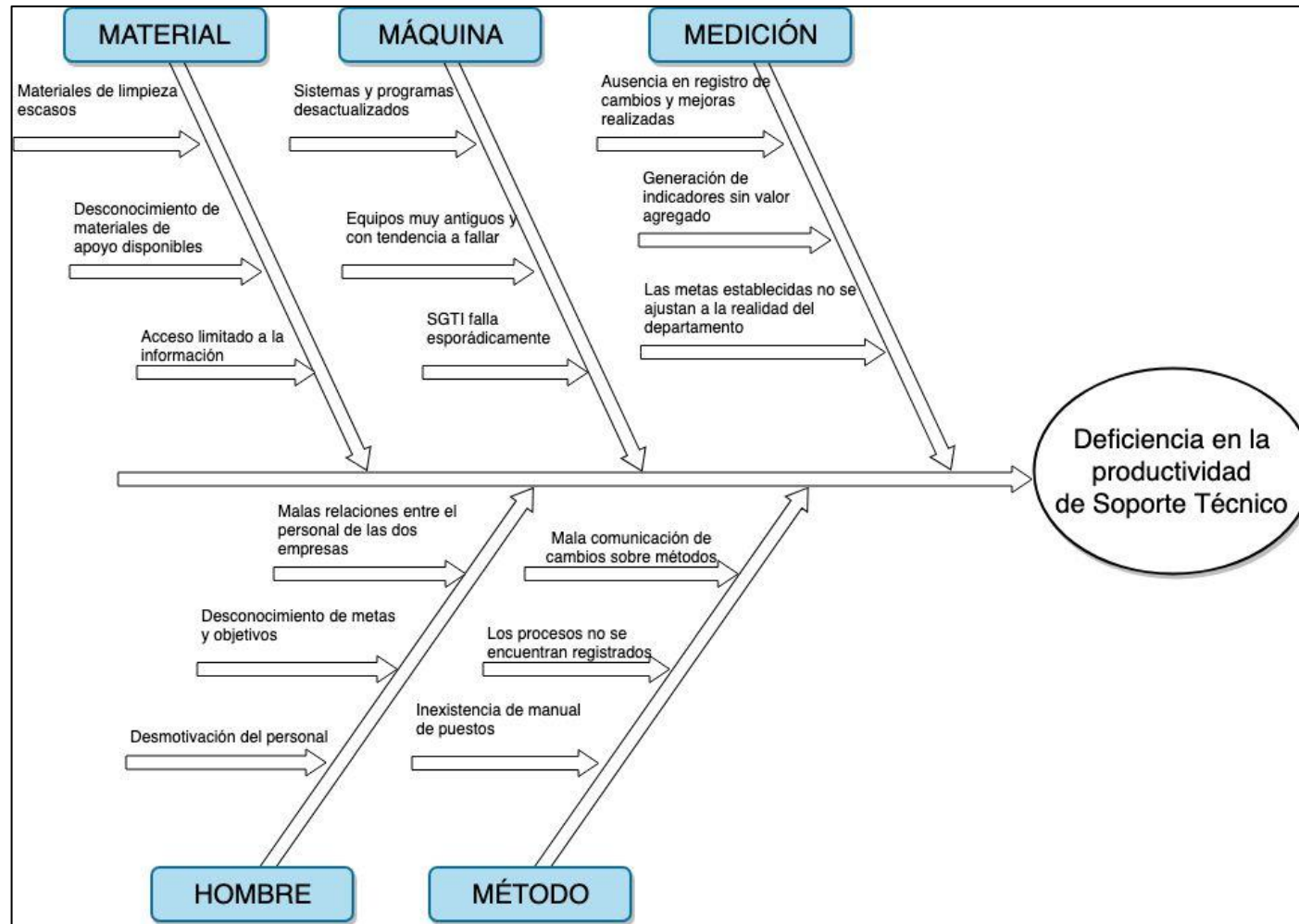


Figura 17. Ishikawa

Fuente: Elaboración propia.

En el Ishikawa de la figura 17 se identificaron quince causas que son las que, según el grupo en estudio y las observaciones realizadas, afectan la productividad del servicio de soporte técnico. Cada una de ellas tiene su nivel de afectación.

1. Material

- 1.1 Materiales de limpieza escasos: Se da que en ocasiones la cantidad de productos de limpieza es insuficiente, lo que produce atrasos en el tema de limpieza y mantenimientos de los equipos de cómputo.
- 1.2 Desconocimientos de materiales de apoyo disponibles: Existe material de apoyo para realizar tareas; sin embargo, muchas veces el mismo se desconoce, o no hay noción de dónde se encuentra, lo que produce atrasos en la atención de tareas.
- 1.3 Acceso limitado a la información: El acceso a la información de consulta en muchas ocasiones es limitado por el tema de confidencialidad entre una empresa y la otra.

2. Máquina/Sistemas

- 2.1 Sistemas y programas desactualizados: Los programas y sistemas para realizar algunas de las tareas ya son obsoletos.
- 2.2 Equipos muy antiguos y con tendencia a fallar: Gran parte del parque computacional cuenta con más de 5 años de uso.
- 2.3 SGTI falla esporádicamente: El SGTI algunas veces provoca retrasos, ya sea al cargar datos o porque ejecuta actualizaciones en horario laboral.

3. Medición

- 3.1 Ausencia en registro de cambios y mejoras realizadas: Se han ejecutado mejoras en procedimientos que se conocen únicamente

de forma informal, lo que produce a futuro que se desconozcan los cambios realizados a través del tiempo.

3.2 Generación de indicadores sin valor agregado: Mensualmente se generan indicadores que en su mayoría no aportan valor agregado a las labores del técnico. No existe un proceso de mejora continua ni planes de acción.

3.3 Las metas establecidas no se ajustan a la realidad del departamento: Como se mencionó al inicio del capítulo, los indicadores no se ajustan conforme a los datos reales del sistema: o se sobrepasan por mucho o nunca se alcanzan, por ser elevados.

4. Hombre

4.1 Mala relación entre el personal de las dos empresas: Se presentan, de forma ocasional, desacuerdos entre el personal ICE y los colaboradores de la empresa subcontratada.

4.2 Desconocimiento de metas y objetivos: Los colaboradores desconocen sus objetivos y metas sobre las tareas que desempeñan.

4.3 Desmotivación del personal: Los técnicos se sienten desmotivados en la ejecución de sus tareas, ya que sienten que la presión diaria que les ejerce no se ve suficientemente compensada.

5. Método

5.1 Mala comunicación de cambios en métodos: No se comunican de forma efectiva los cambios que se realizan en los métodos de trabajo.

5.2 Procesos no registrados: No existe un manual de tareas o procesos para consultas o inducciones.

5.3 Inexistencia de manual de puestos: No se dispone de un manual de puestos para los colaboradores. Los técnicos de soporte técnico subcontratado denuncian que muchas veces no saben a quién consultar sobre temas específicos.

Valoración de causas

La siguiente valoración de causas se extrajo de la encuesta realizada a los técnicos de soporte del servicio subcontratado, en la cual se solicitó indicar la frecuencia con la que se presentaban determinadas situaciones y el peso del impacto que tienen en las actividades del departamento.

En la figura 18 se muestran las primeras dos preguntas de la encuesta y en lo que consistieron las siguientes veintiocho preguntas, donde los técnicos únicamente debían valorar las situaciones extraídas de la lluvia de ideas y concretadas en el Ishikawa.

1. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Materiales de limpieza escasos *										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nunca					Muy Frecuente					
2. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Materiales de limpieza escasos *										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nunca					Muy Frecuente					

Figura 18. Preguntas 1 y 2 de la valoración de causas

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que los técnicos completaron la encuesta, se procedió a generar la siguiente tabla con la suma de los datos obtenidos para cada uno de los casos, indicando su frecuencia promedio y el peso que se le asignó a cada causa.

Además, se determinó la prioridad de impacto de cada una de las causas que afectan la productividad del servicio de soporte técnico. La valoración de causas colaboró para determinar los puntos débiles del servicio desde los operativos, ya

que estos son los que tienen mayor conocimiento de sus tareas y de cuáles son los atrasos al momento de ejecutarlas.

Tabla 5. Valoración de Causas identificadas

Causas identificadas	Frecuencia	Peso	Prioridad de impacto (Frecuencia x Peso)
1. Material			
1.1 Materiales de limpieza escasos	3	3	9
1.2 Desconocimiento de materiales de apoyo disponibles	7	8	56
1.3 Acceso limitado a la información	7	9	63
2. Máquina			
2.1 Sistemas y programas desactualizados	3	2	6
2.2 Equipos muy antiguos y con tendencia a fallar	5	6	30
2.3 SGTI falla esporádicamente	3	4	12
3. Medición			
3.1 Ausencia en registro de cambios y mejoras realizadas	8	6	48
3.2 Generación de indicadores sin valor agregado	6	6	36
3.3 Las metas establecidas no se ajustan a la realidad del departamento	7	9	63
4. Hombre			
4.1 Mala relación entre el personal de las dos empresas	4	4	16
4.2 Desconocimiento de metas y objetivos	6	4	24
4.3 Desmotivación del personal	3	4	12
5. Método			
5.1 Mala comunicación de cambios en métodos	9	10	90
5.2 Procesos no registrados	10	10	100
5.3 Inexistencia de manual de puestos	10	9	90
PUNTAJE TOTAL**			655

Fuente: Elaboración propia.

**El puntaje total únicamente consiste en la sumatoria de puntos para luego proceder a asignar un valor porcentual a cada una de las causas identificadas con respecto al total.

Una vez realizada la valoración de las causas conforme a la frecuencia y peso relativo, se aplicó la fórmula de prioridad de impacto para cada una de ellas y de ese modo se obtuvo la frecuencia relativa para cada causa de un 100% y su frecuencia acumulada de mayor a menor, según se presenta en la tabla 6.

Tabla 6. Impacto y frecuencias de las causas identificadas

ID	Causas	Impacto	F. relativa	F. acumulada
5.2	Procesos no registrados	100%	15.27%	15.27%
5.1	Mala comunicación de cambios en métodos	90%	13.74%	29.01%
5.3	Inexistencia de manual de puestos	90%	13.74%	42.75%
1.3	Acceso limitado a la información	63%	9.62%	52.37%
3.3	Las metas establecidas no se ajustan a la realidad del departamento	63%	9.62%	61.98%
1.2	Desconocimientos de materiales de apoyo disponibles	56%	8.55%	70.53%
3.1	Ausencia en registro de cambios y mejoras realizadas	48%	7.33%	77.86%
3.2	Generación de indicadores sin valor agregado	36%	5.50%	83.36%
2.2	Equipos muy antiguos y con tendencia a fallar	30%	4.58%	87.94%
4.2	Desconocimiento de metas y objetivos	24%	3.66%	91.60%
4.1	Mala relación entre el personal de las dos empresas	16%	2.44%	94.05%
2.3	SGTI falla esporádicamente	12%	1.83%	95.88%
4.3	Desmotivación del personal	12%	1.83%	97.71%
1.1	Materiales de limpieza escasos	9%	1.37%	99.08%
2.1	Sistemas y programas desactualizados	6%	0.92%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior, se procedió a realizar un pareto para así definir el 80% de las causas que tienen mayor impacto en el servicio. Por lo cual, en el gráfico 2, se puede observar cómo únicamente las primeras siete causas son las que tienen mayor impacto.

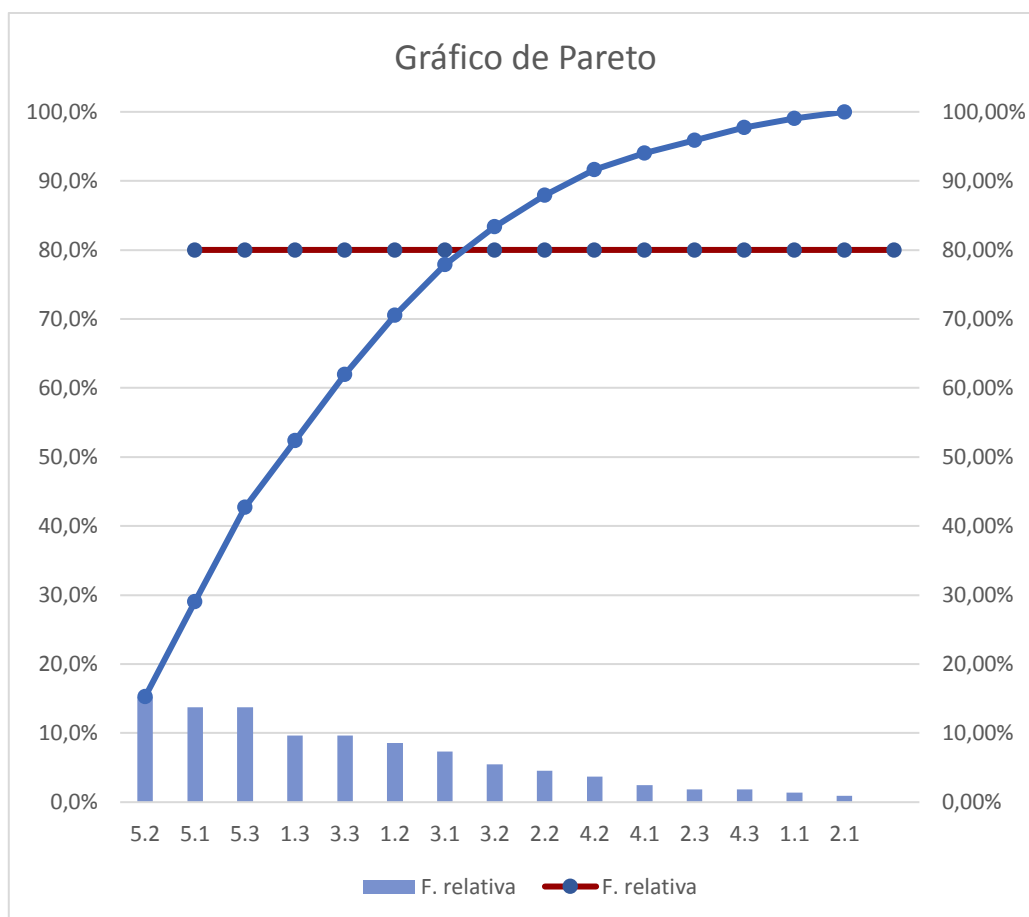


Gráfico 2. Pareto de causas identificadas y su impacto

Fuente: Elaboración propia.

Análisis FODA

En la tabla 7 se hace una separación por rubro del análisis FODA, según las observaciones realizadas, la entrevista y con el conocer un poco más a fondo el servicio, tanto internamente como a lo externo, su entorno actual a nivel de mercado.

Tabla 7. Análisis FODA

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de colaboradores consolidado que, pese a que no hay manual de inducción ni procesos definidos, cuentan con la satisfacción de los usuarios. • Apertura para la implementación de mejoras en el servicio por parte de las jefaturas del departamento. 	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos sin identificar, que dificultan labores diarias del personal de soporte e inclusive las inducciones que este recibe al ingresar. • Desestimación de indicadores de las distintas variables que generan las atenciones. • Altos costos operativos a nivel general.
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mercado con nuevas tendencias en atención de servicios, y optimización de procesos, así como la adquisición de servicios y productos por medio de alquiler a un menor precio en comparación con la compra o contratación directa. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Negocio de Ingeniería y Construcción está decreciendo. Si el departamento no se adapta a los nuevos modelos, puede verse afectado por los recortes presupuestarios que deba enfrentar.

Fuente: Elaboración propia.

4.3 ANÁLISIS ECONÓMICO

Actualmente, cada mes se cancela un monto fijo por cada uno de los técnicos, los cuales se solicitan un mes antes al proveedor. Sin embargo, al no tener

indicadores del servicio ni la productividad clara que estos pueden ofrecer, no se puede determinar si se está teniendo una cantidad óptima de técnicos al mes; por ende, puede que haya meses en los que se encuentren ociosos o, por el contrario, haya sobrecargas de trabajo.

Tabla 8. Costo mensual por técnico

Técnico	Costo mensual	Atención promedio	Costo por solicitud
Técnico con vehículo a disposición	\$1,982.00	80	\$24.775
Técnico sin vehículo	\$1,843.00	80	\$23.0375
COSTO PROMEDIO POR SOLICITUD			\$23.9063

Fuente: Departamento TI-CGP.

El costo por solicitud se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Costo por solicitud} = \frac{\text{**Costo mensual por solicitud de técnico}}{\text{Cantidad promedio solicitada}}$$

**Costo mensual por solicitud de técnico: Este costo se desliga de una licitación con un proveedor de servicios de soporte técnico que inició en octubre de 2016 y mensualmente se hace solicitud de la cantidad de técnicos que se requiere para el siguiente mes.

En promedio cada solicitud está teniendo un costo de \$23,91, como se muestra en la tabla 8, ya que actualmente hay 3 técnicos de cada tipo. Al elevar la productividad, se lograría la atención de una mayor cantidad de solicitudes, lo que a vez haría que el precio de las mismas disminuya, y que se requiera una menor cantidad de técnicos mensuales.

Solo mediante un control a largo plazo se puede determinar si la cantidad de técnicos debe disminuir o, en determinado caso, aumentar, que sería únicamente en esta área donde la representación económica podría ser visible.

4.4 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Se determina que las causas de atrasos con mayor impacto sobre la productividad son:

- Procesos no registrados: No existe registro de los procesos actuales en el departamento.
- Mala comunicación de cambios en métodos: No se comunican adecuadamente los cambios que se realizan en los métodos de trabajo.
- Inexistencia de manual de puestos: No existe manual de puesto o alguna guía de tareas específicas.
- Acceso limitado a la información: El acceso a información de distintas índoles no es el idóneo; se queda corto respecto de las necesidades.
- Las metas establecidas no se ajustan a la realidad del departamento.
- Desconocimientos de materiales de apoyo disponibles: No se conoce o ni siquiera existe material de apoyo para algunas tareas.
- Ausencia de registro de cambios y mejoras realizadas: No se lleva ningún registro de los cambios efectuados en procedimientos.

Partiendo de ese panorama, las mejoras propuestas a continuación se basan en eliminar o disminuir los causantes de afectación a la productividad para así lograr que esta aumente, lo que a su vez produciría la proyección de disminuir el número de técnicos a largo plazo.

Una mejora en la productividad hará que el costo de operación sea menor, ya que, si se aumenta la cantidad de solicitudes finalizadas, se logrará a su vez disminuir el costo por solicitud.

CAPÍTULO V:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1 PROPUESTAS DE MEJORA

Se plantean en el estudio una serie de propuestas con el fin de erradicar o minimizar las causas de que actualmente afectan la productividad del soporte técnico.

Para alcanzar cada una de las metas se planteó el cumplimiento de objetivos del estudio versus las principales afectaciones a la productividad de los técnicos de soporte. Con dicha finalidad se planteó la siguiente tabla, en la cual se presentan las principales propuestas y las causas que atacan, tal como se expusieron en el capítulo 4 mediante las diferentes herramientas implementadas en el estudio.

En la tabla 9 se presentan las propuestas de tipo A, que corresponden a las propuestas que se implementaron y además generaron resultados para los meses de noviembre y diciembre del 2018. Por su parte, las propuestas de tipo B son aquellas que se propusieron y aprobaron por la Coordinación; sin embargo, su implementación no genera resultados visibles sobre algún proceso o dato en específico, únicamente cumplen con colaborar a erradicar una causa de afectación en los tiempos productivos.

Tabla 9. Propuestas y causas que atacan

Propuestas		Salidas	Causas que ataca	Porcentaje de impacto
A	Implementación de fichas de procesos	Fichas de procesos	Causa 5.2	15.27%
	Establecimiento de tabla de tareas específicas soporte avanzado ICE	Cuadro de tareas, responsables y <i>backups</i>	Causa 5.3	13.74%
	Justificación de la validación de cada uno de los indicadores	Indicadores con validación	Causa 3.3 Causa 3.2	15.11%
	Mejoras inmediatas en los procesos	Registro de proceso previo y mejoras implementadas	**	**
B	Presentación de plan de implementación y comunicación de cambios	Plan de implementación y comunicación para cambios próximos y futuros	Causa 5.1 Causa 3.1	21.07%
	Establecimiento de sitio común de consulta de datos	Sitio común de consulta	Causa 1.2 Causa 1.3	18.17%
Impacto total				83.36%

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta **Mejoras inmediatas en los procesos** corresponde a mejoras factibles identificadas durante la ejecución del proyecto; su impacto está justificado por medio de la reducción de pasos en dos procedimientos que se presentan de forma recurrente. Aproximadamente un 13,87% de las solicitudes requieren del primer proceso al que se le realizarían modificaciones, y para el segundo representan un 16%, por lo cual al optimizar estos procesos se estaría influyendo al aumento de la productividad para un 29,87% de las solicitudes que ingresan a la mesa de soporte técnico.

En la propuesta de mejoras inmediatas no se cuenta con porcentajes ni causas directas. Estos son puntos en los que, sobre la marcha y ejecución del proyecto, se encontraron progresos viables, para disminuir tiempos o mejorar la atención de servicio a los usuarios.

En la medida de lo posible, se busca principalmente atacar el 83,36% de las causas que afectan el servicio y su productividad por medio de las propuestas mencionadas y desarrolladas en el estudio.

5.1.1 Propuestas del bloque A

Las propuestas del bloque A corresponden alternativas de ofensiva hacia distintas de las causantes de afectación a la productividad. Su implementación desencadenó como efecto generar datos específicos de respuesta para los meses de noviembre y diciembre del 2018.

Corresponden a la primera parte de implementación según el Gantt, a partir de noviembre del 2018. De dicho diagrama se extraen datos para determinar el porcentaje de mejoría y la proyección a futuro:

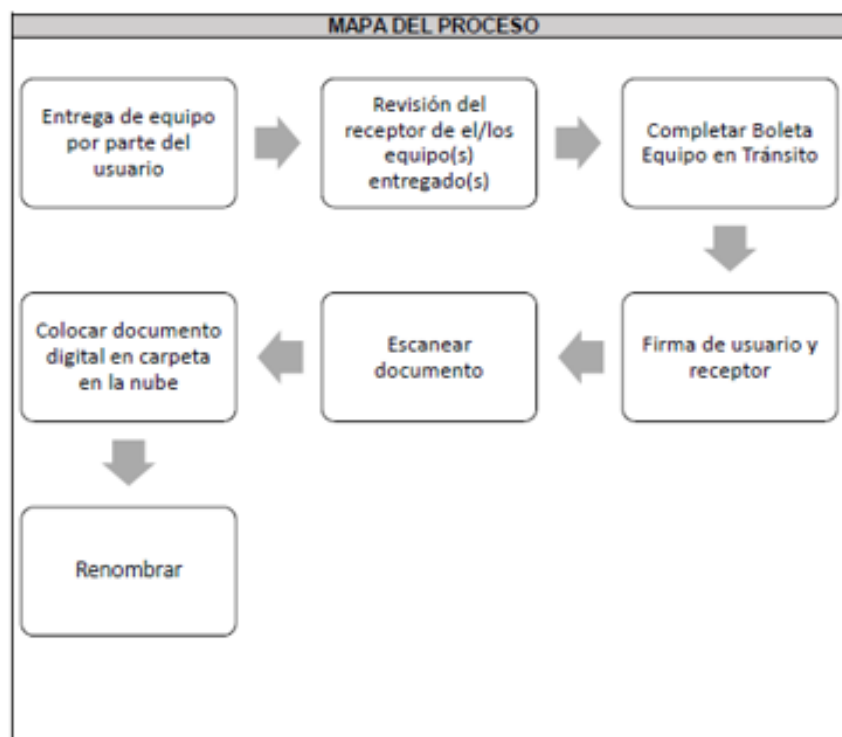
- Implementación de fichas de procesos
- Establecimiento de tabla de tareas específicas de soporte avanzado ICE
- Justificación de la validación de cada uno de los indicadores
- Mejoras inmediatas en los procesos.

Implementación de fichas de proceso

Para la primera propuesta se utiliza el método de implantación de fichas de proceso, las cuales en su mayoría se plantean en vista de que los procesos existentes no tenían registro físico. No obstante, únicamente se logran medir, mapear y establecer fichas para 8 procesos (ver Apéndice), correspondientes a procedimientos de hardware y software que, como se veía anteriormente, son los más frecuentes en el servicio.

En la figura 19 se presenta para ejemplificación y demostración la ficha TIC-PROC-01, que corresponde al procedimiento de control de equipo en tránsito.

FICHA DE PROCESO	
Denominación del proceso: CONTROL DE EQUIPO EN TRÁNSITO	Código del proceso: TIC-PROC-01
Objetivo: Gestionar la adecuada recepción y control de equipos de cómputo que ingresan para revisión, reparación u otros, e igualmente la devolución del mismo.	Última fecha de edición: 10-2018
	Código de edición: 00
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Propietario del proceso: N/A
Alcance: Proceso aplicable a todos los colaboradores del departamento en capacidad de recibir equipo de cómputo por parte de usuarios.	
Normas y documentos aplicables: Boleta de Equipo en Tránsito	
Descripción del proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario indica el/los equipo(s) por entregar. 2. El técnico procede a realizar una verificación y completar con los datos correspondientes a los o el activo que se estén entregando que la Boleta de Equipo en Tránsito. 3. Firmada la boleta por el receptor y el usuario se procede a escáner. 4. El receptor deberá colocar la boleta en la carpeta correspondiente (\\10.11.58.21\soporte\01-Docmentos\04-Equipo en Tránsito) 5. Se colocará el formato de nombre preestablecido (AAAA-MM-DD-N° Activo) 	



Código de edición	Fecha	Modificaciones
00	16/10/2018	Elaboración de la ficha

REVISADO POR: Karolyn Mora Arce	APROBADO POR: Rafael Arguedas Mora
---	--

Figura 19. Ficha de procedimiento TIC-PROC-01

Fuente: Elaboración propia.

Las fichas quedaron conformadas por las siguientes partes, según la necesidad del servicio actualmente:

1. Denominación del proceso
2. Código del proceso
3. Objetivo
4. Última fecha de edición
5. Código de edición
6. Nombre del departamento
7. Propietario del proceso
8. Alcance
9. Normas y documentos aplicables
10. Descripción del proceso
11. Mapa del proceso
12. Código de edición, fecha y la modificación realizada
13. Indicación de persona que revisó y aprobó.

El formato utilizado para la elaboración de las fichas es de creación propia de la autora, luego de identificar las necesidades que presenta actualmente el departamento y el grado de entendimiento de los técnicos.

Asimismo, se crea el siguiente Gantt para la implementación continua de fichas de procesos en el área actual y para que se transfiera hacia las áreas restantes de TI. Se coloca como límite 8; sin embargo, si no se lograra identificar dicha cantidad no hay inconveniente, ya que el mínimo no afecta.

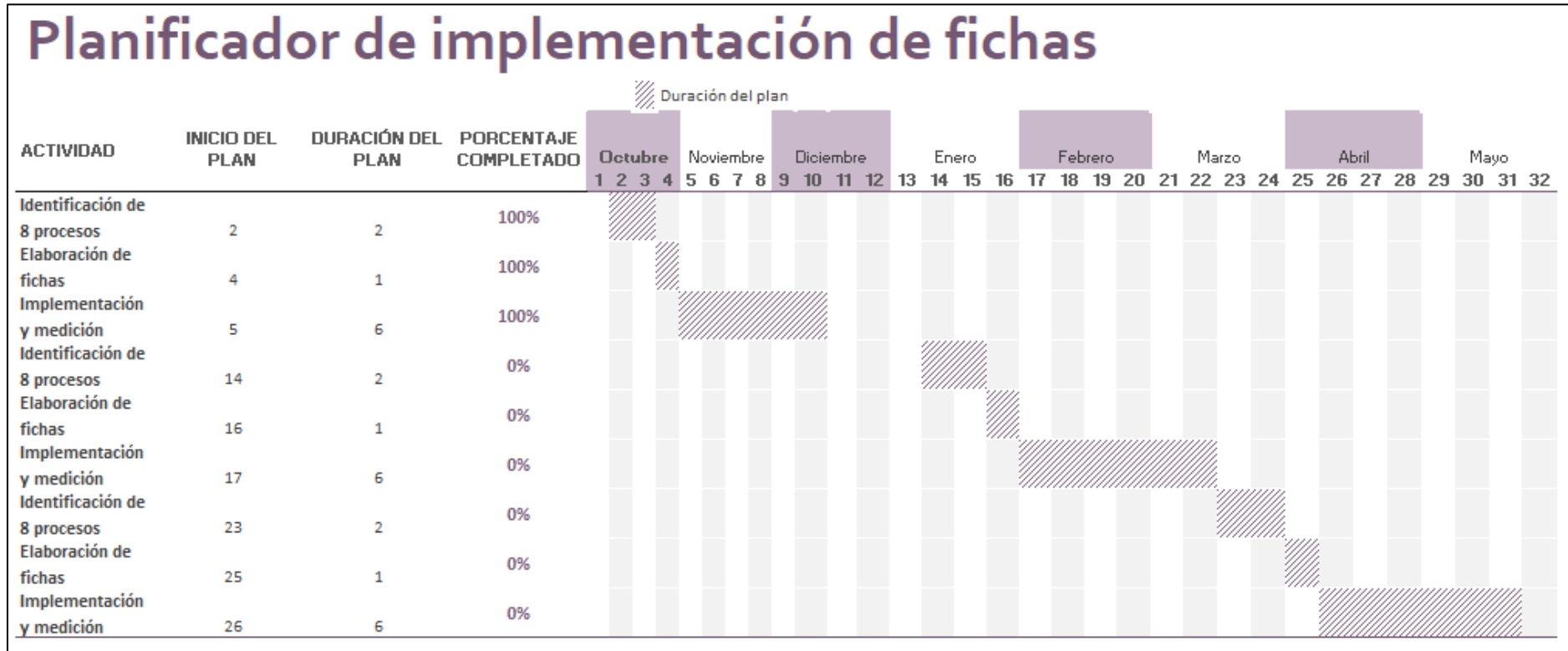


Figura 20. Gantt de implementación de fichas de procesos

Fuente: Elaboración propia.

El objetivo del Gantt presentado en la figura 20 es continuar con la identificación de los procesos del departamento en otras de las áreas de infraestructura como la parte propiamente de activos, entre otras, y así tener fichas para todos los procesos que se efectúan, ya que una vez que se tengan diagramados, su mejora se simplifica.

Establecimiento de tabla de tareas específicas de soporte avanzado ICE

Según la observación realizada a las tareas del departamento, se logra determinar y generar un cuadro o tabla de tareas específicas realizadas por colaboradores del ICE en soporte a los técnicos del servicio subcontratado.

La tabla está conformada por tres columnas en las cuales se indica respectivamente: tarea, encargado y los *backups* (funcionarios de reserva) en caso de que no se encuentre el encargado; sin embargo, por temas de reasignación actual y reacomodo del departamento, estos últimos quedan en blanco para que sean completados por el encargado del departamento.

No se completan los campos de encargado y *backups* debido a que en la parte de colaboradores del ICE se están generando cambios de tareas actualmente, por lo cual algunas de estas inclusive están sin un responsable claramente definido. De cualquier modo, la tabla de tareas colabora inclusive en los cambios que están realizando para que no queden de lado labores que afectan al soporte técnico.

Cabe recalcar que el servicio de soporte técnico subcontratado no se ve afectado por la reestructuración que se está efectuando actualmente.

Justificación de la validación de cada uno de los indicadores

Según se comentó en el capítulo anterior, algunos o todos los indicadores no corresponden a la realidad actual del departamento. Por este motivo se analizaron los datos de enero a octubre del 2018 sobre la cantidad de solicitudes finalizadas al mes por cada uno de los técnicos, con lo cual se logró determinar un promedio real en cada indicador.

Se resalta principalmente que para este estudio se incluyen los siguientes filtros de revisión:

- Datos verificados de los primeros 10 meses del año 2018.
- Únicamente técnicos del servicio de soporte técnico subcontratado que se hayan encontrado en la modalidad fija al mes.

NO se toman en cuenta los tiempos de: elevación, en espera, evaluación (corresponde al tiempo que dura el usuario en evaluar la solicitud finalizada por el técnico) ni el tiempo previo a la asignación del caso. Todos estos son tiempos en los que la solicitud no se encuentra bajo responsabilidad del técnico.

¿Qué se medía en el servicio subcontratado previo al proyecto?

Con respecto a cuatro pilares de gran importancia al momento de la revisión, se obtiene para cada uno de ellos lo siguiente:

Calidad: Las medidas de calidad no son tan estrictas, debido a que el punto de evaluación del servicio se encuentra aceptable: el máximo de reprocesos por atenciones devueltas no sobrepasa el 0.5% de las solicitudes mensuales, de acuerdo con las evaluaciones de la base de datos del SGTI.

Desempeño: El desempeño actual de cada uno de los técnicos se evalúa de forma mensual; pese a ello, no se lleva un histórico por cada uno, ni se realizan

gráficos de comparación. Los informes se realizan en un archivo de PowerPoint y únicamente con respecto al mes en estudio.

En la figura 21, se muestra un recorte de la presentación de cantidad de solicitudes que se generaron para el mes de junio de 2018. Este aparece en el informe que fue realizado para ese mes, no presenta ninguna leyenda y no hay comparación con respecto a otros meses.

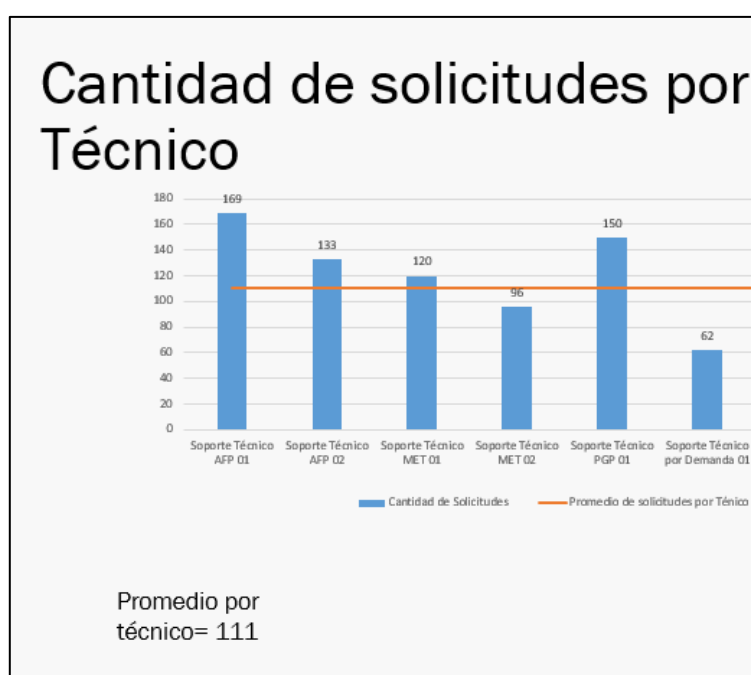


Figura 21. Ejemplo de gráfico de medición de atenciones mensuales

Valor: El valor con respecto a los usuarios y su perspectiva del servicio se encuentra dentro un nivel aceptable, conforme a la valoración de una a cinco estrellas. El servicio alcanza un promedio de 4.6 estrellas.

Cumplimiento: Los valores de cumplimiento existen, como se mencionaba anteriormente, pero no son realistas y no se miden ni se valoran sus ajustes. Además, como no hay procedimientos definidos, tampoco existen lineamientos ni estándares para cumplir.

Cantidad de solicitudes finalizadas por mes en promedio

Según se muestra en el gráfico 3, conforme a la cantidad de solicitudes atendidas por mes por cada uno de los técnicos se obtiene que el promedio de atención es de 95 solicitudes para cada uno de ellos, con rango desde las 69 solicitudes hasta las 111, sin tomar en cuenta los picos en los que inclusive llegaron a atenderse ciento 165 –una anomalía que pudo haberse presentado–.

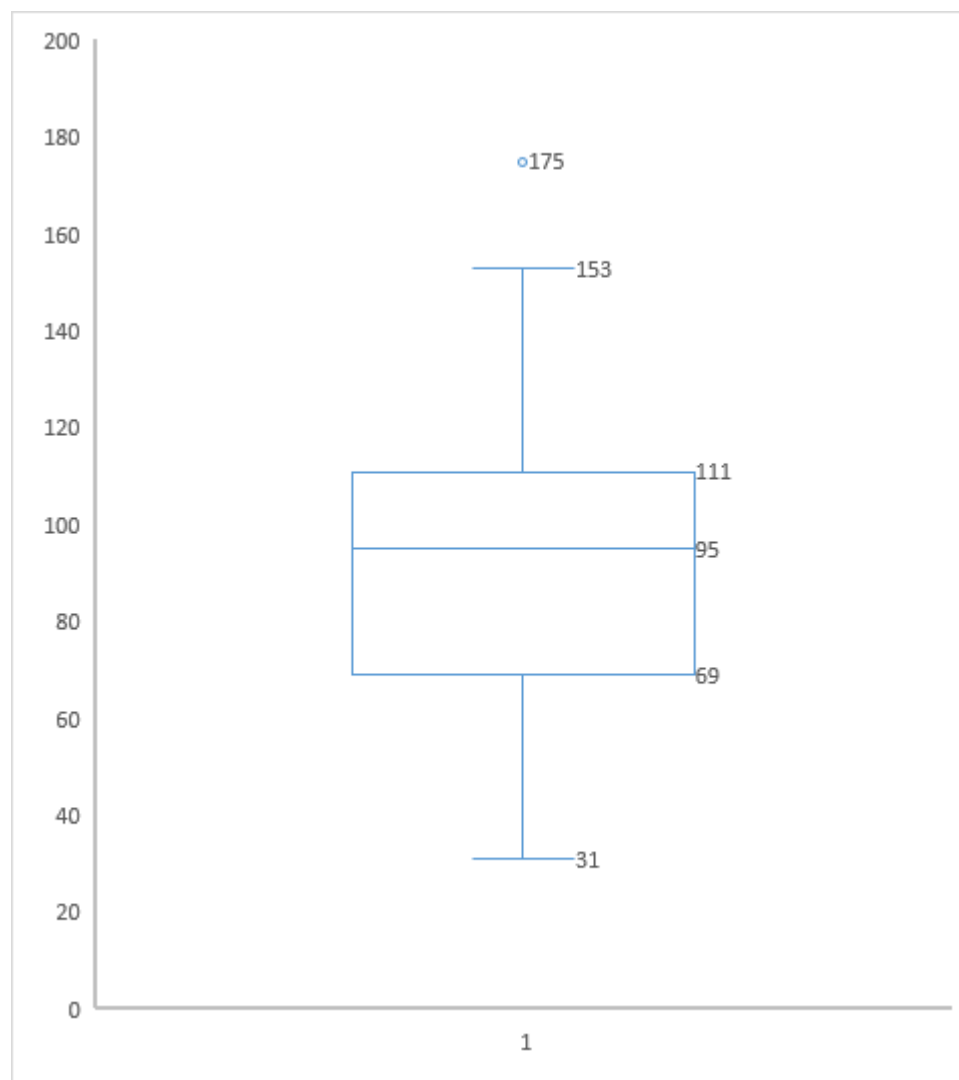


Gráfico 3. Cantidad de solicitudes finalizadas por mes en promedio

Fuente: Elaboración propia.

En comparación al promedio de ochenta solicitudes que se venía trabajando, hay una diferencia de quince solicitudes, las cuales tienen un valor de total de \$358.59 en promedio por técnico.

Tabla 10. Valores previos y posteriores a la revisión de promedio de atención mensual

Promedio que se estaba solicitando a cada uno de los técnicos	80
Promedio real calculado con histórico de 10 meses	95
Diferencia por técnico	15
Valor de la diferencia por técnico conforme al precio por solicitud que se tenía	\$358.59
Porcentaje de desaprovechamiento de los promedios de atención	18, 17%

Fuente: Elaboración propia.

Se desprende de la tabla 10 que hay un 18,75% que no se aprovecha adecuadamente con respecto a la capacidad de lo que se solicita al personal de soporte técnico subcontratado. Este porcentaje anualmente solo por técnico representaría la cantidad de \$4,303.13.

Promedio de horas de solicitudes finalizadas al mes

Luego de una revisión y análisis de los tiempos por solicitud, el promedio en horas tampoco se adapta a lo establecido; sin embargo, presenta una condición distinta a otros servicios existentes: un técnico puede atender varias solicitudes en el mismo tiempo. Obsérvese el siguiente ejemplo:

- Se asignan tres solicitudes al mismo técnico a las 7 a.m.; a partir de ese momento a todas les inicia el conteo y el técnico comienza a atenderlas. A las 8 a.m. del mismo día todas finalizan satisfactoriamente al mismo

tiempo; entonces, cuando se realiza el análisis se determina que el tiempo promedio es de una hora. No obstante, al hacer la sumatoria de tiempos se tienen tres horas abarcadas, lo cual es una distorsión de la realidad.

Presentada la situación anterior, el tema de promedio de tiempos se vuelve un factor incisivo en la productividad; aún así no se calculan costos directamente con este, debido a que no es un valor representativo.

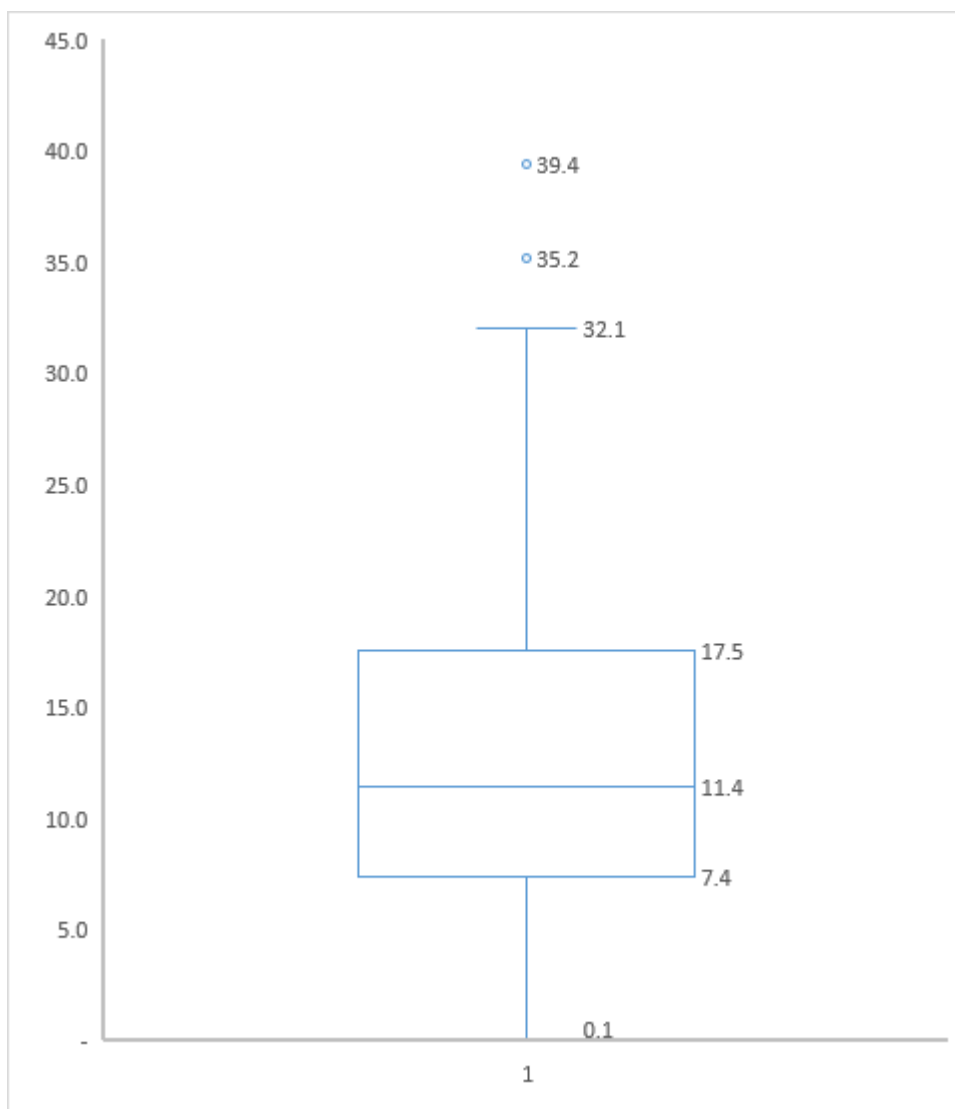


Gráfico 4. Promedio de horas de solicitudes finalizadas al mes

Fuente: Elaboración propia.

Por medio del gráfico 4, el cual fue conformado con datos de enero a diciembre del 2018, se logra determinar que el tiempo promedio que un técnico de soporte subcontratado tarda atendiendo una solicitud es de 11.4 horas, oscilando principalmente entre 7.4 horas y 17.5 horas.

El dato del promedio real se encuentra 7.4 horas por encima del estimado previo al estudio. Y si bien no son horas hábiles, su disminución va a colaborar en el aumento de la productividad.

Asimismo, se realiza una verificación del coeficiente de correlación con datos de enero a octubre del 2018, el cual es igual a -0.367. Esto indica que la variable X (que en este caso sería la cantidad de solicitudes que ingresan al mes) no incide directamente en la variable Y, que serían los tiempos promedios.

En la siguiente tabla se hace la propuesta de indicadores elementales para medir la eficiencia del departamento con respecto a los datos analizados anteriormente:

Tabla 11. Indicadores propuestos

ID	Objetivo	KPI
01	Aumento de la Productividad	Cantidad de solicitudes finalizadas al mes para cada uno de los técnicos
02	Disminución de tiempos	Tiempo promedio mensual por técnico
03	Control de ingreso de solicitudes	Cantidad de solicitudes realizadas por los usuarios mensualmente

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma se podrá determinar la cantidad ideal de técnicos requeridos de forma mensual con datos certeros, y así disminuir los costos operativos mensuales.

Por medio de los indicadores anteriores, que se consideran de valor agregado y pueden generar datos en búsqueda de los objetivos, se genera un machote para la implementación de KPI como plan piloto propuesto para el primer semestre del 2019.

Mejoras inmediatas en los procesos

Para los siguientes dos procesos se realizaron modificaciones con el fin de disminuir los pasos. El diagrama de los procesos fue identificado por medio de las fichas elaboradas, y al elaborarlas se identificaron puntos de mejora, ya sea por parte del autor del proyecto o por aportes brindados por los operarios de cada uno de los procedimientos que se desglosan.

El primero corresponde al procedimiento cuando se genera una solicitud para un usuario de nuevo ingreso que requiere servicios informáticos y configuración de equipo. Para esto se genera únicamente una solicitud para atención completa del requerimiento; sin embargo, a lo interno del departamento se le trata como servicios por aparte: primero se asigna al colaborador que crea los servicios informáticos (usuario de red, correo y Skype empresarial, serían los básicos) y luego se reasigna al técnico de soporte subcontratado para la configuración.

En la tabla 12 se muestra el proceso que se estaba utilizando en las solicitudes del tipo anterior, y en la segunda parte se muestra el procedimiento con las modificaciones propuestas, aprobadas e implementadas.

Proceso actual usuarios de nuevo ingreso
Procesos
1. Ingreso de solicitud para trámite de creación de usuario y servicios informáticos.
2. Se asigna la solicitud al administrador de AD para creación de usuarios y servicios.
3. Una vez listo el usuarios y servicios se reasigna la solicitud a técnico de soporte.
4. Coordinación con el solicitante para entrega en TI de equipo de usuario de nuevo ingreso.
5. Una vez recibido el equipo se procede a dar inicio con el proceso de instalación de equipos paso a paso según el documento lo indica.
6. Cuando se finaliza la configuración de programas y servicios se comunica al solicitante la finalización.
7. Cuando el usuario a retirar se presente se deben realizar las pruebas correspondientes.
8. Completado el proceso y realizadas las pruebas se procede con el cierre de la solicitud.

Propuesta
Proceso usuarios de nuevo ingreso
Procesos
1. Ingreso de solicitud para trámite de creación de usuario y servicios informáticos
2. Coordinación con el solicitante para entrega de equipo de usuario nuevo en TI y elevación a Administrador de AD para creación de servicios solicitados
3. Una vez recibido el equipo se procede a dar inicio con el Proceso de instalación de equipos paso a paso según el documento lo indica.
4. Cuando se finaliza la configuración de programas y servicios se comunica al solicitante la finalización.
5. Una vez el usuario se presente se deben realizar las pruebas correspondientes.
6. Completado el proceso y realizadas las pruebas se procede con el cierre de la solicitud.

Tabla 12. Modificación en procedimiento Usuarios de nuevo ingreso

Fuente: Elaboración propia.

En esta modificación al proceso de la tabla 12 lo que se busca es optimizar el tiempo de respuesta al usuario, el cual es susceptible de disminuir.

De enero a octubre de 2018 se han creado aproximadamente 120 usuarios nuevos; la creación de cada uno de ellos tarda un promedio de 10.5 horas

hábiles; luego de esto el usuario sería contactado para que realice la entrega del equipo en TI. Recién hasta ese momento se estaría solicitando el equipo que pudo haberse estado configurando desde horas antes, en el cual se tardan otras 10.5 horas hábiles aproximadamente. Al final se estaría recortando a la mitad el trámite.

Para el segundo procedimiento se realiza una disminución de pasos a nivel de sistema (SGTI), por lo cual los técnicos, en lugar de estar haciendo elevaciones, únicamente colocan la solicitud de servicio en espera, mientras la solicitud de equipo continúa su curso hasta que el usuario lleva a TI el nuevo equipo asignado.

Este procedimiento se presenta cuando a un usuario le falla un equipo de cómputo, ya sea CPU, monitor, mouse, teclado u otros, y este no tiene reparación o su reparación no es rentable, por lo cual para esos casos en específico se procede a realizar un cambio del activo. Una vez que se toma la decisión de cambio, se realiza una solicitud de equipo en otra mesa, la cual dispone de un estimado de tres días hábiles para la resolución, cumpliendo estos pasos:

- En primera instancia debe ser aprobada por el coordinador de infraestructura (el tiempo de respuesta es de una hora en promedio).
- Como segundo paso, la solicitud de equipo le llega al encargado de activos, que es quien hace revisión en inventario y asigna el activo de cambio.

A pesar del seguimiento que se menciona anteriormente el proceso está teniendo atrasos en la atención, ya que, según comentan los involucrados, el sistema genera demasiados correos, lo que tiende a tomarse como *spam*. Como se muestra en la tabla 13, se hace una verificación del procedimiento y se

determina que el proceso actualmente hace envío de 12 correos a diferentes destinatarios.

Procedimiento actual:

Proceso cambio de activos dañados	Correos			
	Usuario	Técnico	Jefatura	Encarg. activos
Pasos				
1. Se determina necesidad de cambio de activo.				
2. Elevación de solicitud al aprobador.	x		x	
3. Creación de solicitud de equipo.			x	
4. Aprobación de solicitud de equipo.				x
5. Retorno de solicitud en Dashboard.		x		
6. Elevación de solicitud a encargado de activos.	x			x
7. Asignación de activo.	x			
8. Retorno de la solicitud en Dashboard.		x		
9. Solicitud de Dashboard a espera.	x	x		
10. Usuario retira activo en bodega y entrega en TI.				
11. Técnico retoma solicitud, revisa y finaliza el caso.	x			
Cantidad de correos por rol (12 en total)	5	3	2	2

Nuevo procedimiento:

Proceso cambio de Activos Dañados	Correos			
	Usuario	Técnico	Jefatura	Encarg. activos
Pasos				
1. Se determina necesidad de cambio de activo				
2. Se coloca solicitud de servicios en espera	x	x		
3. Creación de solicitud de equipo			x	
4. Aprobación de solicitud de equipo				x
5. Asignación de activo	x			
6. Usuario retira activo en bodega y entrega en TI				
7. Técnico retoma solicitud, revisa y finaliza el caso	x			
Cantidad de correos por rol (6 en total)	3	1	1	1

Tabla 13. Modificación en procedimiento cambio de equipo dañado

Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizada la revisión del proceso, este se simplifica de once pasos a siete, gracias a que genera únicamente correos, disminuyendo a la mitad en comparación al procedimiento anterior.

Asimismo, se determinó que los técnicos no contaban con el acceso al sistema para consultar el estado de las solicitudes de equipo que ellos mismos creaban para remplazo de activos, por lo cual, como parte de la misma mejora, se solicitó el acceso.

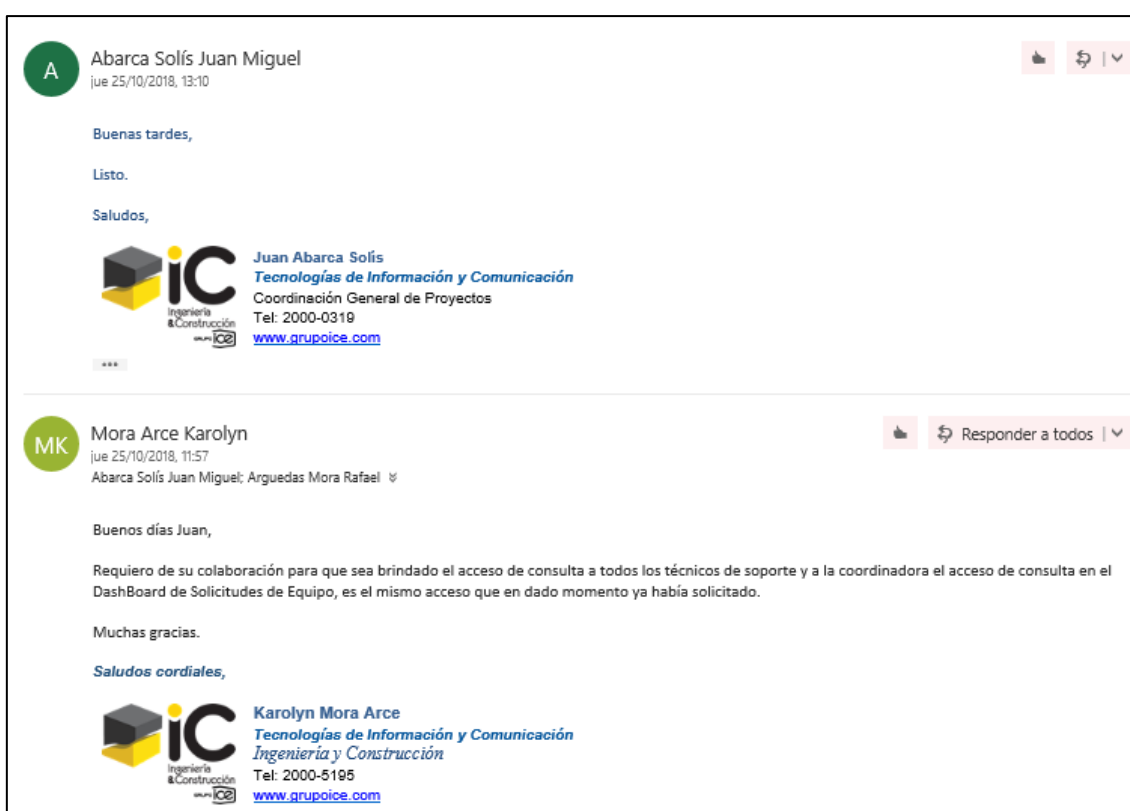


Figura 22. Solicitud de acceso a la consulta de solicitudes de equipo.

Fuente: Correo ICE.

Una vez brindado el acceso, se procedió a informar a los técnicos vía correo que ya podían realizar la consulta de las solicitudes de equipo, por lo cual ya no iban a tener que estar solicitando a los encargados un informe del estatus de las mismas, que les provocaba atrasos en otras de sus labores.

Por último, se define el procedimiento de la figura que se presenta a continuación para el tema de atenciones de hardware con respecto a activos dañados, y las fichas correspondientes a cada uno de procesos alternos que lo conforman.

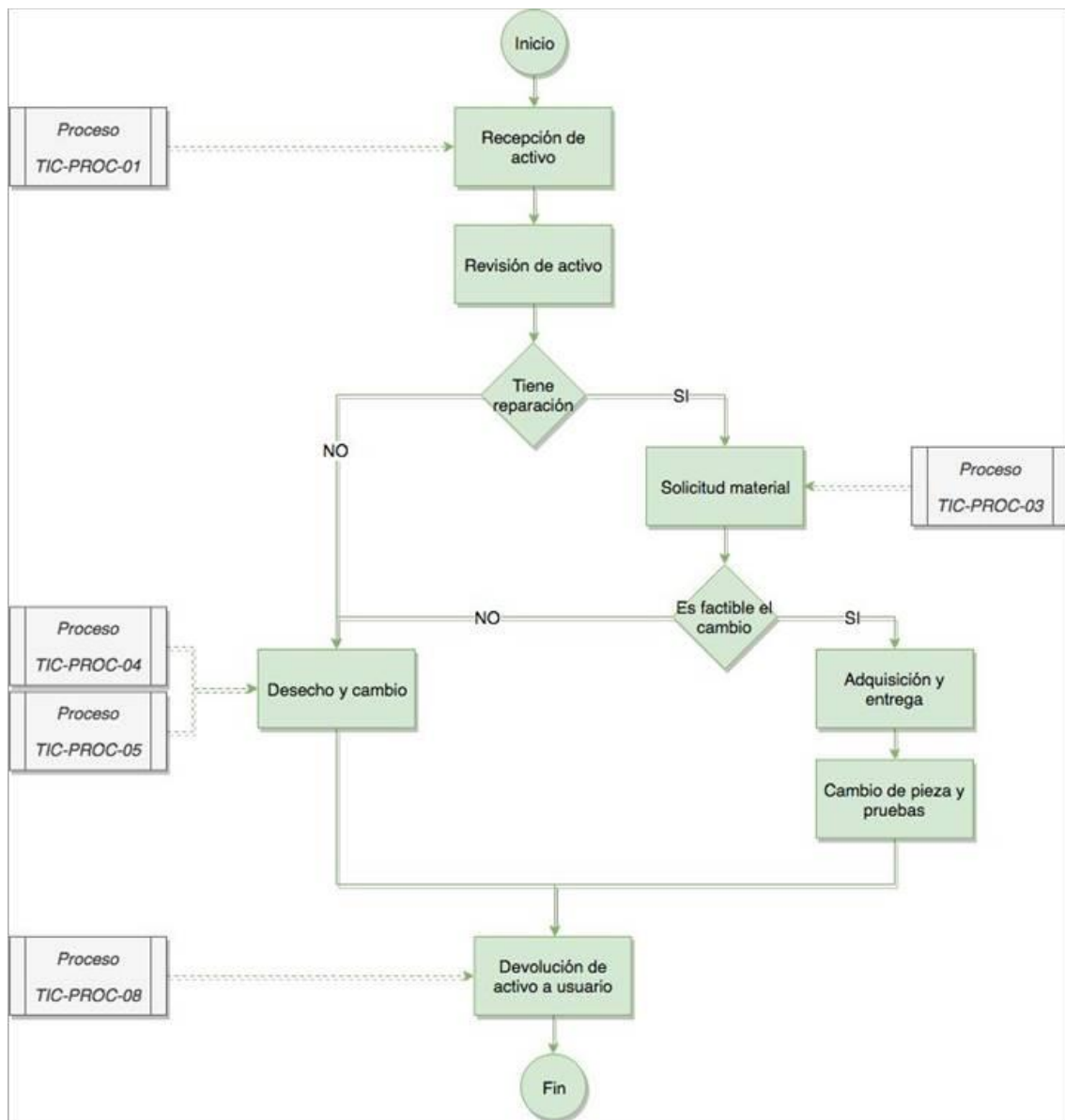


Figura 23. Proceso para atención de soportes de hardware

Fuente: Elaboración propia.

Los procesos de hardware son los más densos y los que tienden a presentar mayores dificultades al momento de ejecutarlos. De las fichas elaboradas hay cinco que corresponden exclusivamente a atenciones de hardware propiamente.

5.1.2 Propuestas del bloque B

Presentación de plan de implementación y comunicación de cambios

Con el fin de mejorar la comunicación de cambios por implementar en el departamento, principalmente en procedimientos, se genera una guía de comunicación de cambios que consta de diferentes pasos y recomendaciones. La necesidad de esta guía surge porque, como se reportó, los cambios previos al proyecto no se venían implementando correctamente, según la percepción de los operarios.

Al analizar a fondo, se determina que el proceso que se estaba dando consistía en:

- Un día previo a ejecutar el cambio se enviaba un correo solicitando implementar, a partir del día siguiente, una modificación a algún procedimiento en específico.
- Posterior a esto, si por alguna razón el técnico cometía errores se procedía a llamarle la atención directamente, sin analizar la raíz, que posiblemente era que el técnico no tenía claro el cambio. Además, como consecuencia se debía producir un reproceso.

En la figura 24 se presenta un paso a paso del plan para comunicar cambios eficientemente, considerando distintos aspectos de valor para la correcta identificación, registro, desarrollo, implementación y retroalimentación de cambios que se generen en los distintos procedimientos.

Paso a paso de la implementación de cambios en el departamento

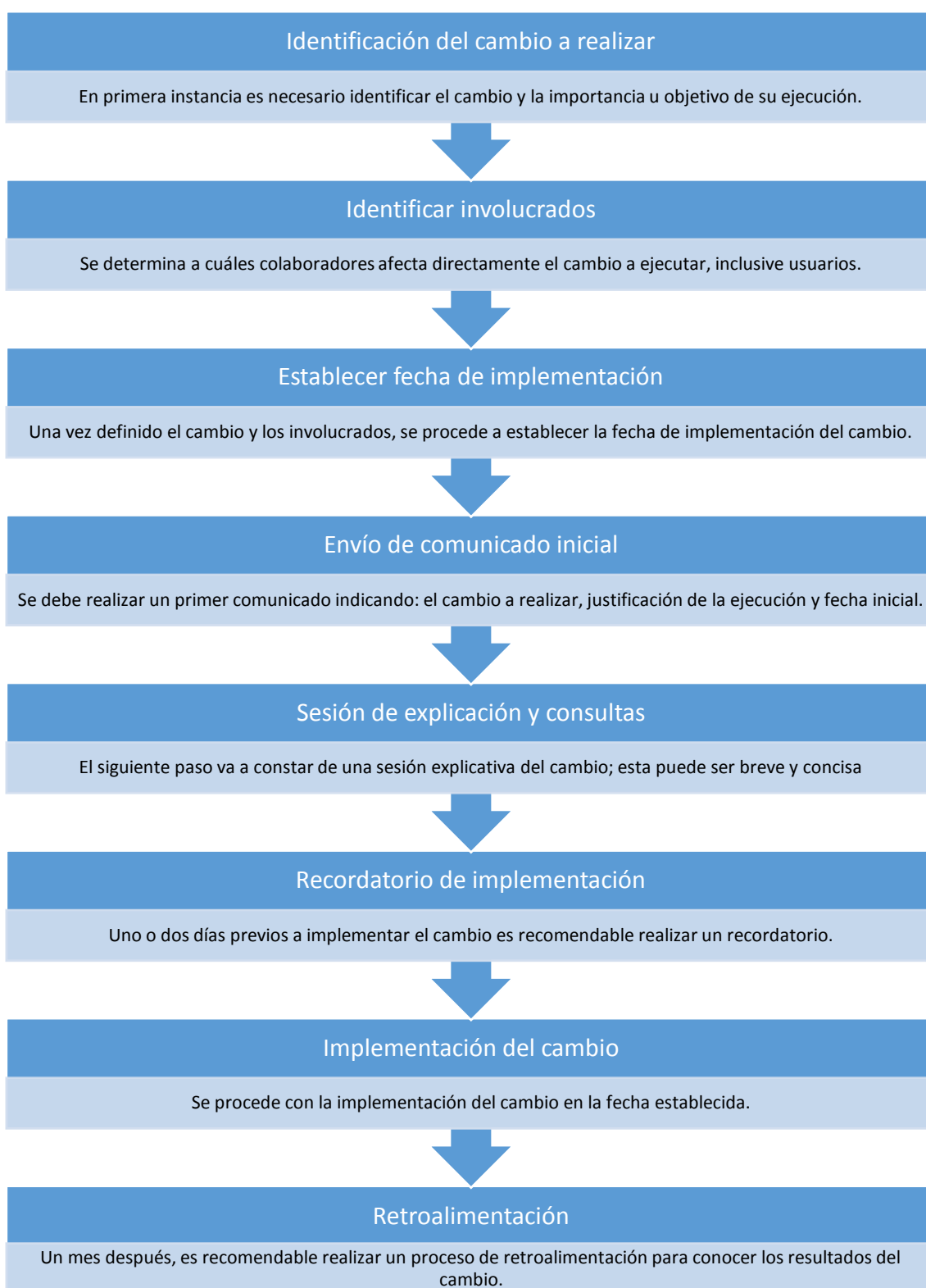


Figura 24. Paso a paso de la guía de implementación de cambios

Fuente: Elaboración propia.

Establecimiento de sitio común de consulta de datos

Se propone establecer una carpeta de uso compartido en la red para la consulta de datos de relevancia con respecto al correcto desarrollo del servicio, con el fin de erradicar o disminuir la problemática de información dispersa. La empresa ya dispone de una herramienta con esas características; sin embargo, no estaba siendo utilizada a lo interno del departamento.

Principales ventajas:

- Facilidad de consulta de datos, software, documentos referentes a las actividades diarias.
- Unificación de información: un único sitio de consulta de información que se encontraba dispersa.
- Herramienta de uso y acceso fáciles.

En la figura 25 se muestra un recorte de la carpeta compartida generada y las diferentes subcarpetas que la conforman, con la información requerida actualmente para el desempeño adecuado de las funciones.

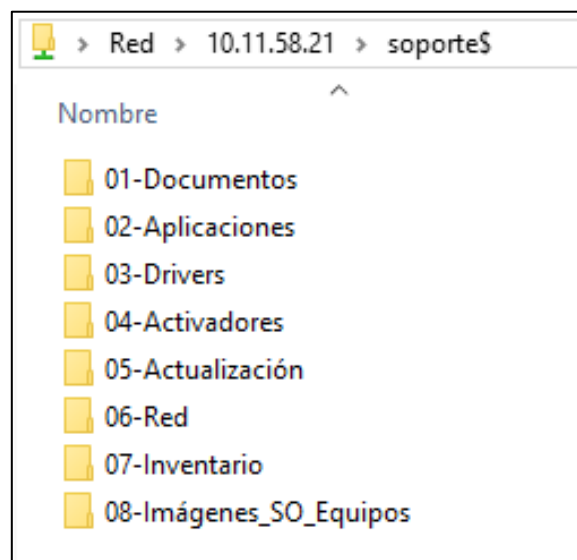


Figura 25. Carpeta compartida de Soporte Técnico

Fuente: Departamento de Tecnologías de Información.

En la carpeta los técnicos de soporte únicamente cuentan con acceso de lectura. En el siguiente cuadro se muestran los accesos que fueron brindados.

Colaborador	Lectura	Escritura
Rafael Arguedas Mora	X	X
Juan Miguel Abarca Solís	X	X
Karolyn Mora Arce	X	
Coordinadora de Soporte Técnico	X	
Soporte Técnico AFP 01	X	
Soporte Técnico AFP 02	X	
Soporte Técnico AFP 03	X	
Soporte Técnico MET 01	X	
Soporte Técnico MET 02	X	
Soporte Técnico PGP 01	X	
Soporte Técnico por demanda	X	

Tabla 14. Permisos de acceso a carpeta compartida

Fuente: Elaboración propia.

Los permisos de edición quedan disponibles únicamente para el coordinador del área de Infraestructura, y para el técnico avanzado, para adicionar, editar o eliminar los distintos archivos de interés dentro de la carpeta generada.

5.2 PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS

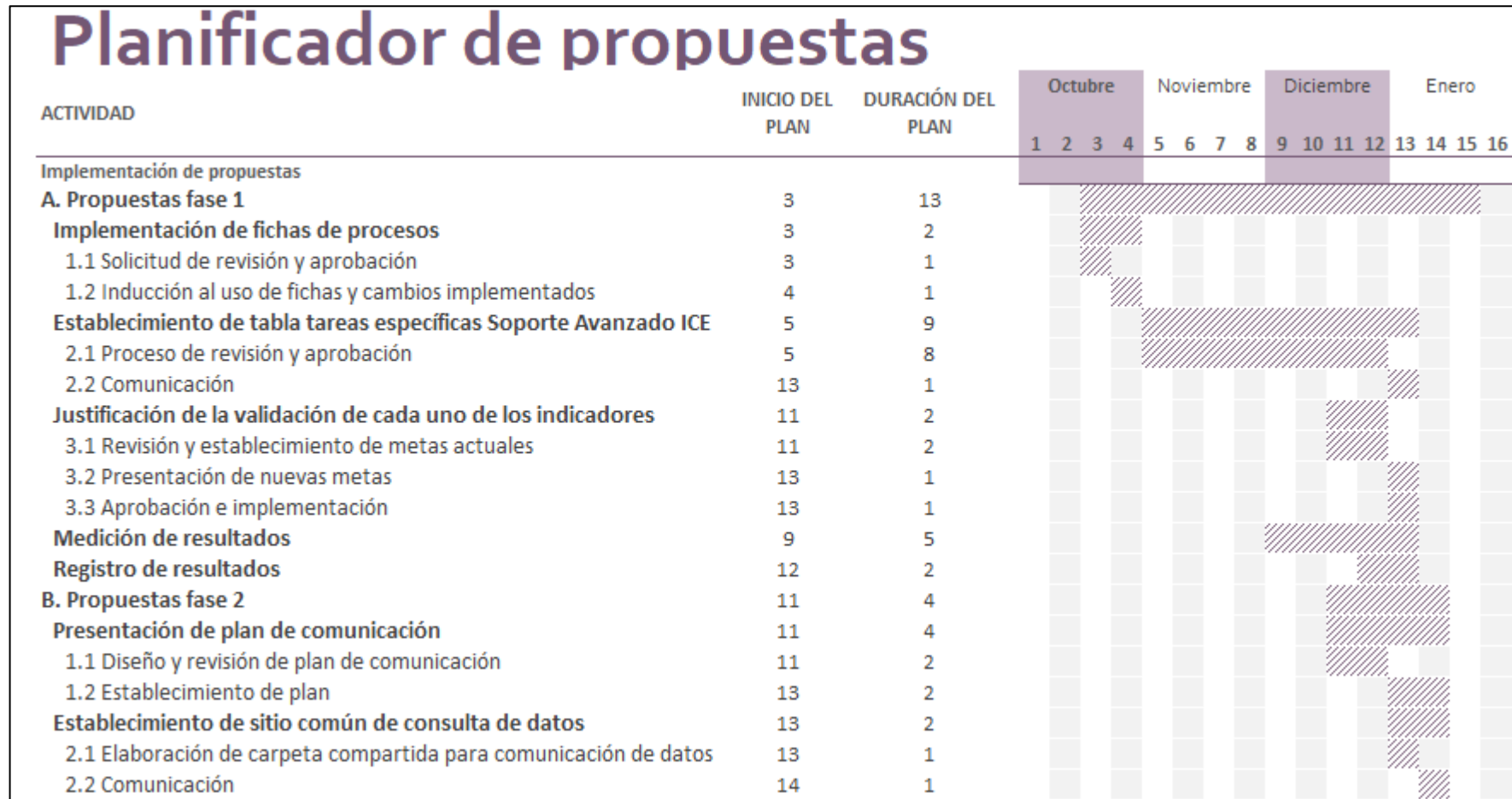


Figura 26. Plan de Implementación de propuestas

Fuente: Elaboración propia.

Según se muestra en la figura 26, se realiza una programación iniciando en la tercera semana del mes de octubre. El Gantt presenta los datos reales de implementación.

5.2.1 Implementación de propuestas Bloque A

Implementación de fichas de procesos

Se realiza una única sesión el día 25 de octubre del 2018, en la cual se utiliza la agenda indicada en la tabla 15. Se desarrolla en un plazo de 25 minutos.

Tabla 15. Agenda para implementación de fichas de procesos

Agenda de sesiones	Tiempo (minutos)
Definición de ficha de proceso	2
Importancia de las fichas	3
Ejemplo	2
Revisión de proceso actual	5
Revisión de propuesta	10
Comentarios y conclusiones	3
Tiempo total	25

Fuente: Elaboración propia.

Para la estimación del costo de las sesiones se toma como referencia la cantidad de 30 minutos para determinar un cálculo aproximado del costo de la sesión realizada para la implementación de las fichas.

Establecimiento de tabla de tareas específicas Soporte Avanzado ICE

Se realiza el envío vía correo de la tabla de tareas con el fin de que el encargado del departamento complete los espacios de responsabilidad para cada una de las tareas (tabla 16), y se transfiera al personal de soporte técnico subcontratado.

Lista de tareas	
Creación y eliminación de equipos en AD	
Creación y eliminación de usuarios personales y genéricos en AD	
Solicitud de servicios a la DTI	
Consultas o corrección de errores con la DTI	
Creación de usuarios SIPP	
Inclusión, actualización e inactivación de usuarios en el SGTI	
Solicitud de licencias por servicio	
Solicitud de licencias con clave o código de activación	
Solicitud de materiales por cambio o reparación	
Solicitud de cambio de activos	
Consultas de problemas complejos de hardware	
Consultas de problemas complejos de software	
Solicitud de líneas IP, cambios de línea o solución de inconvenientes	
Entrega de materiales para desecho	
Solicitud de creación de contratos de equipos de alquiler	
Revisión y recepción de equipos de alquiler	
Creación de carpeta de respaldo en el servidor	
Revisión de inconvenientes con carpetas compartidas	
Inclusión de usuarios a las impresoras alquiladas	

Entrega de papelería relacionada con el servicio
--

Tabla 16. Tareas específicas de soporte a los técnicos subcontratados

Fuente: Elaboración propia.

Mejoras inmediatas en los procesos

Se realiza en primera instancia un comunicado a los técnicos informando el cambio ejecutado en los dos procedimientos con mejoras inmediatas.

Para una de los procedimientos se realiza una inducción de 20 minutos explicando el cambio, debido a que su impacto es mediano. En el caso del otro cambio realizado, únicamente se hace envío de comunicado.

5.2.2 Implementación de propuestas del Bloque B

Las propuestas del bloque B únicamente se elaboran y comunican, para estas no hay implementación ni medición de datos como parte del estudio, debido a que su medición no es sobre valores en específico; se mide únicamente por el impacto que se refleje en el aumento producido en la productividad posterior a su implementación.

Asimismo, en el caso de las propuestas del bloque B no se presentan datos, ya que estas se implementan a partir de enero 2019 (ver respaldo en los anexos), y se cuenta con datos hasta el 31 de diciembre de 2018.

5.3 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Los siguientes resultados se basan en los indicadores propuestos en el bloque A; sin embargo, se hacen cálculos generales con respecto a todas las propuestas y su reflejo en la productividad:

- Implementación de fichas de procesos
- Establecimiento de tabla de tareas específicas de soporte avanzado ICE
- Justificación de la validación de cada uno de los indicadores
- Mejoras inmediatas en los procesos
- Presentación de plan de comunicación
- Establecimiento de sitio común de consulta de datos

Según los promedios establecidos para el servicio por medio de la tabla de KPI, se tienen los siguientes datos para los meses de noviembre y diciembre (para el mes de enero se ejecuta una simulación):

Tabla 17. Promedios de horas de los últimos cuatro meses del 2018

Mes-Año	Promedio en horas
sep-18	12.8
oct-18	16.5
nov-18	9.3
dic-18	6.9

Fuente: Elaboración propia.

Para los últimos meses del año (noviembre y diciembre), ya se encontraban implementados las mejoras y los tiempos promedio disminuyeron de forma notable.

Promedio actual: 11.4

Tabla 18. Promedios en la disminución de tiempos - Noviembre y diciembre 2018

Rubro	Tiempo en horas	Disminución con respecto al promedio
Noviembre 2018	9.35	2.10 horas menos
Diciembre 2018	6.90	4.50 horas menos
Promedio de disminución		3.30 horas

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se obtiene en promedio una disminución de 29% en los tiempos de atención con respecto al promedio calculado con datos de enero a octubre de 2018.

La disminución se da como resultado de la implementación de fichas para cada uno de los procesos principales del servicio de soporte técnico; además, por la modificación de dos de esos procedimientos de mayor duración, así como las otras propuestas implementadas.

5.4 COSTO-BENEFICIO ASOCIADO A LA IMPLEMENTACIÓN

A continuación se presenta el análisis costo-beneficio del proyecto implementado para el departamento en estudio. Los valores se verán representados de forma mensual y anual.

Al implementar la actualización de promedios y KPI solicitados al cliente, que representa un aumento de quince solicitudes dada su capacidad en meses anteriores y el análisis realizado, se observa una disminución en el costo promedio por solicitud, según se muestra en la tabla 19.

Tabla 19. Beneficios del reajuste de promedios mensuales

Con el reajuste de promedio		
	Tec C/V*	Tec S/V**
Costo mensual de un técnico	\$ 1,982.00	\$ 1,843.00
Costo por solicitud (promedio de 80)	\$ 24.78	\$ 23.04
Costo por solicitud (promedio de 95)	\$ 20.86	\$ 19.40
Diferencia por solicitud	\$ 3.91	\$ 3.64
Diferencia mensual de solicitudes	45	45
Costo actual de diferencia de solicitudes mensual	\$ 1,114.88	\$ 1,036.69
Total anual que representa	\$25,818.75	
*Tec C/V: Técnico con vehículo **Tec S/V: Técnico sin vehículo		

Fuente: Elaboración propia.

Los **\$25,818.75** destacados en la tabla anterior representan el valor excedente de cada una de las solicitudes al no haber medido anteriormente el promedio real. Esto en un año representa la contratación de 1.09 técnicos con vehículo adicional al mes, o 1.17 técnicos sin vehículo adicional al mes.

Demostración de exceso de capacidad

En la tabla 20 se presenta la capacidad utilizada con respecto a la cantidad de técnicos existentes y el promedio real calculado en el estudio. Este promedio se calcula con el fin de determinar la capacidad real y el porcentaje real que no fue aprovechado, ya que, como se mencionó, hay un 18,17% que por falta de cálculo no se solicitaba correctamente al proveedor.

Tabla 20. Capacidad de producción 2018

Mes-Año	Cantidad de técnicos disponibles	Capacidad productiva utilizada
Ene-18	6	50.88%
Feb-18	6	134.39%
Mar-18	6	92.11%
Abr-18	6	90.53%
May-18	6	124.74%
Jun-18	5	110.95%
Jul-18	6	91.75%
Ago-18	6	97.89%
Sep-18	6	107.19%
Oct-18	6	84.04%
Nov-18	6	57.26% **
Dic-18	6	19.31% **
Promedio de capacidad productiva utilizada		88.42%

Fuente: Elaboración propia.

Para los meses de noviembre y diciembre además se agrega un 29% en la capacidad de atención por las mejoras implementadas. Aun con todo, se refleja para estos últimos dos meses una abrupta disminución en la cantidad de solicitudes generadas.

Se obtiene que para el 2018 un 11.58% no se aprovechó correctamente, por causa de la carencia de cálculos en la cantidad de técnicos requeridos para atender las solicitudes que ingresaron a la mesa. El valor en dólares del porcentaje que no fue aprovechado sobre la capacidad de los técnicos en el 2018 debido a la carencia de indicadores reales fue de \$15,305.40.

Lo que es un hecho es que, con la implementación de las mejoras propuestas, se logra una disminución de tiempos, la cual se ve reflejada en que la capacidad de atención por técnico aumenta, según se muestra en la tabla 21.

Tabla 21. Beneficios cuantificables de la implementación

Rubro	Nov-18	Dic-18
Promedio en horas	9.3	6.9
Porcentaje de disminución en tiempo	18%	39%
Capacidad atención por técnico	112.50	132.50
Costo por solicitud	\$17.00	\$14.43
Ahorro por solicitud	\$3.13	\$5.70

Fuente: Elaboración propia.

En promedio ingresan a la mesa 560.1 solicitudes al mes. Específicamente los meses de noviembre y diciembre del 2018, dada la disminución de tiempos que en promedio es de un 29%, significaron una disminución en los costos por solicitud según capacidad de \$4,942.58 mensuales (y por año ascenderían a \$59,310.96 que se economizan). Sin embargo, estos estimados se hacen únicamente con la valoración de la capacidad.

Para los primeros seis meses del 2019 se realiza un pronóstico de la cantidad de solicitudes y el número ideal de técnicos para proceder con el cálculo del

beneficio, donde se determina la cantidad de solicitudes estimadas por medio de fórmula de pronóstico de Excel. La cantidad de técnicos requeridos se estima considerando un aumento de 29 % en la capacidad productiva, y la estimación se redondea siempre hacia el número mayor, debido a que tampoco se quiere tener sobrecarga de trabajo.

Tabla 22. Propuesta para el primer semestre del 2019

Mes-Año	Solicitudes estimadas	Estimado de técnicos requeridos	Técnicos recomendados
Ene-19	517.08	4.22	5
Feb-19	417.27	3.40	4
Mar-19	373.85	3.05	4
Abr-19	454.96	3.71	4
May-19	502.84	4.10	5
Jun-19	403.03	3.29	4

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se recomienda mantener estables a los técnicos con vehículo y únicamente realizar modificaciones en los técnicos que no cuentan con vehículo.

Inversión en la inducción realizada

Se realiza una estimación de los costos de la inducción realizada para implementar las fichas de procesos y el proceso de cambio de activos que conllevaba un cambio mayor en el procedimiento de los técnicos. Para esto se comienza estimando el tiempo utilizado en la explicación de la implementación.

Este es el único costo cuantificable del estudio al momento de la implementación, y se determina su total para la inclusión dentro del VAN para el cálculo del ahorro que genera el proyecto a un plazo de seis meses.

Costo de implementación de inducción en las fichas de procesos y modificaciones de procedimientos

Tabla 23. Costo de implementación

Rubro	Induc 1	Induc 2
Costo 30 min, tres téc. C/V	15.36	15.36
Costo 30 min, tres téc. S/V	14.29	14.29
Total inducción	29.65	29.65
Total	59.3	

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de VAN

Para el cálculo del VAN se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos de importancia al momento de verificar cada uno de los datos que se encuentran en la tabla 24:

- Los periodos están conformados por meses.
- El costo con la actualización de la cantidad de técnicos requerida consiste en el pago que se va a realizar al proveedor del servicio por la cantidad de técnicos que se recomienda utilizar.
- Al adecuar la cantidad de técnicos que se tenía proyectada (tres técnicos de cada tipo para todos los meses), se materializa una disminución en el costo.

Tabla 24. Calculo de VAN

Periodo	Costo con la actualización	Disminución al adecuar la cantidad de técnicos	VAN
0	-	\$-29.65	\$ 45,054.35
1	\$9,632.00	\$7,514.00	

2	\$7,789.00	\$7,514.00
3	\$7,789.00	\$7,514.00
4	\$7,789.00	\$7,514.00
5	\$9,632.00	\$7,514.00
6	\$7,789.00	\$7,514.00

Fuente: Elaboración propia.

Lo que significa que, a un plazo de seis meses, se tendría un ahorro en los costos operativos actuales de **\$45,054.35**. Se recalca que es exclusivamente un tema de ahorros para la empresa, ya que es un servicio interno, por lo cual sus operaciones y procedimientos no generan ganancias cuantitativas, aunque bien se sabe que sin la operación adecuada de este departamento no sería posible el correcto funcionamiento del negocio.

CAPÍTULO VI:
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Para el estudio presente se obtienen las siguientes conclusiones:

1. Se logran reconocer ocho de los procedimientos actuales que tienen gran impacto en el Departamento de Tecnologías de Información. Todos ellos se mapearon y formalizaron por medio de fichas de procesos, de las cuales se impartió una inducción y se implementaron correctamente.
2. Se identificaron los indicadores actuales, se verificaron y se determinó que estos no se ajustan a la realidad del departamento, por lo cual se hace la propuesta de que estos se reformulen, conforme al histórico de datos.
3. Por medio de la elaboración de fichas de proceso se logró determinar que existen dos procesos de alto impacto que presentan opciones de mejora, las cuales se presentaron y fueron implementadas correctamente.
4. Se realizan, además: un plan de comunicación de cambios al personal de soporte técnico, una carpeta compartida con documentos y programas de interés con respecto a las labores diarias y una tabla con labores de soporte por parte del personal ICE hacia el servicio, con el fin de agilizar trámites.
5. Por medio de la implementación se experimentó una mejora del 29% en tiempos de atención promedio para el soporte técnico subcontratado y la rentabilidad del proyecto. Se comprueba que, al disminuir el tiempo requerido para atender una solicitud, la capacidad de atenciones es mayor.
6. Se realiza un cálculo del beneficio que representa la mejora y conforme a la cantidad de técnicos que se recomienda tener se determina que el proyecto, a un plazo de seis meses conforme al valor actual, significa una economía de 45,054.35 dólares.

6.2 RECOMENDACIONES

A partir del estudio realizado se recomienda:

- Establecer medidas de mejora para los puntos excluidos del proyecto, conforme al diagrama de Pareto, ya que, aunque su porcentaje de frecuencia no haya sido alto, representan una disconformidad para los técnicos. Se trata de los siguientes factores:
 - Equipos muy antiguos y con tendencia a fallar
 - Desconocimiento de metas y objetivos
 - Mala relación entre el personal de las dos empresas
 - Fallas esporádicas del SGTI
 - Desmotivación del personal
 - Materiales de limpieza escasos
 - Sistemas y programas desactualizados

- Establecer o contratar directamente personal formado y con conocimiento en temas de mejora continua, ya que el departamento a nivel general exhibe puntos críticos en los que aún se puede lograr a grandes rasgos la optimización. Por el tema del tiempo, para este estudio únicamente se logra abarcar el área de Soporte Técnico.

- Fortalecer la cultura de uso y mejora por medio de indicadores y pronósticos en el departamento. Esto va a generar un beneficio representativo, no solo en soporte técnico, si no a nivel general del servicio.

- Finalmente, dar continuidad al plan de implementación de fichas de procesos para las otras áreas del Departamento de Tecnologías de Información y así, lograr un aumento de la productividad a nivel general de los servicios brindados; además, que esto pueda servir de experiencia para otros departamentos del Negocio.

Bibliografía

- Alaya, A.; Quatrebarbes, A. & Serra, M. (2016). *El método Seis Sigma: Mejore los resultados de su negocio*. eBook Index. Obtenido de 50Minutos.
- Arguedas Mora, R. (Marzo de 2018). Situación actual Departamento TI. (K. Mora Arce, Entrevistador). La Garita, Alajuela.
- Borja Vega, C. (2015). Costo-Efectividad y Costo-Beneficio para la toma de decisiones. *Taller Internacional de Evaluación de Impacto*. Panamá: Banco Mundial.
- Buján Pérez, A. (31 de mayo de 2017). Coeficiente de Correlación. En *Enciclopedia Financiera*. Obtenido de <https://www.encyclopediainanciera.com/definicion-coeficiente-de-correlacion.html>
- Cardiel Ortega, J.; Baeza Serrato, R. & Lizárraga Morales, R. (2017). *Development of a system dynamics model based on Six Sigma methodology*. Bogotá. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/ing.investig.v37n1.62270>
- Cardona Mora, J. & Bribiescas Silva, F. (2015). *Revisión sistemática de la mejora continua y manufactura esbelta*. (12 ed.). Cultura Científica y Tecnológica.
- Córdoba Padilla, M. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos* (Segunda ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Fullana Belda, C. & Urquía Grande, E. (Recuperado el 02 de enero 2019). Los modelos de simulación: Una herramienta multidisciplinar de investigación. *Encuentros Multidisciplinares*. Obtenido de http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA32/Carmen_Fullana_Belda_y_Elena_Urqu%C3%ADa_Grande.pdf
- Gasca Barrueta, C. M.; Medina Rodriguez, M. A. & Salcedo, O. H. (2015). Satisfacción del cliente: clasificación de los elementos o características de un servicio en términos de los atributos de calidad de Kano. (Spanish). *Congreso Internacional de Investigacion Academia Journals 7*, 7(3), 301.

- González Arias, M.; Frías Jiménez, R. & Gómez Figueroa, O. (Diciembre de 2016). *Análisis de la calidad percibida por el cliente en la actividad hotelera*. Obtenido de Ingeniería Industrial: <http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1815-59362016000300004%Ing=es&ting=es>
- Grupo ICE (s.f.) (Recuperado en mayo de 2018). Empresas del Grupo ICE: <https://www.grupoice.com/wps/portal>
- IEEM* Revista de Negocios (2013). Gestión de los recursos: diagrama de Gantt. 45.
- Ildelfonso Grande, E. (2005). *Marketing de los servicios* (Cuarta ed.). Madrid, España: ESIC Editorial.
- Ishikawa, K. (1985). *¿Qué es el control total de calidad? La modalidad japonesa*. Grupo Editorial Norma.
- Leiva Bonilla, J. (2017). *Los emprendedores y la creación de empresas*. San José, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- López Lemos, P. (2015). *Cómo documentar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001: 2015*. FC Editorial.
- Membrado Martínez, J. (2014). *Metodologías avanzadas para la planificación y mejora*. Ediciones Díaz de Santos.
- Muñoz Periñán, I. L. & Ulloa Villegas, G. (2011). Gobierno de TI - Estado del arte. *Revista S&T*, 23-53.
- Navarro Albert, E.; Gisbert Soler, V. & Pérez Molina, A. (Diciembre de 2017). *Metodología e implementación de Six Sigma*. Obtenido de 3C Empresa: DOI: <<http://dx.doi.org/10.17993/3comp.2017.especial.73-80/>>
- Ortiz de Díaz, M. & Cortez, E. A. (2013). Cuadro de mando integral automatizado como modelo en la medición y el control de las estrategias formuladas por la empresa Transporte Avea, C.A. *Revista Espacios*, 12.
- Palacios Acero, L. C. (2018). *Dirección estratégica*. Ecoe Ediciones.

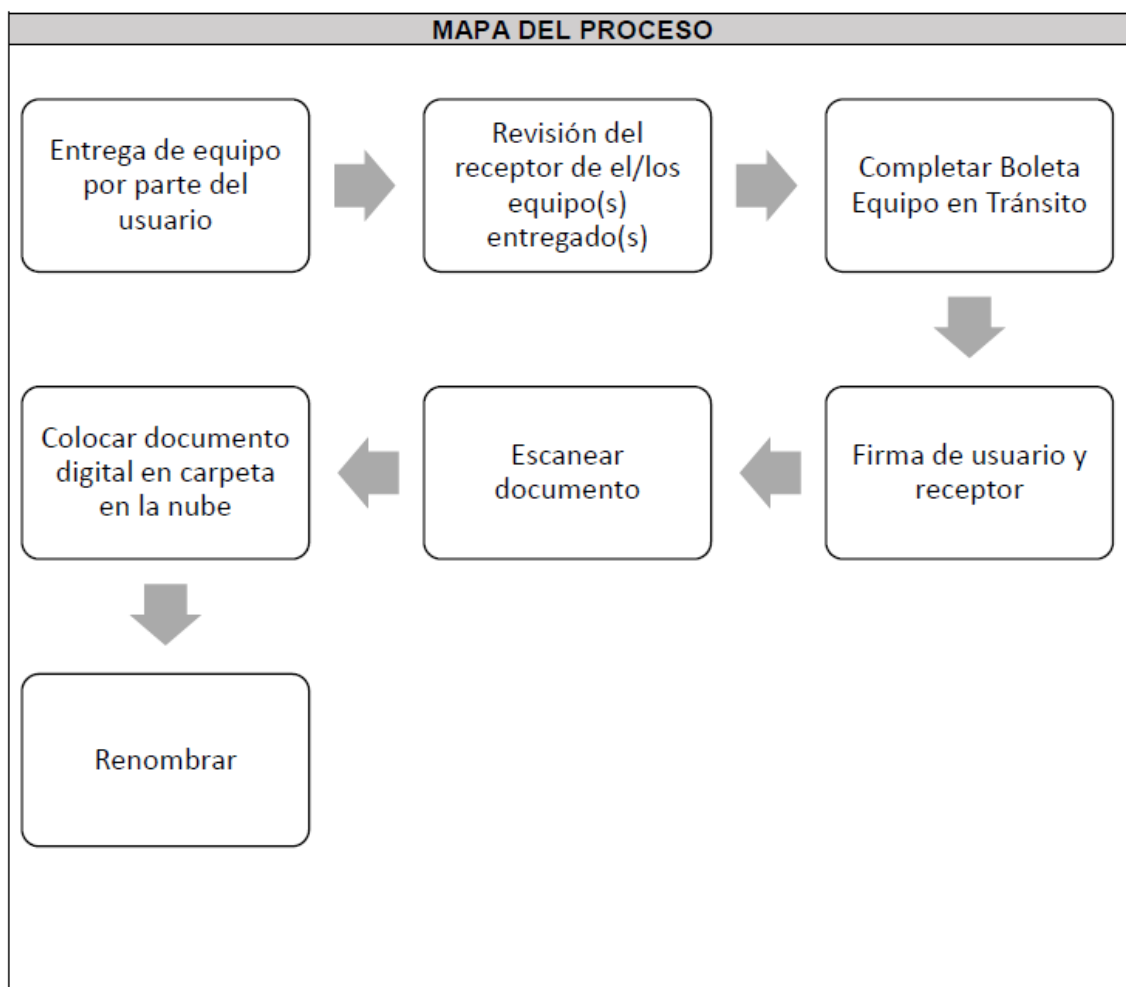
- Pardo Álvarez, J. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. España: AENOR Ediciones.
- Pérez Fernández de Velasco, J. (2009). *Gestión por procesos* (Tercera ed.). Madrid: ESIC Editorial.
- Prieto Delgado, A. & Piattini Velthuis, M. (2015). Propuesta de marco de mejora continua de gobierno. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, 51-67.
- Sánchez, L. & Blanco, B. (Enero de 2016). Análisis de la producción científica hispana en mejora continua: 1990-2011. *Revista Española de Documentación Científica*, 12.
- Sapag Chaín, N. (2007). *Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación*. Juarez, México: Pearson Educación S.A.
- Sri, A. & Gupta, P. (2015). *Seis Sigma sin estadística: Enfoque en la búsqueda de las mejoras inmediatas*. Shellie Tate.
- Suárez Barranza, M. (2013). Procesos de Administraciones Locales: Un estudio empírico sobre su esfuerzo de mejora continua. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 204-220. doi:10.7819/rbgn.v15i47.1160
- Universidad de Medellín, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. (1998). Pronósticos para la toma de decisiones. *Semestre Económico*, 1-5.
- Vargas Quiñones, M. E. & de Vega, L. A. (2014). *Calidad y Servicios* (Tercera ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Varo, J. (1994). *Gestión estratégica de la calidad en los servicios sanitarios*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Zaballa Pérez, G. (2013). *Modelo de calidad en educación GOIEN: Camino hacia la mejora continua*. Bilboa: Publicaciones de la Universidad de Deusto.

Apéndices

Fichas de procedimientos

Apéndice 1. TIC-PROC-01

FICHA DE PROCESO	
Denominación del proceso: CONTROL DE EQUIPO EN TRÁNSITO	Código del proceso: TIC-PROC-01
Objetivo: Gestionar la adecuada recepción y control de equipos de cómputo que ingresan para revisión, reparación u otros, e igualmente la devolución del mismo.	Última fecha de edición: 10-2018
	Código de edición: 00
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Propietario del proceso: N/A
Alcance: Proceso aplicable a todos los colaboradores del departamento en capacidad de recibir equipo de cómputo por parte de usuarios.	
Normas y documentos aplicables: Boleta de Equipo en Tránsito	
Descripción del proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario indica el/los equipo(s) por entregar. 2. El técnico procede a realizar una verificación y completar con los datos correspondientes a los o el activo que se estén entregando que la Boleta de Equipo en Tránsito. 3. Firmada la boleta por el receptor y el usuario se procede a escáner. 4. El receptor deberá colocar la boleta en la carpeta correspondiente (\\10.11.58.21\soporte\$\01-Documents\04-Equipo en Tránsito) 5. Se colocará el formato de nombre preestablecido (AAAA-MM-DD-N° Activo) 	

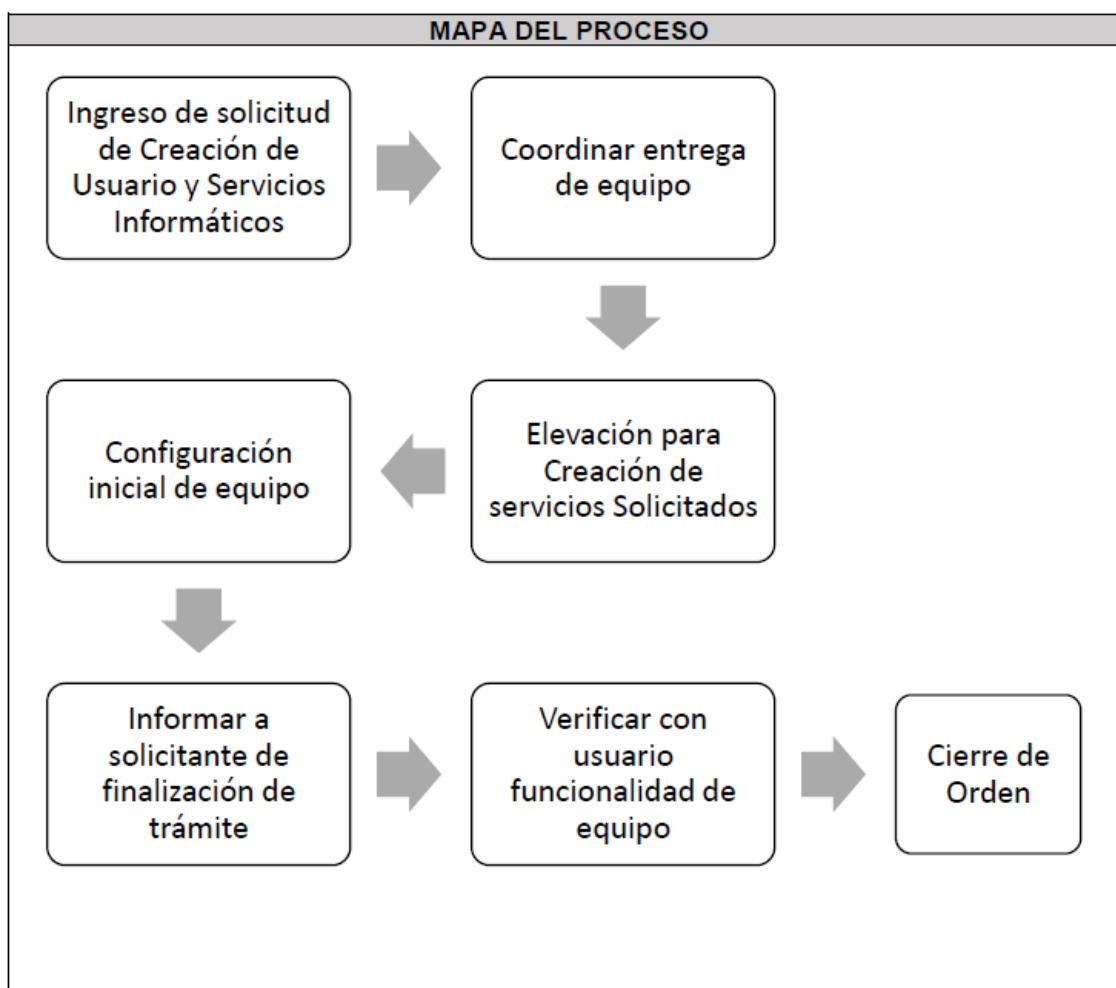


Código de edición	Fecha	Modificaciones
00	16/10/2018	Elaboración de la ficha

REVISADO POR: Karolyn Mora Arce	APROBADO POR: Rafael Arguedas Mora
---	--

Apéndice 2. TIC-PROC-02

FICHA DE PROCESO	
Denominación del proceso: CONFIGURACIÓN INICIAL DE EQUIPO – USUARIOS NUEVO INGRESO	Código del proceso: TIC-PROC-02
Objetivo: Atención eficaz de usuarios nuevos para el tema de creación y configuración de sus servicios informáticos.	Última fecha de edición: 10-2018
	Código de edición: 00
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Propietario del proceso: Coordinación Soporte Técnico
Alcance: Proceso aplicable a técnicos de soporte, el proceso no incluye el proceso alterno de creación y solicitud de servicios informáticos a pesar de que está interpuesto.	
Normas y documentos aplicables: Procedimiento para instalación de equipos	
Descripción del proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de solicitud para trámite de creación de usuario y servicios informáticos 2. Coordinación con el solicitante para entrega de equipo de usuario nuevo en TI 3. Se eleva la solicitud al encargo de creación de usuario y servicios. 4. Una vez recibido el equipo se procede a dar inicio con el Proceso de instalación de equipos paso a paso según el documento lo indica. 5. Cuando se finaliza la configuración de programas y servicios se comunica al solicitante de la finalización. 6. Cuando el usuario a retirar se presente se deben realizar las pruebas correspondientes. 7. Completado el proceso y realizadas las pruebas se procede con el cierre de la solicitud. 	

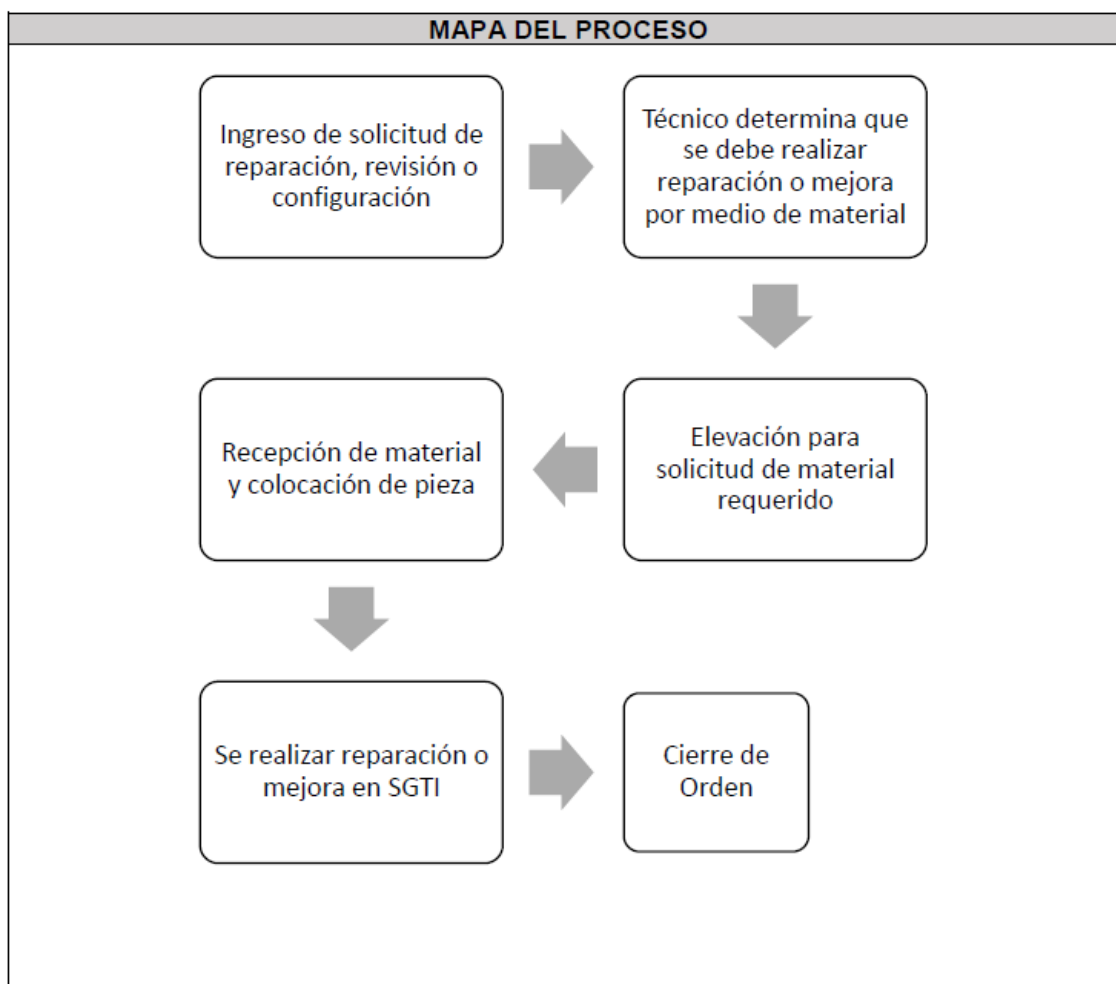


Código de edición	Fecha	Modificaciones
00	16/10/2018	Elaboración de la ficha

REVISADO POR: Karolyn Mora Arce	APROBADO POR: Rafael Arguedas Mora
---	--

Apéndice 3. TIC-PROC-03

FICHA DE PROCESO	
Denominación del proceso: CAMBIO DE PIEZAS DAÑADAS EN EQUIPO DE CÓMPUTO	Código del proceso: TIC-PROC-03
Objetivo: Resolver las atenciones cuando el técnico determina que se requiere cambio o mejora de parte en equipo de cómputo.	Última fecha de edición: 10-2018
	Código de edición: 00
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Propietario del proceso: Coordinación Soporte Técnico
Alcance: Proceso aplicable a técnicos de soporte. Únicamente para casos en los que se determine que es viable el cambio o adición de pieza a un equipo de cómputo y que se cuente con la pieza requerida o sea factible su adquisición.	
Normas y documentos aplicables: N/A	
Descripción del proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de solicitud para trámite de reparación, revisión o configuración. 2. Recibido y atendido el equipo, el técnico determina que se debe requiere cambiar o mejorar parte física de este. 3. Se eleva solicitud a encargado de administrar y registrar materiales. 4. Una vez asignado el material se procede a realizar el cambio en el equipo. (En caso de que se extraiga pieza que deba ir a desecho debe entregarse a encargado de materiales) 5. Se realiza registro la reparación o mejora en el SGTI. 6. Se procede a informar al usuario de la resolución y se realiza el cierre de la solicitud. 	

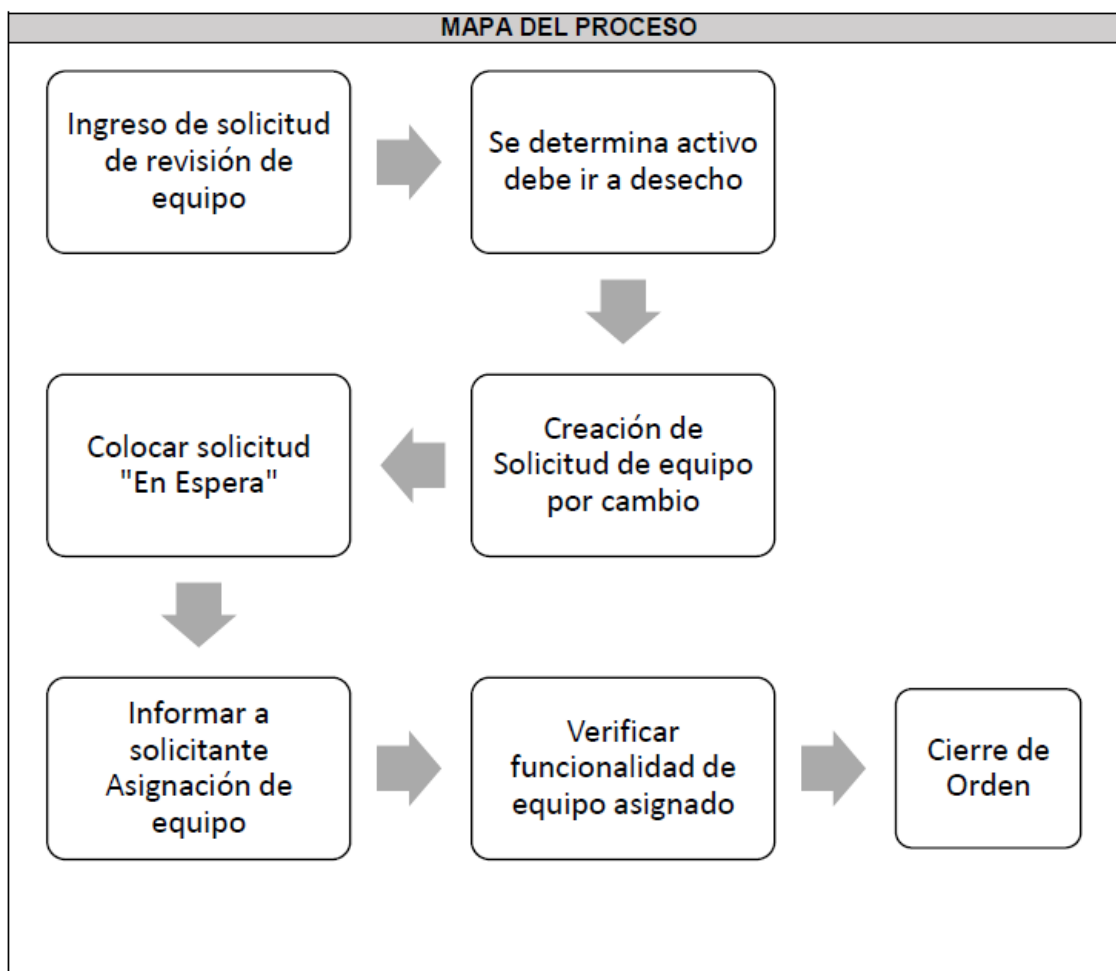


Código de edición	Fecha	Modificaciones
00	16/10/2018	Elaboración de la ficha

REVISADO POR:	APROBADO POR:
Karolyn Mora Arce	Rafael Arguedas Mora

Apéndice 4. TIC-PROC-04

FICHA DE PROCESO	
Denominación del proceso: CAMBIO DE ACTIVOS O EQUIPO DE CÓMPUTO DAÑADO	Código del proceso: TIC-PROC-04
Objetivo: Resolver las atenciones cuando el técnico determina que se requiere cambio de equipo de cómputo o activo.	Última fecha de edición: 10-2018
	Código de edición: 00
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Propietario del proceso: Coordinación Soporte Técnico
Alcance: Proceso aplicable a técnicos de soporte, el proceso no incluye el proceso alternativo de envío de activo dañado a desecho.	
Normas y documentos aplicables: N/A	
Descripción del proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de solicitud para trámite de reparación, revisión o configuración. 2. Recibido y atendido el equipo, el técnico determina que se debe requerir cambiar debido a que el mismo corresponde a un desecho. 3. Se crea solicitud de equipo en el sitio correspondiente <ol style="list-style-type: none"> a. Se debe colocar como jefatura que aprueba al Coordinador de Infraestructura. b. En la justificación se debe indicar que el servicio corresponde a cambio de activo por daño, además indicar número de solicitud del DashBoard, y el número de activo a cambiar. 4. Se coloca la solicitud del DashBoard en estado "En Espera", indicando que corresponde a un cambio de activo y el número de solicitud de equipo generada. 5. Una vez asignado el activo se deberá contactar al usuario para consultarle la fecha en la que estaría llevando el activo a TI. 6. Recibido el activo en TI, se retoma la solicitud, se revisa activo que viene de bodega y se procede con el cierre del caso. 	

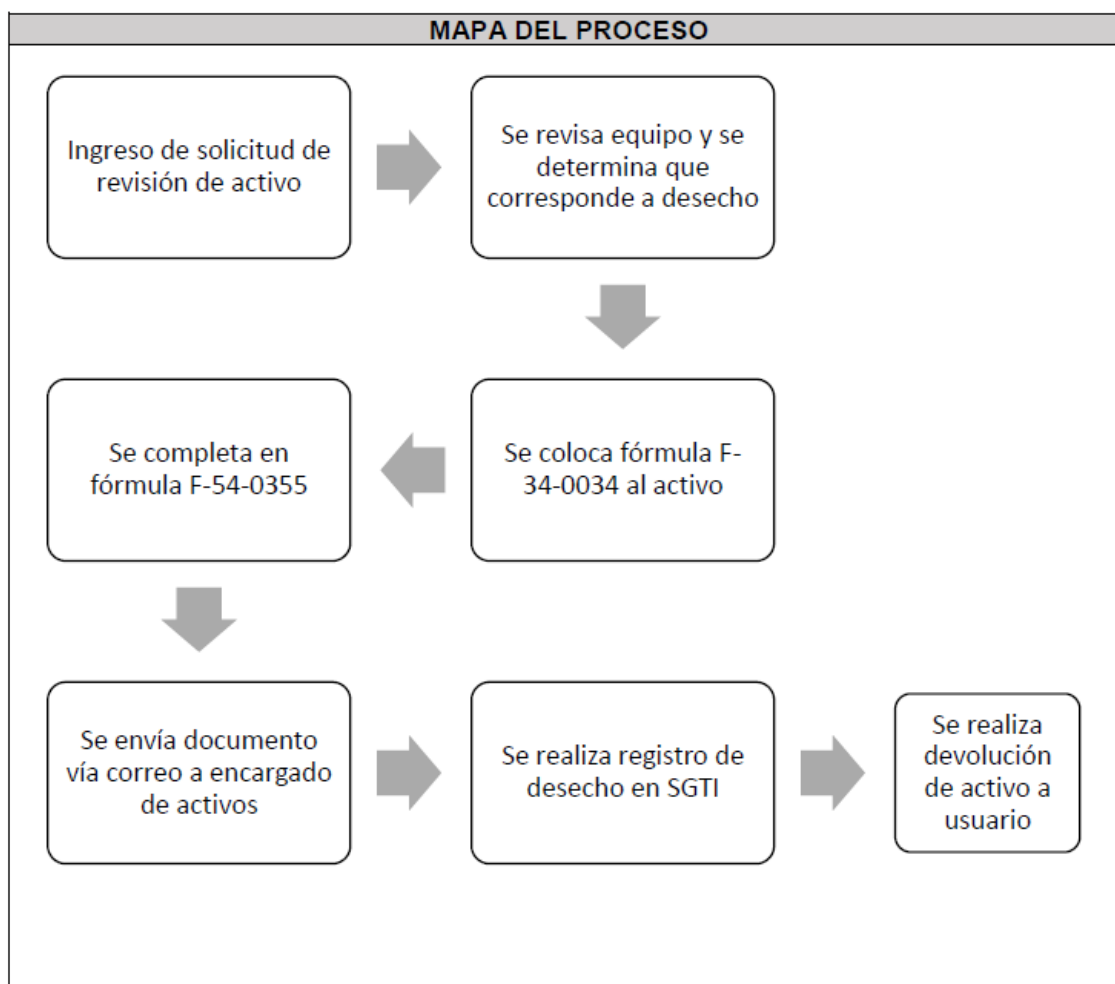


Código de edición	Fecha	Modificaciones
00	16/10/2018	Elaboración de la Ficha

REVISADO POR: Karolyn Mora Arce	APROBADO POR: Rafael Arguedas Mora
---	--

Apéndice 5. TIC-PROC-05

FICHA DE PROCESO	
Denominación del proceso: ENVÍO DE ACTIVOS A DESECHO	Código del proceso: TIC-PROC-05
Objetivo: Resolver las atenciones cuando el técnico determina que un activo debe ser enviado a desecho.	Última fecha de edición: 10-2018
	Código de edición: 00
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Propietario del proceso: Coordinador Soporte Técnico
Alcance: Proceso aplicable a técnicos de soporte, el proceso únicamente aplicable para activos que van para desecho, se excluye el proceso de cambio de activo.	
Normas y documentos aplicables: Fórmula F-34-0034 Fórmula F-54-0355	
Descripción del proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de solicitud para trámite de reparación, revisión o configuración. 2. Recibido y atendido el equipo, el técnico determina que se debe requiere enviar activo a desecho, debido a que no tiene reparación, o su reparación implica un alto costo. 3. En un lugar visible, se le coloca al activo fórmula F-34-0034. 4. Se completa en Word fórmula F-54-0355 5. Se envía documento a encargado de activos por medio de correo. 6. Se realiza registro de desecho en SGTI 7. Se entrega activo dañado a usuario. 	

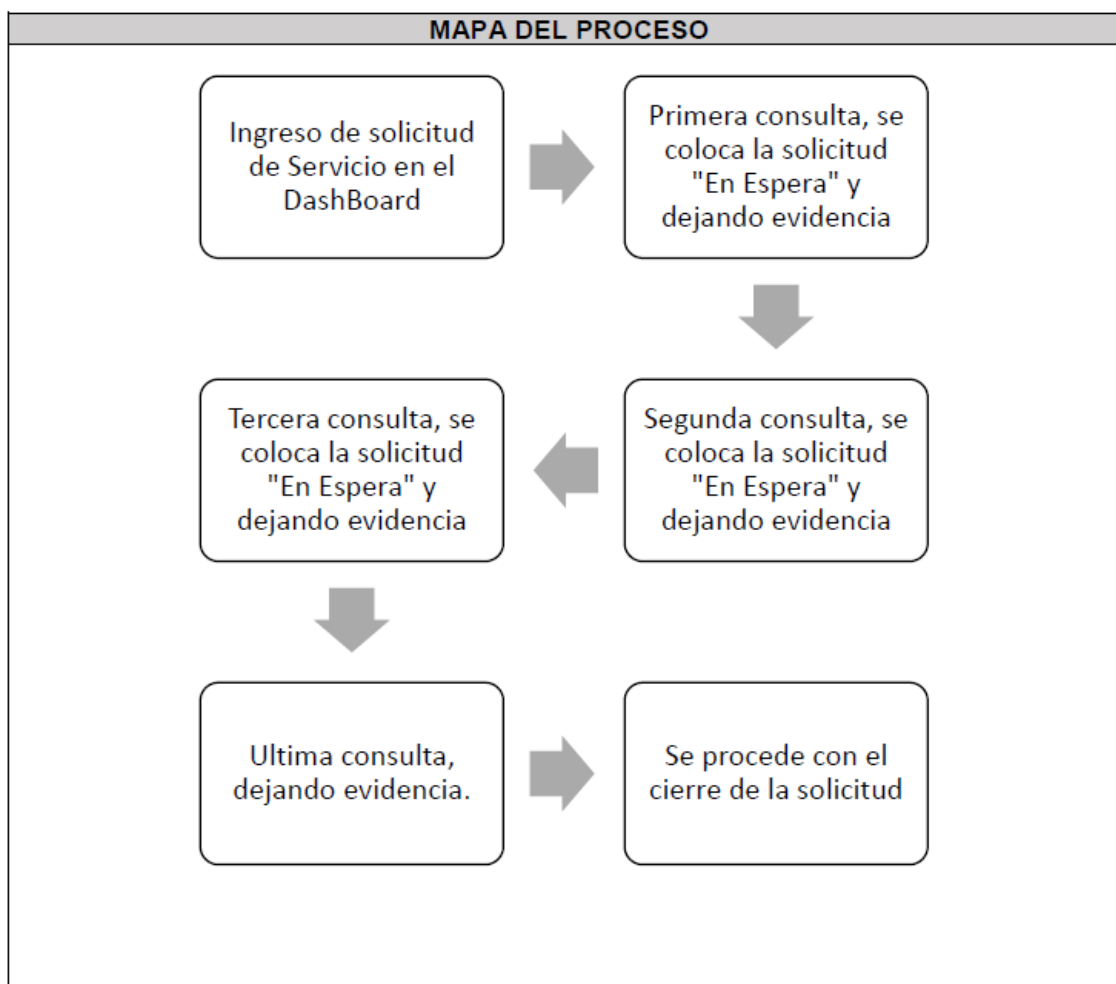


Código de edición	Fecha	Modificaciones
00	16/10/2018	Elaboración de la ficha

REVISADO POR:	APROBADO POR:
Karolyn Mora Arce	Rafael Arguedas Mora

Apéndice 6. TIC-PROC-06

FICHA DE PROCESO	
Denominación del proceso: CIERRE DE SOLICITUD POR FALTA DE RESPUESTA DEL USUARIO	Código del proceso: TIC-PROC-06
Objetivo: Establecer por procedimiento el seguimiento a través de 15 días a las solicitudes donde por temas pertinentes al usuario no se logra la atención de una solicitud.	Última fecha de edición: 11-2018
	Código de edición: 00
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Propietario del proceso:
Alcance: Proceso aplicable a todo técnico que atienda solicitudes de soporte en el DashBoard.	
Normas y documentos aplicables:	
Descripción del proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de solicitud para trámite de reparación, revisión, configuración otro. 2. Se realiza el primer contacto con el usuario y se procede a colocar en espera dejando evidencia, cuando el mismo: <ol style="list-style-type: none"> a. No sea posible de contactar por distintos medios b. Se logre contactar, pero indique que de momento no puede ceder el equipo c. Indique una fecha exacta de atención que no sea inmediata 3. A los 5 días se realiza el segundo contacto, a los 10 días el tercero y a los 15 días el último contacto para todos estos dejando evidencia en la solicitud del DashBoard. 4. Al no tener respuesta positiva del usuario se procederá con el cierre de la solicitud. 	

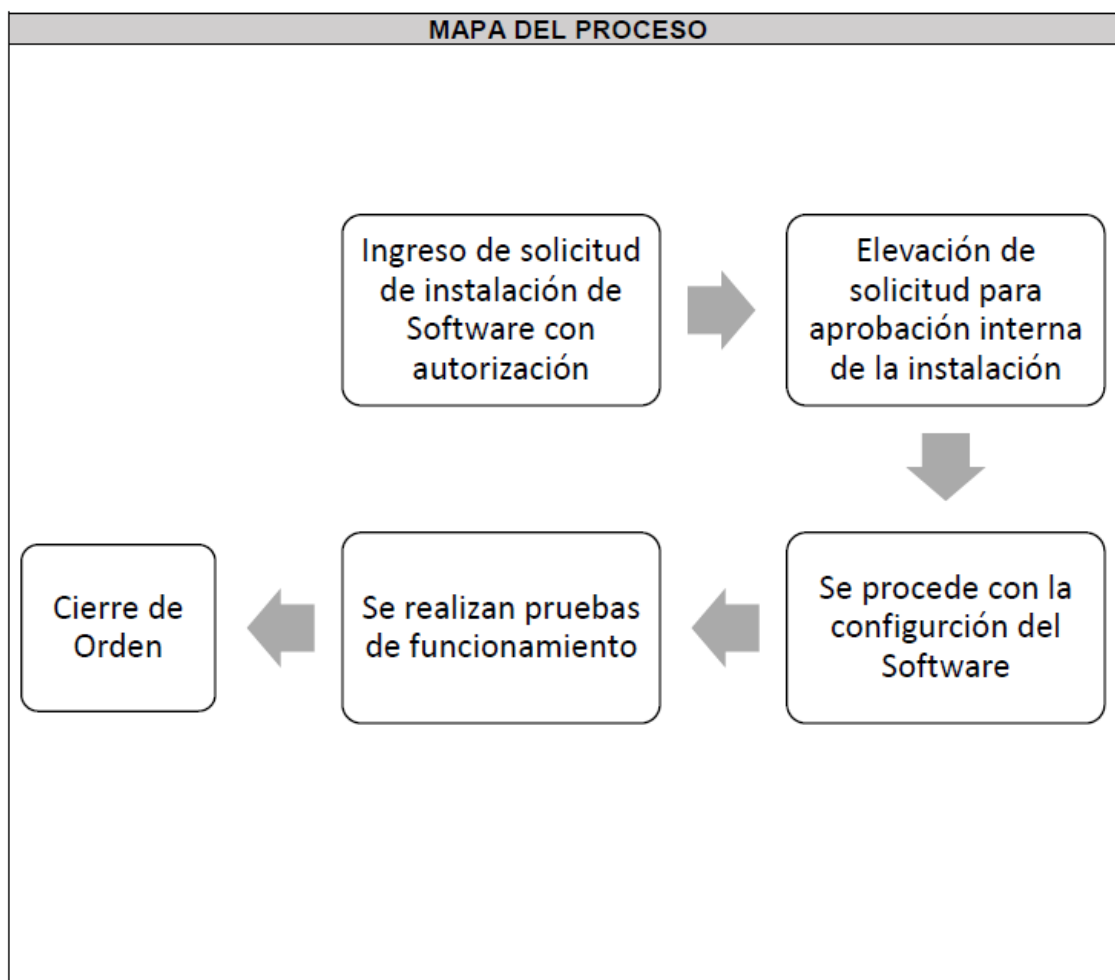


Código de edición	Fecha	Modificaciones
00	16/10/2018	Elaboración de la ficha

REVISADO POR:	APROBADO POR:
Karolyn Mora Arce	Rafael Arguedas Mora

Apéndice 7. TIC-PROC-07

FICHA DE PROCESO	
Denominación del proceso: INSTALACIÓN DE SOFTWARE CON AUTORIZACIÓN	Código del proceso: TIC-PROC-07
Objetivo:	Última fecha de edición: 10-2018
	Código de edición: 00
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Propietario del proceso: Coordinación Soporte Técnico
Alcance: Proceso aplicable a técnicos de soporte cuando les ingresa una solicitud de instalación de software que requiera aprobación por parte de un superior.	
Normas y documentos aplicables: N/A	
Descripción del proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de solicitud para trámite de instalación de software. 2. Elevación de solicitud a encargado de registro de permisos en SGTI. 3. Una vez que se retorne la solicitud elevada se procede con la instalación del software. 4. Se realizan pruebas de funcionamiento. 5. Se procede con el cierre de la solicitud. 	

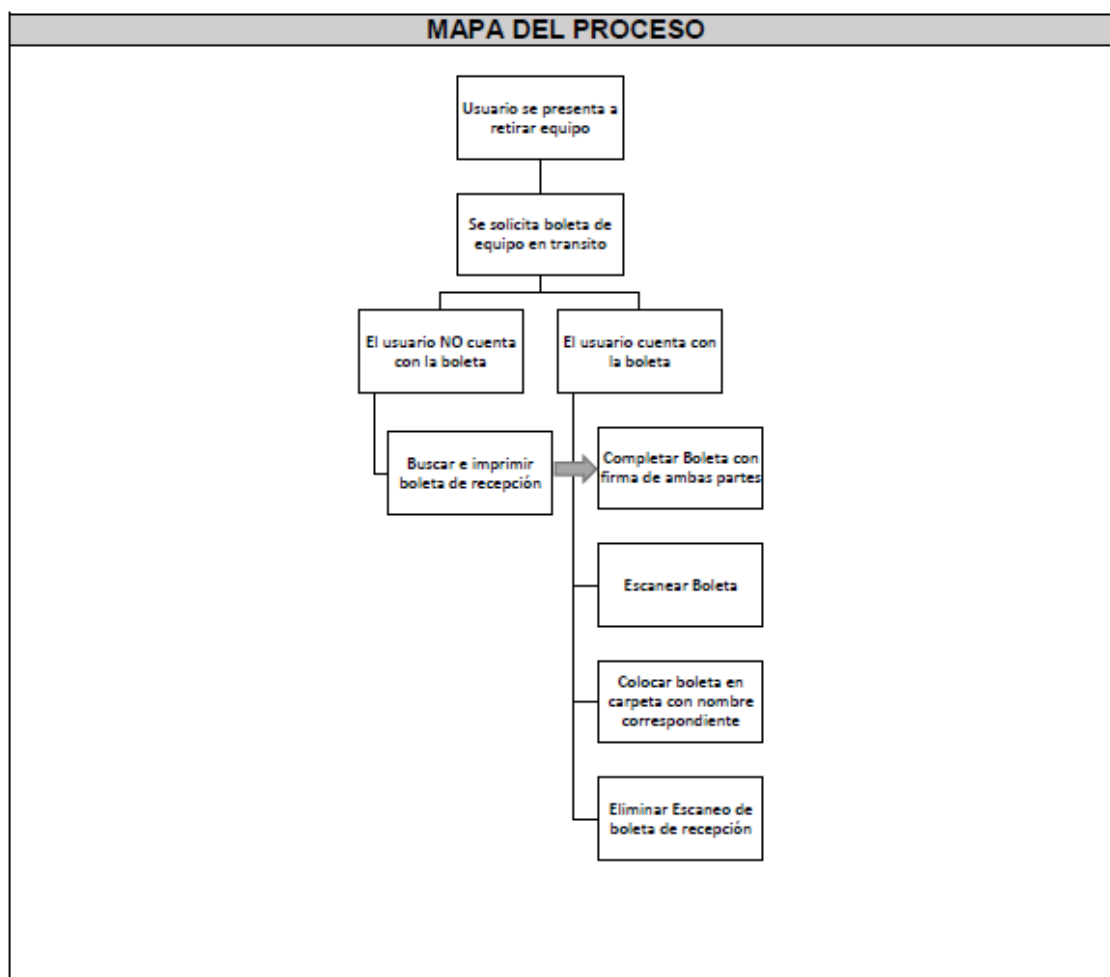


Código de edición	Fecha	Modificaciones
00	16/10/2018	Elaboración de la ficha

REVISADO POR:	APROBADO POR:
Karolyn Mora Arce	Rafael Arguedas Mora

Apéndice 8. TIC-PROC-08

FICHA DE PROCESO	
Denominación del proceso: CAMBIO DE PIEZAS DAÑADAS EN EQUIPO DE CÓMPUTO	Código del proceso: TIC-PROC-08
Objetivo: Resolver las atenciones cuando el técnico determina que se requiere cambio o mejora de parte en equipo de cómputo.	Última fecha de edición: 10-2018
	Código de edición: 00
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Propietario del proceso: Coordinación Soporte Técnico
Alcance: Proceso aplicable a técnicos de soporte.	
Normas y documentos aplicables: N/A	
Descripción del proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se presenta el usuario a retirar el activo por notificación del técnico 2. Se solicita al usuario boleta de equipo en tránsito <p>SI el usuario NO cuenta con la boleta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Se realiza búsqueda en la carpeta de boletas por número de activo. 4. Se imprime boleta de recepción de activo. <p>Si el usuario cuenta con la boleta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Se completa la parte de devolución del equipo 6. Firmada la boleta por el emisor y el usuario se procede a escáner. 7. El colaborador que hace entrega del equipo deberá colocar la boleta en la carpeta correspondiente (\\10.11.58.21\soporte\$01-Documentos\04-Equipo en Tránsito) 8. Se colocará el formato de nombre preestablecido (AAAA-MM-DD-N° Activo) 9. Se renombra, se busca boleta de recepción y se elimina. 	



Código de edición	Fecha	Modificaciones
00	16/10/2018	Elaboración de la ficha

REVISADO POR: Karolyn Mora Arce	APROBADO POR: Rafael Arguedas Mora
---	--

Apéndice 9. Formato machote para implementación de KPI

INDICADORES PARA SOPORTE TÉCNICO		
ID	Indicador	Objetivo
1	Cantidad de solicitudes finalizadas al mes	Aumento de la Productividad mensual por técnico
2	Tiempo promedio mensual por técnico	Disminución de tiempo promedio de atención
3	Cantidad de solicitudes realizadas mensualmente	Control de ingreso de solicitudes para proyecciones mensuales a futuro

▶ **Contenido** | 01 | 02 | 03 | (+)

Cantidad de solicitudes finalizadas al mes

Mes-Año	AFP 01	AFP 02	AFP 03	MET 01	MET 02	PGP 01	Promedio
ene-19							
feb-19							
mar-19							
abr-19							
may-19							
jun-19							

Completar las columnas en amarillo

Tiempo promedio mensual por técnico

Mes-Año	AFP 01	AFP 02	AFP 03	MET 01	MET 02	PGP 01	Promedio
ene-19							
feb-19							
mar-19							
abr-19							
may-19							
jun-19							

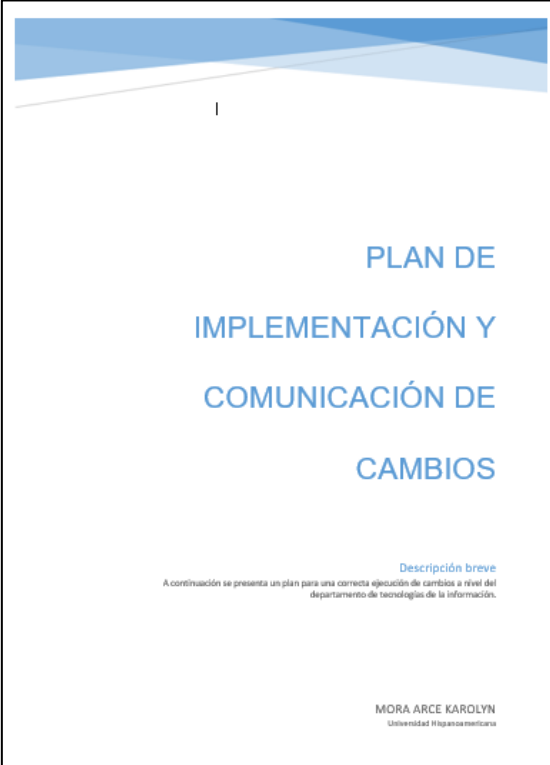
Completar las columnas en amarillo

Cantidad de solicitudes realizadas mensualmente

Mes-Año	Pronóstico	Cantidad de solicitudes realizadas	Técnicos requeridos	Técnicos utilizados
ene-19	517.08		5	
feb-19	417.27		4	
mar-19	373.85		4	
abr-19	454.96		4	
may-19	502.84		5	
jun-19	403.03		4	

Completar las columnas en amarillo

Apéndice 10. Plan de implementación y comunicación de cambios

	<p>Contenido</p> <p>Introducción 2</p> <p>Identificación del cambio a realizar 2</p> <p>Identificar involucrados 2</p> <p>Establecer fecha de implementación 2</p> <p>Envío de comunicado inicial 3</p> <p>Sesión de Explicación y consultas 3</p> <p>Recordatoria de la implementación 3</p> <p>Implementación del Cambio 4</p> <p>Retroalimentación 4</p> <p>Diagrama 5</p>
--	--

<p>Introducción</p> <p>Para la introducción se recomienda dar un preámbulo del cambio a implementar, los beneficios de su implementación y finalmente los resultados que se espera obtener con la implementación del mismo.</p> <p>Identificación del cambio a realizar</p> <p>En primera instancia es necesario identificar el cambio y la importancia u objetivo de su ejecución ya definidos, para así plasmar correctamente los cambios que se vayan a ejecutar.</p> <p>Identificar involucrados</p> <p>Determinar a cuáles colaboradores afecta directamente el cambio a ejecutar, inclusive usuarios, con esto se evita que a la hora de enviar el primer comunicado y a convocatoria a sesión se excluyan personas a las que afecta directamente el cambio o que sea incluido personal que no tiene relación con el cambio.</p> <p>Establecer fecha de implementación</p> <p>Una vez definido el cambio e involucrados se procede a establecer la fecha de implementación. Es importante que, si por algún motivo esta se modifica posterior al envío de comunicados y a la realización de la sesión, se informe adecuadamente a los involucrados.</p>	<p>Envío de comunicado inicial</p> <p>Se debe realizar un primer comunicado indicando: el cambio a realizar, justificación de la ejecución y fecha inicial. Además, en este primer contacto con para la ejecución del cambio se puede realizar la convocatoria a la sesión de explicación y consultas del siguiente punto.</p> <p>Sesión de Explicación y consultas</p> <p>El siguiente paso va a constar de una sesión explicativa del cambio, esta puede ser breve y concisa. A continuación, una guía del contenido de la sesión:</p> <table border="1" data-bbox="885 1411 1284 1568"> <thead> <tr> <th>Agenda de Sesiones</th> <th>Tiempo (minutos)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Definición del elemento de cambio</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Importancia y beneficios de la ejecución del cambio</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ejemplo ilustrativo</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Revisión de Proceso actual</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Revisión de Propuesta</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Comentarios y Conclusiones</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Tiempo total</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Estas sesiones propuestas se ejecutarían en 25 minutos.</p> <p>Recordatoria de la implementación</p> <p>Uno o dos días previos a implementar el cambio es recomendable realizar un último recordatorio y los puntos de importancia que hayan resaltado durante la sesión realizada.</p>	Agenda de Sesiones	Tiempo (minutos)	Definición del elemento de cambio	2	Importancia y beneficios de la ejecución del cambio	3	Ejemplo ilustrativo	2	Revisión de Proceso actual	5	Revisión de Propuesta	10	Comentarios y Conclusiones	3	Tiempo total	25
Agenda de Sesiones	Tiempo (minutos)																
Definición del elemento de cambio	2																
Importancia y beneficios de la ejecución del cambio	3																
Ejemplo ilustrativo	2																
Revisión de Proceso actual	5																
Revisión de Propuesta	10																
Comentarios y Conclusiones	3																
Tiempo total	25																

Implementación del Cambio

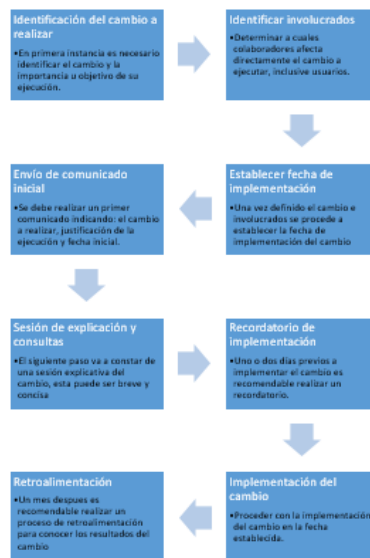
Proceder con la implementación del cambio en la fecha establecida. Para el informe final es importante anotar cualquier hallazgo que se haya presentado durante la implementación, así como las dudas que hayan surgido.

Retroalimentación

Un mes después es recomendable realizar un proceso de retroalimentación para conocer los resultados del cambio y si se lograron alcanzar los beneficios esperados. En caso que se identifiquen fallas o puntos de mejora al proceso durante la implementación lo recomendable es iniciar un nuevo plan de comunicación de los cambios, y no realizarlos a la carrera ya que esto podría eventualmente generar confusión a los colaboradores

Finalmente, al completar este plan con los datos correspondientes al cambio se procede a convertir a PDF, para evitar modificaciones y almacenar en sitio de consulta.

Diagrama




Anexos

Anexo 1. Lista de asistencia a la lluvia de ideas

FECHA: 28-08-2018	LUGAR: PLANTEL MET, TURRUCARES	
HORA INICIO: 9:00 am	HORA FINAL: 10:00 am	TOTAL: 1 hora
MODERADOR		FIRMA
Karolyn Mora Arce		Karolyn Mora
TOTAL ASISTENTES	2	

PARTICIPACIÓN EN LA LLUVIA DE IDEAS		
PARTIPANTES		
NOMBRE	FIRMA	CEDULA
JORGE BERNES HUERTAS	[Firma]	1-09220372
Juan Carlos Sobr González	[Firma]	206670997

Anexo 2. Envío de valoración de causas



martes 25/09/2018 10:45

Mora Arce Karolyn

Solicitud de encuesta

Para ■ Soporte Técnico AFP 01; ■ Soporte Técnico AFP 02; ■ Soporte Técnico AFP 03;
■ Soporte Técnico MET 01; ■ Soporte Técnico MET 02; ■ Soporte Técnico PGP 01

CC ■ Coordinación Soporte Técnico CGP

Buenos días,

Solicito de su colaboración con la siguiente encuesta preferiblemente en el transcurso del día de hoy cuando tengan un momento, el tiempo de duración completando la misma es de aproximadamente 10 minutos.

[Encuesta Soporte Técnico](#)

Agradezco de antemano la colaboración de cada uno.

Anexo 3. Evaluación realizada para ponderación de causas que afectan la productividad

Evaluación del Departamento

Se solicita la colaboración para completar el formulario a continuación indicando la frecuencia con la que se presentan determinadas situaciones y el peso que considera que representan estos para el departamento. Muchas gracias por su colaboración.
Karolyn Mora Arce

Hola, karolyn.mora.arce@uhispano.ac.cr: al enviar este formulario, el propietario podrá ver su nombre y dirección de correo electrónico.

* Obligatorio

1. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Materiales de limpieza escasos *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

2. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Materiales de limpieza escasos *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

3. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Desconocimientos de materiales de apoyo disponibles *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

4. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Desconocimientos de materiales de apoyo disponibles *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

5. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Acceso limitado a la información *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

6. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Acceso limitado a la información *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

7. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Sistemas y programas desactualizados *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

8. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Sistemas y programas desactualizados *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

9. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Equipos muy antiguos y con tendencia a fallar *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

10. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Equipos muy antiguos y con tendencia a fallar *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

11. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: SGTI falla esporádicamente *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

12. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: SGTI falla esporádicamente *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

13. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Ausencia en registro de cambios y mejoras realizadas *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

14. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Ausencia en registro de cambios y mejoras realizadas *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

15. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Generación de indicadores sin valor agregado *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

16. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Generación de indicadores sin valor agregado *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

17. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Las metas establecidas no se ajustan a la realidad del departamento *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

18. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Las metas establecidas no se ajustan a la realidad del departamento *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

19. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Mala relación entre el personal de las dos empresas *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

20. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Mala relación entre el personal de las dos empresas *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

21. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Desconocimiento de metas y objetivos *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

22. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Desconocimiento de metas y objetivos *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

23. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Desmotivación del personal *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

24. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Desmotivación del personal *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

25. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Mala comunicación de cambios en métodos *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

26. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Mala comunicación de cambios en métodos *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

27. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Procesos no registrados *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

28. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Procesos no registrados *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca

Muy Frecuente

29. Frecuencia en la que se presenta la siguiente situación: Inexistencia de manual de puestos *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca Muy Frecuente

30. Peso de impacto en el departamento la siguiente situación: Inexistencia de manual de puestos *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nunca Muy Frecuente

Enviar

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=aMBRgPM9JEKxFjFSNnq_EeEhVD-HlcVJlvEqmGNoBCpUMEOzV0EwU1IUVFNDUUYzWkk4VkhWQkZTU4u

Anexo 4. Confirmación de encuesta completa

Microsoft Forms
[New response for Evaluación del departamer](#)
 View in browser Evaluación del departamento Hi,
 martes

Microsoft Forms
[New response for Evaluación del departamer](#)
 View in browser Evaluación del departamento Hi,

Microsoft Forms
[New response for Evaluación del departamer](#)
 View in browser Evaluación del departamento Hi,

Microsoft Forms
[New response for Evaluación del departamer](#)
 View in browser Evaluación del departamento Hi,

Microsoft Forms
[New response for Evaluación del departamer](#)
 View in browser Evaluación del departamento Hi,

Microsoft Forms
[New response for Evaluación del departamer](#)
 View in browser Evaluación del departamento Hi,

Anexo 5. Solicitud de revisión de cambio en procedimiento TIC-PROC-04

Mora Arce Karolyn

De: Mora Arce Karolyn
 Enviado el: miércoles, 17 de octubre de 2018 17:15
 Para: Arguedas Mora Rafael
 Asunto: Cambio Procedimiento Cambio de activos dañados

Buenas tardes Rafa,
 Solicito de su revisión y envío del siguiente comunicado:

Se hace la extensión de las siguientes indicaciones como cambio del procedimiento **TIC-PROC-04** que corresponde al CAMBIO DE ACTIVOS O EQUIPO DE CÓMPUTO DAÑADO.

Realizando una revisión del procedimiento se identificó que actualmente se están generando:

1. Pasos innecesarios para las partes involucradas.
2. Envíos excesivos de correos automáticos por parte del sistema.

Proceso Actual cambio de Activos Dañados	Correos			
	Usuario	Técnico	Jefatura	Encarg. Activos
1. Se determina necesidad de cambio de activo				
2. Elevación de solicitud al aprobador	x		x	
3. Creación de solicitud de equipo			x	
4. Aprobación de solicitud de equipo				x
5. Retorno de solicitud en Dashboard		x		
6. Elevación de solicitud a encargado de activos	x			x
7. Asignación de activo	x			
8. Retorno de la solicitud en Dashboard		x		
9. Solicitud de Dashboard a espera	x	x		
10. Usuario retira activo en bodega y entrega en TI				
11. Técnico retoma solicitud, revisa y finaliza el caso	x			
Cantidad de correos por rol (12 en total)	5	3	2	2

Propuesta				
Proceso cambio de Activos Dañados	Correos			
	Usuario	Técnico	Jefatura	Encarg. Activos
1. Se determina necesidad de cambio de activo				
2. Se coloca solicitud en espera colocando la solicitud de equipo en la justificación	x	x		
3. Creación de solicitud de equipo			x	
4. Aprobación de solicitud de equipo				x
5. Asignación de activo	x			
6. Usuario retira activo en bodega y entrega en TI				
7. Técnico retoma solicitud, revisa y finaliza el caso	x			
Cantidad de correos por rol (8 en total)	3	1	1	1

1

Ventajas:

1. De 11 pasos que presentaba el procedimiento se disminuye a 7, quitando 4 pasos innecesarios.
2. La cantidad de correos enviados por el sistema disminuye de 12 a 8 en total.

Este cambio se ejecutará de la siguiente forma:

Envío de correo 1 (este comunicado)	17-10-2018
Revisión de cambios por medio de reunión	19-10-2018
Ejecución del cambio	23-10-2018

Muchas gracias.

Saludos cordiales,



Karolyn Mora Arce
 Tecnologías de Información y Comunicación
 Ingeniería y Construcción
 Tel: 2000-5195
www.grupoice.com

Anexo 6. Implementación de cambio en procedimiento TIC-PROC-04

Mora Arce Karolyn

De: Arguedas Mora Rafael
Enviado el: viernes, 19 de octubre de 2018 08:14
Para: Coordinación Soporte Técnico CGP; Mantenimiento Preventivo PGP; Soporte Técnico AFP 01; Soporte Técnico AFP 02; Soporte Técnico AFP 03; Soporte Técnico MET 01; Soporte Técnico MET 02; Soporte Técnico PGP 01; Soporte Técnico por Demanda 01; Albarca Solís Juan Miguel; Cárdenas Arce Karen; Claxton Chaves John; Cordaro Céspedes Juan Carlos; Gonzalez Vindas Roy; Mora Arce Karolyn; Quiros Mora Juan Pablo
CC: Ures Contreras Eduardo; Flores Ulate Geimy; Jiménez Fallas Jeffrey; Mendoza Mata Mario
Asunto: Cambio Procedimiento Cambio de activos dañados

Buen día compañeros, con el fin de mejorar el procedimiento de asignación de equipos (**Por Daño u Obsolescencia**) y gracias al aporte de Karolyn Mora en este campo, se les informa que próximamente se ejecutará un cambio al mismo:

Procedimiento Actual:

Proceso cambio de Activos Dañados	Correos			
	Usuario	Técnico	Jefatura	Encarg. Activos
1. Se determina necesidad de cambio de activo				
2. Elevación de solicitud al aprobador	x		x	
3. Creación de solicitud de equipo			x	
4. Aprobación de solicitud de equipo				x
5. Retorno de solicitud en DashBoard		x		
6. Elevación de solicitud a encargado de activos	x			x
7. Asignación de activo	x			
8. Retorno de la solicitud en DashBoard		x		
9. Solicitud de DashBoard a espera	x	x		
10. Usuario retira activo en bodega y entrega en TI				
11. Técnico retoma solicitud, revisa y finaliza el caso	x			
Cantidad de correos por rol (12 en total)	5	3	2	2

Nuevo Procedimiento:

Proceso cambio de Activos Dañados	Correos			
	Usuario	Técnico	Jefatura	Encarg. Activos
1. Se determina necesidad de cambio de activo				
2. Se coloca solicitud en espera colocando la solicitud de equipo en la justificación	x	x		
3. Creación de solicitud de equipo			x	
4. Aprobación de solicitud de equipo				x
5. Asignación de activo	x			
6. Usuario retira activo en bodega y entrega en TI				

1

7. Técnico retoma solicitud, revisa y finaliza el caso	x			
Cantidad de correos por rol (6 en total)	3	1	1	1

Ventajas:

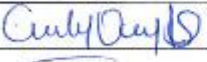



- De 11 pasos que presentaba el procedimiento se disminuye a 7, quitando 4 pasos innecesarios.
- La cantidad de correos enviados por el sistema disminuye de 12 a 6 en total.

Este cambio se ejecutará de la siguiente forma:

Envío de correo 1 (este comunicado)	19-10-2018
Revisión de cambios por medio de reunión	19-10-2018 13:30
Ejecución del cambio	23-10-2018

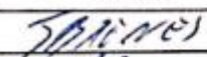

Anexo 7. Hoja de asistencia para implementación de uso de fichas de proceso AFP

FECHA: 25-10-2018	LUGAR O MEDIO: Plantel CGP	
HORA INICIO:	HORA FINAL:	TOTAL:
Impartida por		FIRMA
Karolyn Mora Arce		
TOTAL ASISTENTES	5	

TEMA IMPARTIDO		
Implementación de uso de Fichas de Procesos.		
PERSONAL INFORMADO		
NOMBRE	FIRMA	CEDULA
Gindy Umaña Solís		206820185
Alberto Chavarria Espinoza		2061410689
Juan C. Condor Lizasoain		105900072
Rafael Arguedas Mora		2-556-716.
Pablo Rojas Contreras	Pablo R.C.	1-113570008

Anexo 8. Hoja de asistencia para implementación de uso de fichas de proceso MET

FECHA: 25-10-2018	LUGAR O MEDIO: Conferencia via Skype	
HORA INICIO:	HORA FINAL:	TOTAL: 2
Impartida por		FIRMA
Karolyn Mora Arce		Karolyn Mora.
TOTAL ASISTENTES	2	

TEMA IMPARTIDO		
IMPLEMENTACIÓN DE FICHAS DE PROCESOS		
PERSONAL INFORMADO		
NOMBRE	FIRMA	CEDULA
Jorge Balboa Huertas		1-09720372
Juan Carlos Sabo Gonzalez		206670947

Anexo 9. Hoja de asistencia para modificación de proceso de asignación de activos dañados

FECHA: <u>19-10-2018</u>	LUGAR O MEDIO: <u>Plantel CAP</u>	
HORA INICIO:	HORA FINAL:	TOTAL:
Impartida por		FIRMA
Karolyn Mora Arce		
TOTAL ASISTENTES	<u>5</u>	

TEMA IMPARTIDO		
<u>Modificación Proceso de Asignación de Activos Dañados.</u>		
PERSONAL INFORMADO		
NOMBRE	FIRMA	CEDULA
<u>Cindy Umaña Solis</u>	<u>Cindy Umaña</u>	<u>20682018 5</u>
<u>Alberto Charro Espinoza</u>	<u>Alberto Charro</u>	<u>200140684</u>
<u>Pablo Rojas Contreras</u>	<u>Pablo R.C</u>	<u>113570008</u>
<u>Juan C. Lopera (espejo)</u>	<u>Juan C. Lopera</u>	<u>105980072</u>
<u>Rafael Arguedas Mora</u>	<u>Rafael Arguedas</u>	<u>2-586-716</u>

Anexo 10. Comunicado de publicación de fichas de proceso

Mora Arce Karolyn

De: Arguedas Mora Rafael
Enviado el: jueves, 22 de noviembre de 2018 15:57
Para: Abarca Solís Juan Miguel; Cárdenas Arce Karen; Cordero Céspedes Juan Carlos; Gonzalez Vindas Roy; Mora Arce Karolyn; Quiros Mora Juan Pablo; Coordinación Soporte Técnico CGP; Soporte Técnico AFP 01; Soporte Técnico AFP 02; Soporte Técnico AFP 03; Soporte Técnico MET 01; Soporte Técnico MET 02; Soporte Técnico PGP 01; Soporte Técnico por Demanda 01
Asunto: Fichas de Procesos

Buenas tardes compañeros, con el fin de tener un sitio de apoyo para consulta sobre los procesos que actualmente ejecutamos, en la siguiente ruta están publicadas las fichas de los procesos analizados hasta la fecha, favor verificarlas y tener presente esta dirección ante cualquier duda o eventualidad.

[\\10.11.58.21\soporte\\$\01-Docmentos\02-Métodos-Políticas y Reglamentos\Fichas de Procesos](\\10.11.58.21\soporte$\01-Docmentos\02-Métodos-Políticas y Reglamentos\Fichas de Procesos)

Saludos,



Rafael Arguedas Mora
Gestión de Información Empresarial
Gestión de Servicios
Ingeniería & Construcción
Tel.: 2000-0498 Fax: 2000-6688
www.grupoice.com

Anexo 11. Comunicado de publicación de tabla de elevaciones

Mora Arce Karolyn

De: Arguedas Mora Rafael
Enviado el: martes, 8 de enero de 2019 08:48
Para: Coordinación Soporte Técnico CGP
CC: Mora Arce Karolyn; Abarca Solís Juan Miguel; Cordero Céspedes Juan Carlos
Asunto: Consultas o Escalamientos en tareas de soporte

Buen día Cindy, como parte de los procesos de mejora que está implementando Karolyn se publicó en la ruta \\10.11.58.21\soporte\01-Documentos\02-Métodos-Políticas_y_Reglamentos un documento nombrado, "**Consultas o Escalamientos sobre Tareas de Soporte Técnico**"; en el mismo se muestra la lista de tareas más comunes en las cuales podrían haber dudas o necesidades de escalamiento, así como las personas "titular y suplente" para cada caso.

En los próximos días se realizará una modificación a dicha tabla donde se incluirá al personal de IC que atendería las consultas.

Saludos,



Rafael Arguedas Mora
Gestión de Información Empresarial
Gestión de Servicios
Ingeniería & Construcción
Tel.: 2000-0498 Fax: 2000-6688
www.grupoice.com

Anexo 12. Envío de tabla y confirmación de recepción

Mora Arce Karolyn

De: Arguedas Mora Rafael
Enviado el: martes, 8 de enero de 2019 08:50
Para: Mora Arce Karolyn
Asunto: RE: Tabla de tareas de Soporte (ICE)
Datos adjuntos: Consultas o Escalamientos en tareas de soporte

Buen día, muchas gracias Karolyn por su seguimiento con este tema, ya completé los nombres y además solicité a la Coordinadora del servicio difundir la información según correo adjunto.

Saludos,



Rafael Arguedas Mora
 Gestión de Información Empresarial
 Gestión de Servicios
 Ingeniería & Construcción
 Tel.: 2000-0498 Fax: 2000-6688
www.grupoice.com

De: Mora Arce Karolyn
Enviado el: lunes, 7 de enero de 2019 19:40
Para: Arguedas Mora Rafael <raargu7ENE@ice.go.cr>
Asunto: Tabla de tareas de Soporte (ICE)

Buenas noches Rafa,

Según le había comentado como parte de las propuestas de mejora se encuentra la implementación de un cuadro de tareas específicas relacionadas con el servicio de soporte técnico en las cuales los soportistas requieren ayuda, colaboración o asistencia del personal ICE. Por lo cual adjunto el cuadro indicado con las tareas identificadas según observación. Con la siguiente distribución:

Tarea	Encargado	Backup(s)
Descripción de tarea en la que un técnico ocasionalmente puede requerir asistencia	Colaborador ICE al cual el técnico debe trasladar su inquietud	Persona suplente del encargado, puede ser uno o varios.

Para esto además se recomienda difundir tabla a los técnicos, colocar en sitio de consulta y mantener actualizado con respecto a los cambios que se realicen internamente de funciones.

Objetivo:

Cualquier duda estoy para servirle.

Saludos cordiales,

Anexo 13. Envío de plan de implementación y comunicación de cambios

Mora Arce Karolyn
 16/1/2019 12:48

Para: Arguedas Mora Rafael <raaga77NE@icajgo.cr>

📎 1 archivo adjunto (122 KB)
 Plan de implementación y comunicación de cambios.docx

Buenas tardes,

Con respecto a la problemática reportada la cual indica que actualmente al momento de implementar cambios, los técnicos indicaron que en ocasiones estos no se comunican correctamente, por lo cual se realiza una guía paso a paso para la adecuada implementación y comunicación, en el siguiente esquema se ven cada uno de los pasos a grosso modo y a adjunta el Plan de implementación y comunicación para su uso como guía.

```

graph TD
  A[Identificación del cambio a realizar] --> B[Identificar involucrados]
  B --> C[Establecer fecha de implementación]
  C --> D[Envío de comunicado inicial]
  D --> E[Sesión de explicación y consultas]
  E --> F[Recordatorio de implementación]
  F --> G[Implementación del cambio]
  G --> H[Retroalimentación]
  
```

Identificación del cambio a realizar
 En primera instancia es necesario identificar el cambio a la instancia a estudio de selección.

Identificar involucrados
 Determinar a cuales colaboradores afectará directamente el cambio a ejecutar, incluye usuarios.

Establecer fecha de implementación
 Una vez definido el cambio e involucrados se procede a establecer la fecha de implementación del cambio.

Envío de comunicado inicial
 Se debe realizar un primer comunicado indicando el cambio a realizar, justificación de la ejecución y fecha inicial.

Sesión de explicación y consultas
 Del siguiente paso se constata de una sesión explicativa del cambio, esta puede ser breve y concisa.

Recordatorio de implementación
 Uno o dos días previos a implementar el cambio es recomendable realizar.

Implementación del cambio
 Proceder con la implementación del cambio en la fecha establecida.

Retroalimentación
 Un mes después es recomendable realizar un proceso de retroalimentación para conocer los resultados del cambio.

Cualquier duda con respecto a la guía o el procedimiento estoy para servirle.

Saludos cordiales,

Karolyn Mora Arce
 Unidad de Empresas
 Ingeniería y Construcción
 Tel: 2000-8198
 www.gnjpsicos.com

**ANEXO 14 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.