

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**“SISTEMA DE MESA DE SERVICIO PARA LA GESTIÓN DE CAMBIOS
DEL ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN UNA
EMPRESA FINANCIERA CENTROAMERICANA EN EL AÑO 2023”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

Bach. Evelin Natali Durán Julcamoro

ASESOR

Manuel Enrique Malpica Rodríguez

Ingeniero de Sistemas

CAJAMARCA – PERÚ

2024

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

- FACULTAD DE INGENIERÍA -

- Investigador:** Evelin Natali Durán Julcamoro
DNI: 70208697
Escuela Profesional: Ingeniería de Sistemas
- Asesor:** Ing. Manuel Enrique Malpica Rodríguez
Facultad: Ingeniería
- Grado académico o título profesional**
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
- Tipo de Investigación:**
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
- Título de Trabajo de Investigación:**
Sistema de mesa de servicio para la gestión de cambios del área de tecnologías de la información en una empresa Financiera Centroamericana en el año 2023
- Fecha de evaluación:** 9 de agosto de 2024
- Software antiplagio:** TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
- Porcentaje de Informe de Similitud:** 6%
- Código Documento:** 3117:372118126
- Resultado de la Evaluación de Similitud:**
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 12 de agosto de 2024



Firmado digitalmente por
MALPICA RODRIGUEZ Manuel
Enrique FAU 20148258601
soft
Fecha: 2024.08.12 20:33:53
-05'00'

FIRMA DEL ASESOR

Ing. Manuel Enrique Malpica Rodríguez

DNI: 26707158



Firmado digitalmente por:
FERNANDEZ LEON Yvonne
Katherine FAU 20148258601 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 12/08/2024 21:01:14-0500

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FI

COPYRIGHT © 2024

Evelin Natali Durán Julcamoro

Todos los Derechos Reservados ®

AGRADECIMIENTO

Deseo agradecer en primer lugar a Dios, por su infinito amor y por permitirme cumplir esta meta profesional. Asimismo, quiero agradecer a mis padres por su confianza en mí, su apoyo incondicional y sacrificios para permitirme cumplir mis objetivos académicos. También a mi novio por su constante aliento y motivación para impulsarme a finalizar este proyecto. Finalmente quiero agradecer a mi asesor Ing. Manuel Malpica Rodríguez por su orientación y dedicación para hacer posible esta investigación.

DEDICATORIA

A mi querido papá, Baltazar Durán, porque sus palabras me impulsaron a dar el primer paso para cumplir con este objetivo, porque los años que se enfrentó a trabajar lejos para brindarme la mejor educación posible me inspiraron a ser una mujer fuerte. También a mi querida mamá, Lucinda Julcamoro, por sus consejos y oraciones para seguir adelante y porque siempre está allí para escucharme.

En general, a todas las personas que han contribuido de distintas formas en mi formación académica y personal.

CONTENIDO

RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	99
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
ANEXOS	110

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I PRÁCTICAS ITIL V4 VERSUS PRÁCTICAS ACTUALES.....	22
TABLA II MATRIZ DE CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO.....	25
TABLA III MATRIZ DE RIESGO	26
TABLA IV MATRIZ DE IMPACTO Y URGENCIA PARA CÁLCULO DE PRIORIDAD	26
TABLA V FORMULARIO DE CREACIÓN DE CAMBIOS ESTÁNDAR.....	27
TABLA VI FORMULARIO DE CREACIÓN DE CAMBIOS NORMALES.....	28
TABLA VII FORMULARIO DE CREACIÓN CAMBIOS DE EMERGENCIA	31
TABLA VIII PREGUNTAS REVISIÓN POST IMPLEMENTACIÓN.....	37
TABLA IX MATRIZ DE VALORES RESULTADO DE LA REVISIÓN POST IMPLEMENTACIÓN.....	38
TABLA X PANTALLAS DE CREACIÓN, EDICIÓN Y VISUALIZACIÓN PARA CAMBIOS ESTÁNDAR	40
TABLA XI PANTALLAS DE CREACIÓN, EDICIÓN Y VISUALIZACIÓN PARA CAMBIOS NORMALES.....	44
TABLA XII PANTALLA DE CREACIÓN, EDICIÓN Y VISUALIZACIÓN PARA CAMBIOS DE EMERGENCIA	51
TABLA XIII PERMISOS DE PROYECTO JIRA SERVICE MANAGEMENT PARA CAMBIOS.....	64
TABLA XIV ESQUEMA DE NOTIFICACIONES.....	68
TABLA XV INDICADORES DE TIEMPO ESTIMADO Y CANTIDAD DE CICLOS DE OBSERVACIÓN EN LA FASE DE PRE TEST.....	81
TABLA XVI INDICADORES DE TIEMPO ESTIMADO Y CANTIDAD DE CICLOS DE OBSERVACIÓN EN LA FASE DE POST TEST	81

TABLA XVII TIEMPO PROMEDIO USADO EN EL PREST Y POST TEST PARA EL TIEMPO DE PRIORIZACIÓN	82
TABLA XVIII TIEMPO PROMEDIO USADO EN EL PREST Y POST TEST PARA EL TIEMPO DE ANÁLISIS DEL CAMBIO.....	83
TABLA XIX ESTADÍSTICAS DE MUESTRAS EMPAREJADAS DE LA DIMENSIÓN TIEMPO.....	84
TABLA XX CORRELACIONES DE MUESTRAS EMPAREJADAS PARA INDICADORES DE LA DIMENSIÓN TIEMPO	84
TABLA XXI PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS DE LA DIMENSIÓN TIEMPO	84
TABLA XXII INDICADORES DE LA DIMENSIÓN RECURSO HUMANOS ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	85
TABLA XXIII ESTADÍSTICA DE MUESTRAS EMPAREJADAS DE LA DIMENSIÓN RECURSO HUMANO	86
TABLA XXIV CORRELACIONES MUESTRAS EMPAREJADAS PARA LA DIMENSIÓN RECURSO HUMANO	87
TABLA XXV PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS PARA LA DIMENSIÓN RECURSO HUMANO	87
TABLA XXVI INDICADORES DE LA DIMENSIÓN CALIDAD DE SERVICIO ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	88
TABLA XXVII ESTADÍSTICAS DE MUESTRAS EMPAREJADAS PARA LA DIMENSIÓN CALIDAD	89
TABLA XXVIII CORRELACIONES DE MUESTRAS EMPAREJADAS CON LA DIMENSIÓN CALIDAD	89
TABLA XXIX PRUEBAS DE MUESTRAS EMPAREJADAS PARA LA DIMENSIÓN CALIDAD.....	90
TABLA XXX DATOS OBTENIDOS DE CUESTIONARIO	127

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Aspectos clave de la mesa de servicio	7
Fig. 2: Cuadrante mágico para herramientas de gestión de servicios de TI.....	10
Fig. 3: Arquitectura de alojamiento de Atlassian Cloud	11
Fig. 4: Arquitectura Jira data center	11
Fig. 5: Proyecto de Jira Service Management.....	12
Fig. 6: Funcionalidad Jira Service Management y Confluence	13
Fig. 7: Gestión del cambio	14
Fig. 8:Fases de implementación de mesa de servicio.....	19
Fig. 9: Gestión de cambios de estándar antes de la implementación de la mesa de servicio...	20
Fig. 10: Gestión de cambio normal previo a la implementación del sistema de mesa de servicio.	21
Fig. 11: Diagrama cambio estándar.....	34
Fig. 12: Diagrama cambio normal.....	35
Fig. 13: Diagrama cambio emergencia	36
Fig. 14: Diagrama tareas de ejecución del cambio.....	37
Fig. 15: Detalles de proyecto Jira.....	39
Fig. 16: Esquema de tipo de incidencias en Jira	40
Fig. 17: Esquema de pantallas cambio estándar.....	43
Fig. 18: Pantalla de creación en cambios estándar.....	43
Fig. 19: Pantalla de edición y visualización en cambios estándar	44
Fig. 20: Esquema de pantallas cambio normal.....	50
Fig. 21: Pantalla de creación en cambios normales	50
Fig. 22: Pantalla de edición y visualización en cambios normales	51

Fig. 23:Esquema de pantallas cambio de emergencia.....	57
Fig. 24: Pantalla de creación en cambios de emergencia.....	58
Fig. 25: Pantallas de edición y visualización en cambios de emergencia	58
Fig. 26: Diagrama de estados de cambio estándar	60
Fig. 27: Botón de estados en cambios estándar.....	60
Fig. 28: Diagrama de estados cambio normal	61
Fig. 29: Botón de estados en cambios normales	62
Fig. 30: Diagrama de estados cambios de emergencia.....	63
Fig. 31: Botón de estados en cambios de emergencia.....	63
Fig. 32: Flujo de trabajo de las subtareas	64
Fig. 33: Botón de estados para subtareas de cambios	64
Fig. 34: Automatización del cálculo del riesgo.....	69
Fig. 35: Automatización de cálculo de prioridad	70
Fig. 36: Automatización para crear plan de salida	71
Fig. 37: Automatización de cambio de estado por cierre de subtareas	71
Fig. 38: Automatización de cálculo del resultado del PIR.....	72
Fig. 39: Automatización para crear subtareas	73
Fig. 40: Dashboard con reportes para cambios	74
Fig. 41: Integración base de conocimiento y proyecto de servicio.	74
Fig. 42: Visibilidad de artículos de la base de conocimiento en los cambios creados en Jira .	75
Fig. 43: Esquema de CMDB	75
Fig. 44: Configuración de campos de integración con CMDB	76
Fig. 45: Uso de la vinculación de incidencias para relación con otros procesos ITSM.....	77
Fig. 46: Seguimiento a resultado de pruebas de configuración.....	78

Fig. 47: Manual de usuario.....	78
Fig. 48: Capacitación a miembros del equipo	79
Fig. 49: Gráfico de tratamiento de variables	80
Fig. 50: Satisfacción de uso del sistema de mesa de servicio.	92
Fig. 51: Efectividad del sistema de mesa de servicio para mejorar gestión de cambios.....	93
Fig. 52:Facilidad para interactuar con el sistema de mesa de servicio	93
Fig. 53: Facilidad de aprendizaje para usar el sistema de mesa de servicio	94
Fig. 54: Resultados de tiempo de priorización de los cambios	95
Fig. 55: Resultados de tiempo de análisis del cambio.....	96
Fig. 56: Resultados de la cantidad de cambios atendidos por equipo	97
Fig. 57: Resultados de cantidad de cambios atendidos por responsable	97
Fig. 58: Incidentes causados por la ejecución de un cambio	98
Fig. 59: Resultados de la cantidad de cambios exitosos	98
Fig. 60. Confiabilidad del instrumento Cuestionario	122
Fig. 61. Estadísticas de elemento	122
Fig. 62. Estadísticas del total de Elemento.....	122
Fig. 63. Prueba de normalidad para indicador tiempo	123
Fig. 64. Prueba de normalidad para dimensión recurso humano	124

RESUMEN

El equipo del área de tecnologías de la información de una empresa del rubro financiero en Centroamérica se enfrentaba a una gestión caótica de su proceso de cambios de tecnologías de la información, lo que desencadenaba en un análisis de prioridad inadecuada, errores en el cálculo manual del riesgo, pérdida de visibilidad sobre las asignaciones de cada responsable y retrasos en la atención. En tal contexto se formuló como objetivo evaluar la influencia de un sistema de mesa de servicio en la gestión de cambios del área de tecnologías de la información. Para alcanzar el objetivo de la investigación se siguió las buenas prácticas del marco de trabajo ITIL v4 en 4 etapas (Análisis de la situación actual del proceso, diseño del proceso alineado con ITIL v4, Implementación del diseño en herramienta de software y Cierre). Tras la implementación de la mesa de servicio se logró disminuir el tiempo de priorización del cambio en un 64.10%, el tiempo de análisis en un 26.55 %, la cantidad de cambios atendidos por equipo y por responsable aumentaron en un 41.67% y 41.18% respectivamente, adicionalmente los incidentes causados por la ejecución de un cambio se redujeron en un 70% y respecto a la satisfacción en cuanto al uso del sistema, el 50% está muy satisfecho, el 40% se encuentra satisfecho, sin reportes de percepciones como insatisfecho o muy insatisfecho. Los resultados demuestran que el sistema de mesa de servicio ha impactado de forma positiva en el proceso de gestión de cambios de TI.

Palabras Claves: Gestión de cambios, tecnologías de la información, mesa de servicio, ciclo de vida del servicio, ITIL v4, Jira Service Management.

ABSTRACT

The information technology area team of a financial company in Central America was facing chaotic management of its information technology change process, which led to inadequate priority analysis, errors in the manual calculation of the risk, loss of visibility over the assignments of each person in charge and delays in attention. In this context, the objective was formulated to evaluate the influence of a service desk system in the management of changes in the area of information technologies. To achieve the objective of the research, the good practices of the ITIL v4 framework were followed in 4 stages (Analysis of the current situation of the process, design of the process aligned with ITIL v4, Implementation of the design in a software tool and Closing). After the implementation of the service desk, the change prioritization time was reduced by 64.10%, the analysis time by 26.55%, the number of changes handled by the team and by person in charge increased by 41.67% and 41.18% respectively. Additionally, the incidents caused by the execution of a change were reduced by 70% and regarding satisfaction regarding the use of the system, 50% are very satisfied, 40% are satisfied, with no reports of perceptions such as dissatisfied or very unsatisfied. The results demonstrate that the service desk system has positively impacted the IT change management process.

Key Words: Change management, information technology, service desk, service lifecycle, ITIL v4, Jira Service Management

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Según la encuesta aplicada por el Instituto Nacional de España en el año 2021 y primer trimestre del 2022 el 99.20% de empresas con más de 10 empleados disponían de ordenadores, 98.34% disponían de conexión a internet, 78.49% tenían conexión a internet y página web, 31.59% realizaban ventas por comercio electrónico y el 6.69% usaban inteligencia artificial [1]. Estos datos reflejan que la tecnología desempeña un papel estratégico a nivel empresarial, por tanto, las soluciones de tecnología están sometidos continuamente a cambios como respuesta a la mejora continua o corrección de problemas. Lamentablemente son pocas las organizaciones que hacen una adecuada gestión cambios, este fue el caso de una empresa consultora en Finlandia que no tenía un proceso definido por lo que hacían el uso improductivo de la herramienta de software ITSM, lo que a su vez ocasionó datos inconsistentes en los reportes y envío de información errónea a sus clientes sobre los cambios ejecutados [2].

En Latinoamérica, la situación es similar; en Barranquilla (Colombia) la empresa Soluciones Empresariales 360° no tenía la garantía de que se realice la revisión, priorización, evaluación y aprobación de los distintos cambios de software, con todo esto era imposible que la información presentada a gerencia para la evaluación de mejoras sea confiable [3]. Otro ejemplo fue el de la Municipalidad de Curridabat en Costa Rica, donde el registro mediante el Sistema de Solicitudes Informáticas (SSI) no capturaba información de los elementos de configuración o servicios de TI impactados, la comunicación a los dueños de servicios no era oportuna por lo que las ventanas de mantenimiento eran sorpresivas y sin aprobaciones [4]. No gestionar el cambio puede desencadenar en la indisponibilidad del servicio, permisos erróneos en ambiente productivo a usuarios, cambios no aprobados, no análisis de impacto por todas las partes interesadas, entre otros; estos eventos acontecían en la empresa consultora Aranda Software en Bogotá, Colombia. Además, la no integración con el proceso de gestión de la configuración impedía conocer los servicios involucrados en un cambio [5].

A nivel nacional, en la Municipalidad Provincial de Lambayeque el registro de cambios manual, el desconocimiento de las buenas prácticas de Gestión de Servicios de TI y la inexistencia de procedimientos para actuar frente a un cambio imposibilitó el monitoreo y medición para la toma de decisiones por parte del personal del área de Informática y Estadística [6]. En el departamento de Infraestructura de TI en la empresa corporación Grupo Romero no existía documentación acerca de los cambios ejecutados y las condiciones bajo las cuales fueron implementados. Igualmente, la coordinación previa de los cambios a efectuar no se hacía a

tiempo, provocando ventanas de mantenimiento sobre la misma infraestructura en los mismos horarios [7]. Un escenario análogo fue de la empresa virtual IT Expert de la escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, su personal de atención confundía un cambio con un requerimiento, a esto se sumaba la definición de roles no consecuentes con el proceso y la ausencia de control sobre la aprobación de los cambios que debían ejecutarse para asegurar el cumplimiento de los planes de cambio [8].

A nivel local, son pocas las instituciones que disponen de procesos estructurados para la gestión de servicios de TI, como la atención de incidentes y la gestión del cambio de TI, lo que conlleva a una ineficiente gestión de incidentes y una inadecuada gestión de cambios, ejemplificado en la Unidad Informática de la Municipalidad Distrital de Cajamarca, donde el registro manual de incidentes generaba una carga de trabajo desequilibrada, tiempos de respuesta muy largos e información inexistente para los reportes [9].

La empresa en estudio se enfrentaba a una realidad parecida, su proceso de gestión de cambios era soportado por una herramienta que no se alineaba con los objetivos planificados en el marco de las buenas prácticas dadas por ITIL. Sobre el procedimiento de atención, los cambios no estaban siendo diferenciados y analizados adecuadamente para considerar la prioridad con la que deben ser implementados; el cálculo del riesgo no era automático, se calculaba manualmente y se adjuntaba la evidencia en la herramienta que usaban, tampoco se tenía visibilidad del estado de las tareas que estaban siendo implementadas por los diferentes equipos. El proceso no se integraba con la gestión del conocimiento para guardar la información de los distintos planes; los gestores del cambio tenían que documentar en otros aplicativos externos y adjuntarlos como evidencia; tampoco tenían la claridad de los activos o elementos de la configuración de la CMDB (BD de Gestión de la Configuración) que se verían involucrados ante un cambio.

Ante la problemática referida se formuló la siguiente pregunta ¿De qué manera un sistema de mesa de servicio influye en la gestión de cambios del área de TI para el cliente de una empresa financiera centroamericana en el año 2023?, frente a la cual se planteó la siguiente hipótesis: Un sistema de mesa de servicio influye de manera positiva en la gestión de cambios del área de tecnologías de la información en una empresa financiera centroamericana en el año 2023.

Esta investigación se justifica desde la perspectiva práctica al proveer al área de tecnología de una entidad financiera de un sistema de mesa de servicio para la gestión de los cambios informáticos que apoye a mantener el proceso organizado siguiendo las recomendaciones del

marco de trabajo ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de Información). Desde la perspectiva social, este modelo de mesa de servicio puede ser usado como referencia para las áreas de tecnología de otras empresas que atienden cambios de tecnología y que hasta ahora se enfrentan a cambios no planeados, análisis del cambio no realizados o mal ejecutados.

Como alcance se pretende mejorar el proceso de atención de cambios de servicio de TI para el área de tecnología de una entidad financiera, para ello se va a revisar el tiempo de respuesta y calidad del servicio antes y después del funcionamiento de la mesa de servicio. No se va a abarcar el tema de costos porque la información es confidencial para la empresa. Para el diseño del modelo del proceso se va a usar el marco de trabajo ITIL v4 y la implementación de la mesa de servicio se va a realizar con el software Jira Service Management, el cual se integra con el software de gestión del conocimiento llamado Confluence, esta última herramienta es usada para la documentación de los planes de cambio.

Como objetivo general se plantea evaluar la influencia de un sistema de mesa de servicio en la gestión de cambios del área de Tecnologías de la Información en una empresa financiera centroamericana en el año 2023 y como objetivos específicos: determinar el impacto que tiene un sistema de mesa de servicio en el tiempo de priorización y análisis de los cambios de tecnologías de la información, determinar el impacto que tiene la utilización de un sistema de mesa de servicio en el recurso humano usado en la gestión de cambios de TI, determinar el nivel de satisfacción en el equipo de TI al usar el sistema de mesa de servicio en el proceso de gestión de cambios y determinar el impacto que tiene el uso de un sistema de mesa de servicio en la calidad del proceso de gestión de cambios.

Finalmente, este informe está constituido por 5 capítulos, el presente que corresponde al capítulo 1. En el capítulo 2, se abarca los antecedentes teóricos de la investigación, las bases teóricas y la definición de términos básicos relacionadas al tema de estudio. En el capítulo 3, se detalla el procedimiento de los métodos y materiales realizados en la investigación y el tratamiento de los datos resultantes. En el capítulo 4, se describe, explica y discute los resultados conseguidos. En el capítulo 5, se presentan los resultados y recomendaciones.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se describen cuatro antecedentes internacionales, tres nacionales y uno regional; los cuales abarcan investigaciones previas relacionadas con las variables de estudio.

Blasco y Oltra [2] en su informe llamado “Mejora del proceso de la gestión del cambio normal en una compañía de servicios de TI”, en la ciudad de Valencia en España, planteó como objetivo mejorar el proceso de cambios con el fin de reducir las interrupciones del servicio. Su investigación fue de carácter cualitativo y para lograr su objetivo utilizaron el marco de referencia de Gestión de Servicios de TI ITIL (Information Technology Infrastructure Library). Como resultado obtuvo un mapa de procesos que ayudó a mejorar el rendimiento del proceso, esto a su vez permitió que se estandarice el uso de la herramienta ITSM. Esta investigación aporta como referencia para el diseño del proceso del tipo de cambio normal, además facilita el conocimiento sobre las herramientas de recolección de información por medio de las entrevistas a las partes involucradas y lista de preguntas predefinidas.

Arrieta [3] en su tesis titulada “Implementación de los procesos de gestión de cambios, incidentes y requerimientos de servicio basados en ITIL en el área de TI de la empresa Soluciones Empresariales 360°”, en la ciudad de Barranquilla en Colombia, planteó como objetivo implementar el proceso de cambio del área de TI fundamentándose en las recomendaciones dadas por el marco de referencia ITIL v3. Para conseguirlo uso un enfoque cualitativo, y el método Investigación – Acción, la que consta de las fases de diagnóstico, construcción del plan de acción, ejecución de plan de acción y cierre. Como resultado de la estandarización del proceso se consiguió cumplir con el tiempo de atención en un 90% para los cambios de emergencia y normales, además se logró que la cantidad de cambios de emergencia sea menor a un 30% según lo recomienda ITIL al ser este tipo de cambios de gran riesgo. Se concluyó que con las mejoras en el proceso se logró obtener un control y estadísticas de todos los proyectos que se solicitan, así como la priorización de los cambios de emergencia y la asignación de recursos. Esta investigación es de utilidad para el conocimiento de una metodología de implementación, así como el uso de otros softwares de registro y seguimiento de cambios.

Rincón y Ruiz [10] en su tesis titulada “Diseño de un proceso de gestión de cambios, aplicado a redes móviles, con base a las buenas prácticas de ITIL”, en la ciudad de Barranquilla en Colombia, formuló como objetivo diseñar el proceso de gestión de cambios en redes móviles para evaluar y mitigar el riesgo y garantizar la continuidad del servicio. Para lograrlo usaron las buenas prácticas dadas por ITIL que abarca las fases del ciclo de cambios (planeación, aprobación, preparación, ejecución, revisión y cierre). Como resultado se obtuvo el diseño de los procesos para los cambios estándares, normales y de emergencia. Llegaron a la conclusión de que los servicios que tienen mayor exposición al riesgo son los de voz y datos, con el diseño propuesto se aceleró la atención en los procesos y se equilibró las cargas de trabajo entre los distintos grupos implicados. Esta investigación es de utilidad para conocer sobre el diseño de procesos para el tratamiento del riesgo frente a un cambio.

Fernández [11] en su investigación titulada “Diseño de los procesos gestión de cambios, gestión de eventos y gestión de activos y configuración basados en ITIL, Caso; Municipalidad de Curridabat”, en Costa Rica, plantearon como objetivo diseñar los procesos antes mencionados basados en las buenas prácticas de ITIL para definir una gestión efectiva sobre los tres procesos en el Departamento de Informática. Para alcanzar su objetivo usaron como referencia las buenas prácticas de la metodología ITIL, las actividades recomendadas por ITIL fueron incluidas en 4 fases (Análisis, Comparación, diseño de procesos y evaluación). Obteniendo como resultado la definición de roles y un modelo para cada tipo de cambio, así como el diseño de formularios para identificación impacto, urgencia y prioridad del cambio. Otro resultado obtenido de la comparación de actividades sugeridas por ITIL y las actividades que desarrollaban el equipo de la municipalidad fue que en un rango del 0 al 4, se tenía un promedio menor a 2 sobre la aplicación de las actividades sugeridas por ITIL. Se llegó a la conclusión de que el 100% de los entrevistados entendían el proceso operacional de gestión de cambios de una forma diferente y para la aplicación de los modelos propuestos se debe tener en cuenta los recursos, capacidades y tecnología del departamento de informática de la municipalidad. Esta investigación es de interés porque provee de recomendaciones para evaluar el desempeño actual del proceso versus los procedimientos recomendados por ITIL.

Chayan [6] en su proyecto de investigación titulado “Implementación de gestión de incidencias y cambios en ITIL para mejorar la gestión de servicios de TI en la municipalidad provincial de Lambayeque” formuló como objetivo implementar un modelo de gestión de cambios e incidentes basado en ITIL para mejorar la gestión de servicios de TI, para lograrlo utilizó la metodología de implementación de ITIL “Mapeo de procesos de TI” (preparación del proyecto,

definición de estructura del servicio de TI, selección de roles y propietarios de roles, análisis de los procesos actuales, definición de la estructura de los procesos , definición de interfaces del proceso, controles de proceso, diseño de procesos a detalle, seleccionar e implementar sistemas de aplicaciones ITSM, implementación de proceso y capacitación). Obtuvo como resultado el 71% de los usuarios estaban de acuerdo con la aplicación de la herramienta iTOP y el 86% manifestó que era fácil de usar y el 71% estuvo de acuerdo que ayudaría a reducir los tiempos de espera; además se aumentó la cantidad de cambios estándar en un 87% y en un 43% para los cambios normales. Finalmente concluyó que se logró rediseñar el proceso de gestión de cambios siguiendo las recomendaciones de ITIL, y el piloto de herramienta seleccionada se pudo evidenciar mejoras en la calidad de los servicios y reducción de tiempo de atención. Esta tesis es de interés para el conocimiento de softwares de ITSM y criterios para su selección.

Villaverde [7] en su investigación titulada “Modelo de gestión de cambios basados en la metodología ITL en corporación Grupo Romero”, en la ciudad de Lima, planteó como objetivo diseñar el proceso de gestión de cambios en la empresa Grupo Romero empleando las buenas prácticas de ITIL, para esto se guio de las prácticas recomendadas por la metodología ITIL para la gestión de cambios. Como resultado logró reducir la cantidad de cambios con prioridad alta de un 68% a un 14 %, y los cambios de prioridad media aumentaron de un 28% a un 50%, mientras que los de baja prioridad crecieron de un 4% a un 36%; la cantidad de cambios no planificados se redujeron a 105 y los planificados fueron 457 durante el año que duro la investigación. Se llegó a la conclusión de que con los roles definidos para el proceso se evita re trabajos, y que con el diseño propuesto se evita la categorización incorrecta del cambio, se tiene un mayor control sobre los cambios no planificados. Esta investigación es importante para el conocimiento del modelo de gestión de cambios para una empresa que reciben un alto volumen de solicitudes de cambios.

Vásquez [9] en su tesis titulada “Impacto de la implementación de un sistema help desk en la gestión de incidentes informáticos en la Unidad de Informática y Sistemas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca”, formuló como objetivo determinar el impacto de la implementación de un sistema Help Desk en la gestión de incidentes informáticos en la Unidad de Informática y Sistemas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca , para lograrlo utilizó la metodología ágil Scrum y la notación UML, como resultado obtuvo la disminución en tiempo para registrar un incidente en un 61.72%, el tiempo para asignar un incidente bajo en 88.94%, el tiempo para la elaboración de reportes mejoró en un 97.21%, el nivel de satisfacción relacionado al proceso mejoró en un 83% y respecto a los tiempo de atención en un 90%. Finalmente se concluyó que

la implementación del sistema help desk tuvo un impacto positivo en el tiempo para realizar actividades del proceso (registro, asignación y elaboración de reportes). Este es proyecto es importante para el investigador porque constituye una fuente de información para profundizar en el conocimiento sobre el uso de sistemas help desk a nivel regional, así como el uso de la metodología ágil Scrum.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 MESA DE SERVICIO

La mesa de servicio es el medio de comunicación entre los usuarios y las unidades proveedores de servicios, actualmente una mesa de servicio no solo engloba servicios de TI, también atiende servicios de otras áreas del negocio [12]. Según ITIL v4 una mesa de servicio debe involucrar las cuatro dimensiones de servicio:

- Organizaciones y personas: equipo dedicado a la atención.
- Información y tecnología: la mesa de servicio debe ser soportada por un sistema de información.
- Flujos de valor y procesos: establecer procedimientos y flujos de trabajo que dirigen la atención de los casos reportados por los clientes.
- Socios y proveedores: puede existir ocasiones en las se requiere el apoyo de terceras partes para llegar a una solución.

La figura 1 [13] describe los aspectos clave de una mesa de servicio en torno a las dimensiones antes mencionadas.



Fig. 1: Aspectos clave de la mesa de servicio

Una mesa de servicio impacta de manera considerable en la experiencia del usuario, por tanto, es importante que el equipo que atiende además de contar con las capacidades técnicas y comerciales, también pueda dominar habilidades de servicio al cliente como empatía, inteligencia emocional, comunicación efectiva y análisis de incidencias y priorización según los objetivos del negocio [14].

Las mesas de servicio además del recurso humano que usan para la atención, también deben proporcionar una serie de canales para que sus clientes se comuniquen con ellos (portales de servicios y aplicaciones móviles, chat, correo electrónico, mensajes de texto y redes sociales. redes sociales públicas y corporativas y foros de discusión, entre otros) [13]. La selección de uno u otro canal depende de varios factores como:

- Modelo de relación de servicio (interno o externo, comercial o subsidiado, masivo o listo para usar a medida, corporativo o privado)
- El tipo de relación de servicio: básico, cooperativo o sociedad.
- El perfil del usuario del servicio: idioma, edad, actividad en redes sociales, preferencias y patrones en el uso de tecnología, ubicación, cultura, diversidad.
- El perfil del proveedor de servicio (ubicación y estructura organizacional, la estrategia de satisfacción del usuario, el tamaño y variabilidad del portafolio de servicio, las competencias y límites de la tecnología).
- Factores externos: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, legales y ambientales.

Tipos de mesa de servicio

Según ITIL [15] una mesa de servicio puede estar clasificada como alguna de las siguientes opciones:

- Mesa de servicio local: ubicado físicamente en el mismo lugar de los usuarios a los que se les brinda soporte.
- Mesa de servicio centralizada: se combinan varias mesas de servicio locales en una sola ubicación.
- Mesa de servicio virtual: Mediante el uso de herramientas y soluciones tecnológicas el equipo de atención, localizado en distintas ubicaciones, brinda soporte a los usuarios como si fuese una mesa de servicio centralizada.
- Mesa de servicio “follow-the-sun” (seguir el sol): es la combinación de dos o más mesa de servicio geográficamente dispersos para proveer un soporte durante las 24 horas del día.

Software de mesa de servicio

Cuando la organización cuenta con los recursos, competencias y habilidades necesarias; la implementación, operación y mantenimiento de un software de mesa de servicio se realiza internamente. Sin embargo, cuando los recursos internos son escasos o se requiere de habilidades muy especializadas y adquirirlas tomaría mucho tiempo, las organizaciones deciden por adquirir un producto disponible en el mercado. En el mercado existen diferentes softwares de mesa de servicio, con infraestructura que puede estar localizada en la nube o localmente (servidor), las características con las que cuentan son fundamentales para seleccionar la más adecuada para el negocio, por ejemplo: costo, su capacidad de controlar todo el proceso de atención de la mesa de servicio, integración con otras herramientas, entre otros; y que permita construir estadísticas que a su vez son importantes para incorporar mejoras y descubrir tendencias de crecimiento en los servicios ofrecidos [16].

La calidad de un software de mesa de servicio según el modelo de presentado por la ISO/IEC 25010 puede ser medido por la usabilidad, la cual describe el grado de facilidad que tiene el software para ser aprendido y usado por el usuario; además de la capacidad del producto a nivel interfaz de usuario para simplificar la interacción [17].

Según la última publicación del cuadrante mágico de Gartner (octubre del 2022) las mejores soluciones para implementar mesas de servicios como herramientas de gestión de servicios de TI son las expuestas en la figura 2 [18]:



Fig. 2: Cuadrante mágico para herramientas de gestión de servicios de TI

- **ServiceNow:** Es una plataforma basada en la nube, provee una serie integrada de aplicaciones para automatizar flujos de trabajo de todos los departamentos de la organización (IT, Recursos Humanos, Marketing, Legal, etc.). El software que agrupa las aplicaciones y datos se llama instancia; una organización puede tener más de una instancia y las instancias puede comunicarse entre ellas. Cuenta con diferentes permisos para controlar el acceso a las capacidades y características de la instancia.
- **BMC Remedy:** Es un sistema de gestión de servicios en la nube, cuenta con diversos módulos para procesos de mesa de servicio, manejo de incidentes y problemas, administración de activos, administración de acuerdos de nivel de servicios, gestión de peticiones de servicios y gestión del conocimiento; lo cuales están alineados con ITIL v4 [19].
- **Jira Service Management:** Es el software de gestión de servicios proveído por Atlassian, cuenta con alojamiento en la nube y data center. La arquitectura en la nube se aloja en el proveedor de servicios AWS (Amazon Web Services), Jira Service Management y otros productos Atlassian son desarrollados como servicios PasS; mediante estos desarrollos se

organiza la implementación de servicios compartidos, infraestructura, almacenes de datos y capacidades de gestión, incluidos los requisitos de control de seguridad y cumplimiento; tal como lo muestra la figura 3 [20].

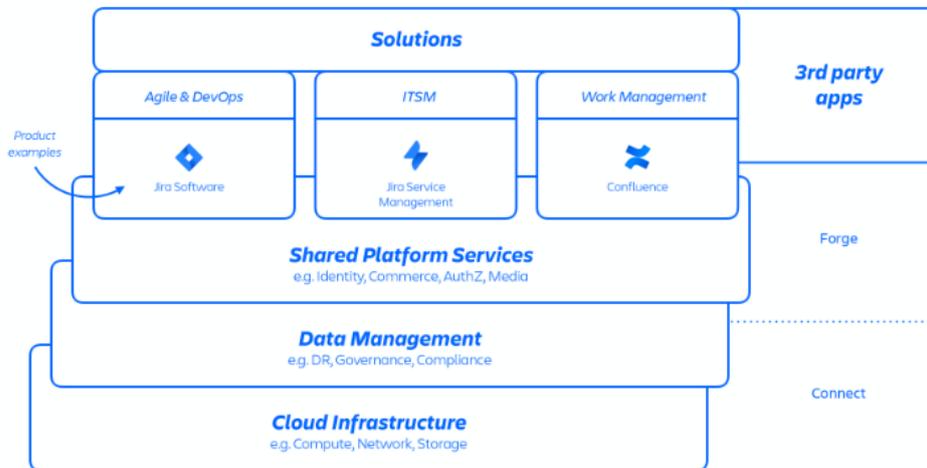


Fig. 3: Arquitectura de alojamiento de Atlassian Cloud

Con data center, como lo muestra la figura 4, Jira se almacena en la propia infraestructura y los datos se mantienen en la propia red a través de proveedores en la nube como AWS y Azure, esta infraestructura puede implementarse en un solo nodo o agrupado en clústeres, en un propio hardware físico o como servicio (IaaS) [21].

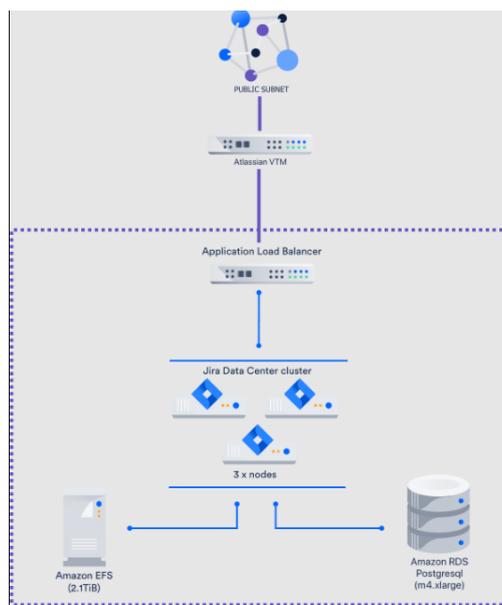


Fig. 4: Arquitectura Jira data center

Jira Service Management ofrece plantillas para todos los equipos (IT, recursos humanos, marketing, finanzas, entre otros); además promueve la visibilidad del trabajo y colaboración entre los equipos empresariales, de desarrollo y TI. Abarca la práctica de gestión de servicios como solicitudes de asistencia, incidentes, problemas, cambios, conocimiento, activos y configuraciones. Esta herramienta permite recibir, categorizar, priorizar, administrar, rastrear y resolver fácilmente las solicitudes de los clientes (reportados por correo electrónico, portal o widget integrado); también mantiene al día al equipo con los acuerdos de nivel de servicio [22]. Jira Service Management organiza los flujos de atención, permisos, formularios, reportes, campos, notificaciones, canales de comunicación, acuerdos de nivel de servicio y otras configuraciones en proyectos de servicio, cada equipo puede personalizar su proyecto según sus necesidades. La información generada por los usuarios también se guarda en el mismo proyecto, cada unidad de información en terminología Jira es un issue (incidente), el resumen se puede apreciar en la figura 5 [23].

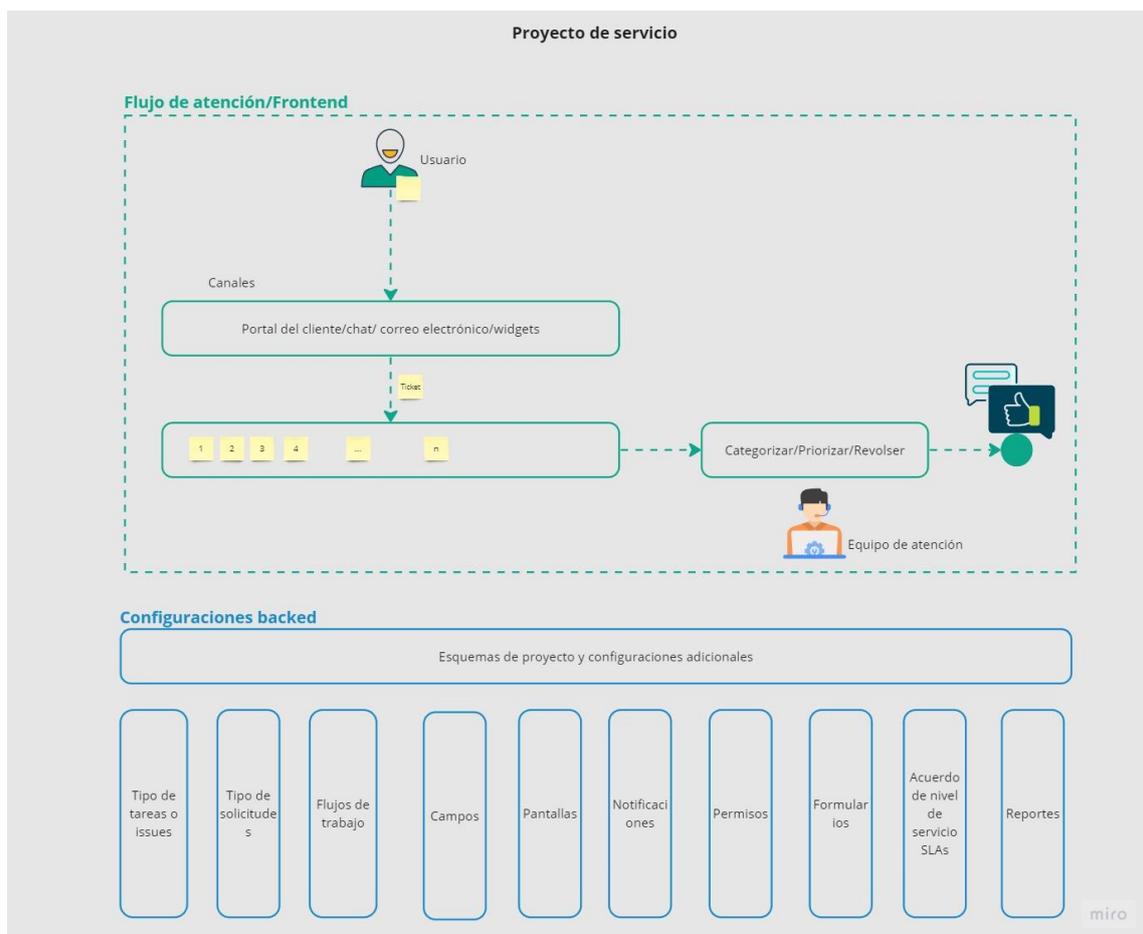


Fig. 5: Proyecto de Jira Service Management

En la figura 6 se puede notar que Jira Service Management se integra con Confluence, producto de Atlassian para la gestión del conocimiento, en Confluence se ubica la base de conocimiento que guarda información como artículos de preguntas frecuentes, instrucciones, de resolución de problemas, entre otros; estos artículos estarán disponibles para la consulta de usuarios finales y equipo de atención de la mesa de servicio [24].



Fig. 6: Funcionalidad Jira Service Management y Confluence

- Freshdesk: es el software para la atención de tickets ofrecida por Freshworks, permite administrar y rastrear los tickets de soporte entrantes desde múltiples canales (correo electrónico, teléfono, chat, Facebook, Twitter, widget, WhatsApp) en una sola bandeja de entrada, gestiona los acuerdos de nivel de servicio en función de diferentes comerciales y categorías, a través de un flujo de trabajo indica la etapa de atención en la que se encuentra un ticket. Automatiza acciones repetidas y asigna inteligentemente los tickets a los agentes, cuenta con la creación de respuestas predefinidas, y fomenta el autoservicio para los clientes con una base de conocimiento y foros [25].
- SysAid: el software de mesa de ayuda proveído por SysAid puede hospedarse en la nube o localmente. Además de maneja tickets (priorización, clasificación y escalamiento), también administra activos de TI y cuenta con automatizaciones de autoservicio; además cuenta con control remoto a las máquinas de los usuarios [26].

2.2.2 GESTIÓN O HABILITACIÓN DEL CAMBIO

Es uno de los procesos de la gestión de servicios de tecnologías de la información. Un cambio consiste en agregar, modificar o eliminar un servicio y su gestión; como podemos ver en la

figura 7 es equivalente a registrar, evaluar, planear, aprobar, implementar y revisar el cambio luego de la implementación con el propósito de evitar el impacto en el servicio [27].

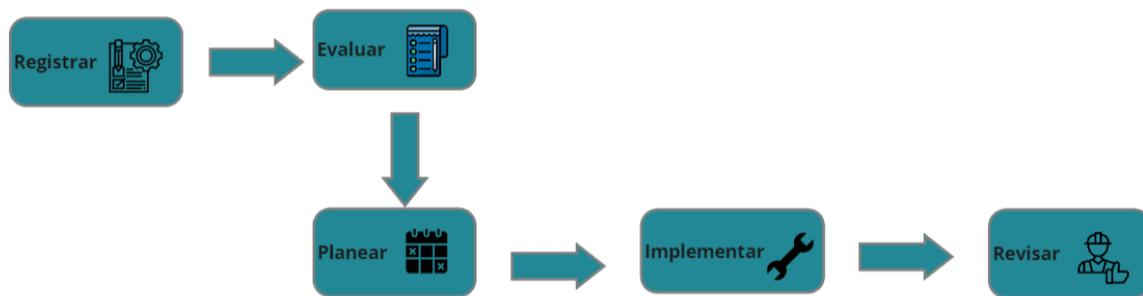


Fig. 7: Gestión del cambio

Como primera actividad de la gestión del cambio se debe registrar la solicitud de cambio (RFC), una solicitud de cambio debe tener como mínimo información de la fecha de inicio y fin planeado del cambio, descripción, justificación, elementos de la configuración involucrados, plan del cambio, impacto, urgencia y plan de marcha atrás; a medida que se va atendiendo un cambio la información se puede ir actualizando y la etapa en la que se encuentra debe poder ser identificada por el estado del cambio. Cuando un cambio llega a un estado cerrado o finalizado debe contar con la fecha de aceptación del RFC, la fecha de la implementación real, la revisión post implementación (PIR) y la fecha de cierre [27]. Luego de registrado un cambio se debe hacer una evaluación para determinar si el cambio es justificable, posterior a esto el cambio será clasificado tomando en consideración su urgencia, su impacto y su prioridad, la clasificación sirve para reconocer los recursos que debe destinarse, los plazos y las personas que deben aprobarlo. Los niveles de prioridad puede varias por diversos factores entre una y otra organización, pero por lo general suelen ser los siguientes: baja, puede esperar un tiempo para la implementación; media o normal, se puede implementar el cambio siempre y cuando no afecte a los de prioridad alta; alta, estos cambios deben ejecutarse sin demora porque es la solución a algún incidente o errores conocidos; urgente, estos cambios deben implementarse de inmediato porque es la solución a un problema que interrumpe o baja la calidad del servicio. La siguiente actividad luego de categorizado el cambio consiste en aprobar y programar el RFC en el calendario de cambios, para su aprobación se puede hacer uso de las siguientes 7 preguntas: ¿Quién requirió el cambio?, ¿Cuál es la razón del cambio?, ¿Qué retorno se quiere del cambio?, ¿Cuáles son los riesgos que implica el cambio?, ¿Qué recursos se requieren para implementar el cambio?, ¿Quién es el responsable de la construcción, las pruebas y la implementación del cambio?, ¿Cuál es la relación entre el cambio y los otros cambios?. Una vez aprobado el cambio

se procede con la implementación, en esta etapa se debe vigilar por el cumplimiento de las fechas previstas. Luego de implementado el cambio se debe hacer una evaluación sobre el resultado y la satisfacción del usuario, esto debe verse reflejado en el PIR (Evaluación post implementación) [27].

Tipos de cambio

Según el riesgo, los recursos para la implementación y la aprobación requerida para un cambio, estos pueden ser de 3 tipos: estándar, normal y emergencia.

- Cambios estándar: son cambios pre autorizados con riesgo bajo y pueden ser implementados sin aprobación.
- Cambio normal: son de riesgo alto, debe ser evaluados por el comité de cambios, por lo general se dan por la salida de nuevos servicios.
- Cambio de emergencia: son de riesgo alto, y su implementación es la solución a un incidente que está interrumpiendo un servicio crítico para la organización, por tanto, la respuesta debe ser inmediata. Este tipo de cambios debe ser evaluados por el ECAB (comité de cambio de emergencia) [27].

Roles

Los roles involucrados en el proceso de gestión de cambios dependen del tamaño y tipo de organización, los más comunes son: gestor de cambio, es el encargado de gestionar todos los aspectos del cambio (priorización, evaluación de impacto, documentan los proceso de cambios y planes de cambio, organizan y conducen las reuniones de comité de cambios); otro rol son los aprobadores o autorizadores del cambio, dependiendo del tamaño de la organización este rol puede ser ocupado por un sola persona o un grupo de personas, en organizaciones pequeñas el gestor del cambio también es el aprobador del cambio; colaboradores del negocio, son los usuarios de áreas del negocio que deben ser incluidos en la autorización del cambio; ingenieros o desarrolladores, son los responsables de la ejecución del cambio [28].

2.2.3 CICLO DE VIDA DEL SERVICIO

Para crear valor mediante la entrega de un servicio, en el caso de esta investigación el proceso de gestión de cambios, ITIL define el ciclo de vida del servicio. Comprende la fase de estrategia de servicio, esta fase tiene como propósito el entendimiento del funcionamiento actual del servicio, las necesidades y cómo el servicio se alinea a los objetivos estratégicos de la

organización, en esta investigación esta fase esta descrita como análisis de la situación actual del proceso. La siguiente fase es el diseño del servicio (Diseño del proceso alineado con ITIL v4), en esta etapa se identifican oportunidades de mejora y se diseña la solución o arquitectura teniendo en cuenta procesos, procedimientos o controles necesarios para crear un servicio de calidad. Una vez que se cuenta con el diseño se pasa a la fase de transición (Implementación del diseño en la herramienta de software), durante esta etapa se coordinan los recursos necesarios, se desarrolla el diseño, se hacen las pruebas que respalden la calidad del servicio, se elaboran manuales .La última fase es de operación (cierre), en esta etapa el servicio se pone a disposición o uso del usuario final y se capacita a los colaboradores para que puedan atender cualquier error que surja durante la operación, de aquí inicia el bucle de retroalimentación resultado de la mejora continua [29].

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **CAB:** es un organismo asesor que se reúne periódicamente para aprobar los cambios, cuando se trata de cambios de tipo emergencia se debe reunir a un grupo más pequeño (ECAB, Comité de Cambios de Emergencia) para que dada la prontitud de la aprobación brinden una rápida respuesta [3].
- **Calidad del servicio:** consiste en entregar el servicio al cliente sin defectos para generar la satisfacción a sus necesidades, además incluye del uso de técnicas estadísticas para el análisis y mejora continua, considerando que la calidad es dinámica, lo que hoy satisface a un cliente puede ser que mañana ya no lo haga [30].
- **Facilidad de interacción y uso de un software:** según la ISO 25010 para la evaluación de la calidad de software es la capacidad que tiene el software de ser entendido, aprendido y utilizado por el usuario [31].
- **Facilidad de aprendizaje de un software:** es un criterio para medir la usabilidad de un software, si el software es fácil de usar, el usuario puede trabajar lo más rápido posible con él [32].
- **ITSM (Information Technology Service Management):** La Gestión de Servicios de Tecnología de la Información es un enfoque para gestionar las tecnologías de información como la entrega de un servicio que apoya con los objetivos organizacionales [33].
- **ITIL:** (Information Technology Infrastructure Library): Es una recopilación de buenas prácticas utilizada por la industria de TI para el aprovisionamiento de servicios [34].

- **Impacto:** Efecto producido sobre algo o alguien al aplicar ciertas acciones. Por ejemplo, el impacto que produce una mesa de servicio en el recurso y tiempo de priorización y análisis [35].
- **Influir:** Efecto que produce una cosa sobre otra, por ejemplo, el efecto que produce un sistema de mesa de servicio sobre el proceso de gestión de solicitudes [36].
- **Portal del usuario/cliente:** Plataforma web que sirve para la interacción entre los clientes y personal de atención de la mesa de servicio [37].
- **Rol:** Según el enfoque de ITIL es el conjunto de responsabilidades designadas a una persona o grupo [11].
- **Servicio:** Según ITIL, un servicio es el medio que permite la creación conjunta de valor al facilitar los resultados que los clientes quieren conseguir, sin que el cliente tenga que administrar los costos y riesgos específicos [14].
- **Sistema de mesa de servicio:** Es el software usado para aumentar la eficiencia de una mesa de servicio y productividad, al brindar a los encargados de la atención y clientes la facilidad de interacción, seguimiento de solicitudes, escalada y flujos de proceso [38].
- **Satisfacción:** Es la percepción que tiene el cliente sobre el grado de cumplimiento con sus expectativas o requisitos del servicio, versus con lo que realmente recibió al consumirlo [39].

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

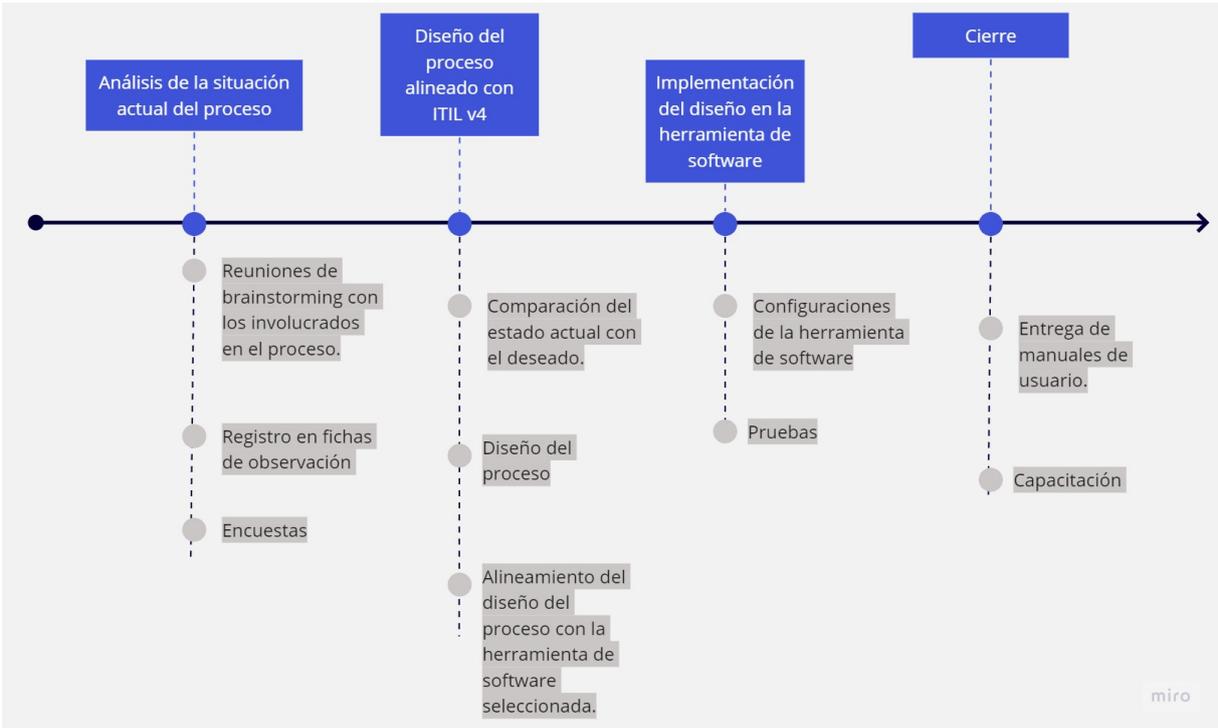
Esta investigación se desarrolló en una empresa de centro américa del sector financiero, esta empresa cuenta con aproximadamente 75 sucursales y 600 cajeros automáticos en países como Panamá, Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Colombia y Perú; algunos de los servicios que

ofrecen son seguros, casa de valores, administración de fondos de pensión y cesantía, entre otros. Pero la investigación solo abordará la sucursal en Costa Rica.

Se abarcó el proceso de gestión de cambios de tecnologías de la información, proceso encargado al área de TI de la empresa, la información recogida y analizada sirvió para estructurar la mesa de servicio que apoya la atención de dicho proceso. Se usó los softwares de paga Jira Service Management y Confluence (software de gestión del conocimiento), ambos productos del proveedor Atlassian. La investigación se realizó por un período de 5 meses, desde el mes de julio de 2023 hasta el mes de noviembre de 2023.

3.1 PROCEDIMIENTO

La mesa de servicio para gestionar los cambios de tecnologías de información se implementó siguiendo las buenas prácticas de ITIL v4, para ello se ha considerado 4 fases que comprenden análisis de la situación actual del proceso, diseño del proceso, implementación del proceso y cierre. Para la elaboración de los flujos de trabajo y cuadros necesarios para el diseño se usó la herramienta de colaboración Miro. Para entregar la mesa de servicio para la gestión de cambios de tecnologías de información se han seguido un modelo en cascada, en la figura 8 de elaboración propia se describen las actividades consideradas dentro de cada fase:



3.1.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO

En este punto se buscó tener un entendimiento del funcionamiento del proceso de gestión de cambios previo a la implementación de la mesa de servicio. Para cumplir con el propósito se revisó la documentación existente del proceso y la información recogida fue guardada en fichas de contenido, a las partes involucradas también se les aplicó un cuestionario, asimismo se ejecutaron reuniones de lluvia de ideas y lo observado quedó registrado en fichas de observación. El proceso de gestión de cambios ha sido abordado desde el tratamiento de los tres tipos de cambios (preaprobados, normales y emergencia).

3.1.1.1.1 Gestión de cambios pre aprobados o estándar.

En cuanto a la situación operacional de los cambios pre aprobados se determinó los siguientes puntos:

- Cuando un líder técnico registraba su cambio de tipo estándar en su actual herramienta de software tenía que completar el formulario compartido por los otros dos tipos de cambio, aunque había información común entre los tres, había otras como riesgo que eran relevantes solo para los tipos de emergencia y normal. A veces por descuido o cuando el colaborador es nuevo completaban información que no correspondía al tipo, posteriormente eso tenía que ser corregido por el gestor de cambio a cargo.
- Cuando el gestor de cambio recibía la solicitud de cambio, tenía que hacer el análisis de la información recibida para revisar si se aprobaba el cambio o si se trataba de otro tipo. Había veces en que el procedimiento de solución era el mismo y el creador del cambio habría podido aplicar la solución si contaba con la información de los pasos a seguir. Cuando los cambios involucraban a más de un equipo (infraestructura, seguridad, desarrollo, entre otros), el gestor debía reportar por correo las actividades que tenían que gestionar para la ejecución del cambio, por correo el gestor perdía la visibilidad del progreso y el responsable a cargo.
- Luego en la etapa de la planeación del cambio cada gestor tenía que agendar las fechas planeadas del cambio, sin embargo, se volvió complicado que todos los equipos tengan visibilidad de los cambios programados porque cada uno manejaba su propio calendario en la herramienta de su preferencia, con esto perdían el conocimiento si había cambios sobre los mismos servicios en la misma fecha y hora. Aunque estos cambios estaban preaprobados

confrontarse con otros cambios sobre el mismo servicio podrían convertirse en un riesgo para las operaciones del negocio.

- Luego de la ejecución de un cambio no se consideraban los criterios adecuados para la revisión post implementación.

En el siguiente la figura 9 de autoría propia se visualiza un resumen del proceso descrito.

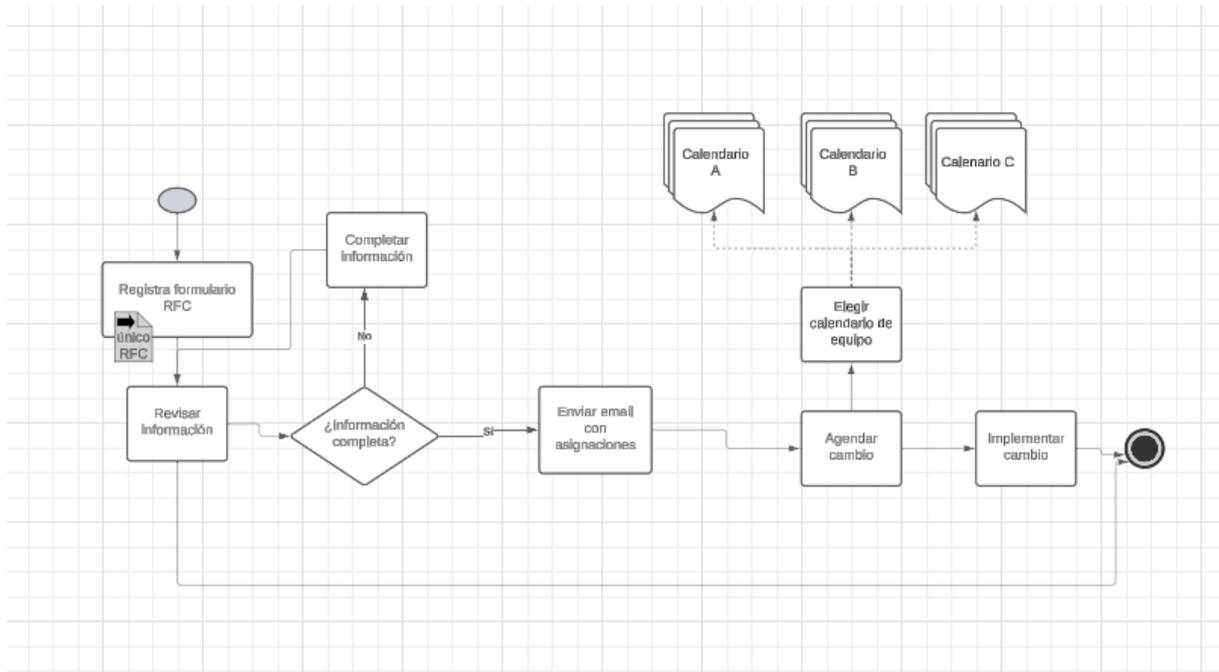


Fig. 9: Gestión de cambios de estándar antes de la implementación de la mesa de servicio

3.1.1.1.2 Proceso de gestión de cambios normales

En cuanto a la situación operacional de los cambios normales se detectaron los siguientes puntos:

- Cuando un líder técnico registraba su cambio de tipo normal en su actual herramienta de software tenía que completar el formulario compartido por los otros dos tipos de cambio, y a veces omitían registrar la información de los criterios para que el gestor del cambio analice el riesgo.
- Una vez registrado el cambio, el gestor debía calcular manualmente el riesgo y determinar si se encontraba en un rango de medio, alto o bajo. A veces por la prontitud de atender un gran volumen de cambios el cálculo era erróneo y por el riesgo se derivaba a aprobaciones innecesarias o se omitían aprobaciones importantes.

- Los planes de cambio y marcha atrás a veces eran adjuntados durante la etapa de ejecución y quienes desconocían la plantilla estándar completaban solo información básica que resultaba insuficiente en el caso de que hubiese que aplicar roll out.
- La fase de aprobación se convirtió en un cuello de botella en los cambios normales, se enviaban a muchas personas y no a las personas esenciales.
- Todos los equipos no tenían un único calendario de cambios para su revisión y programación.
- Luego de la ejecución no se consideraban los criterios adecuados para la revisión post implementación.

En la figura 10 de autoría propia se resume el proceso descrito:

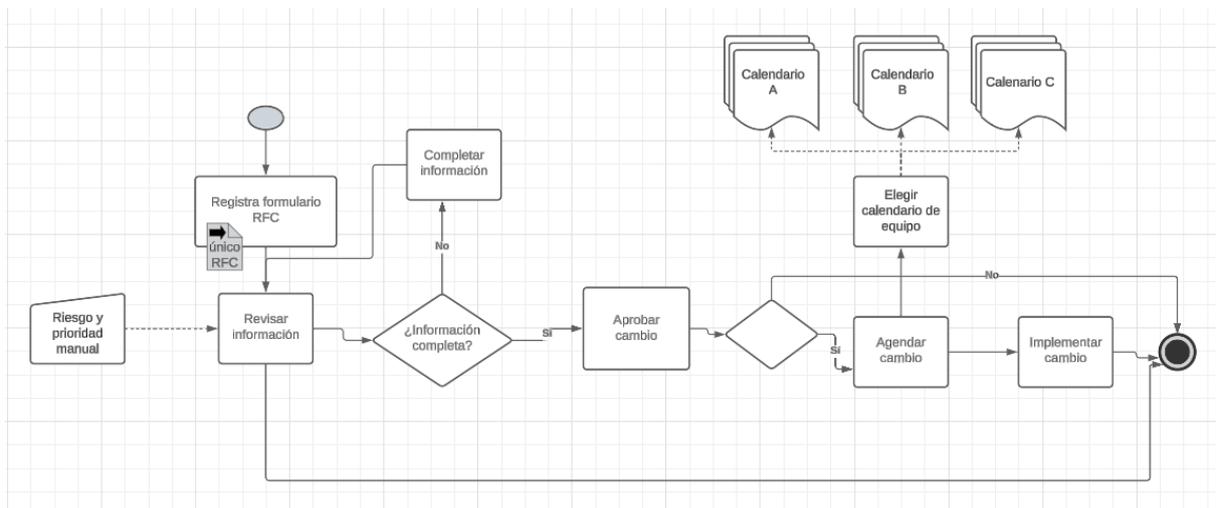


Fig. 10: Gestión de cambio normal previo a la implementación del sistema de mesa de servicio.

3.1.1.1.3 Proceso de gestión de cambios de emergencia

Los eventos descritos en el proceso de cambios normales también ocurrían para los cambios de emergencia (Revisar fig.10), para este tipo de cambio también se logró detectar lo siguiente:

- Los cambios de emergencia a veces eran realmente cambios normales o pre aprobados, no estaban siendo categorizados correctamente y el formulario compartido por los otros dos tipos de cambio no permitía que el creador del cambio de alguna forma pueda ser guiado en el registro de la información sustancial.
- Algunos cambios estaban siendo implementados sin aprobación, no había visualización de las personas que aprobaron, en el correo se perdía el seguimiento.
- El gestor no podía realizar el seguimiento de las tareas que requerían apoyo del equipo de desarrollo.

3.1.2 DISEÑO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE CAMBIOS ALINEADO CON ITIL V4

3.1.2.1 COMPARACIÓN DEL ESTADO ACTUAL CON EL DESEADO

En esta sección se realizó un análisis comparativo entre las prácticas recomendadas por el marco de trabajo ITIL v4 [29] frente a las prácticas del proceso de gestión de cambios del área de tecnologías de información antes de la implementación de la mesa de servicio. Se usa la tabla I para resumir los criterios tomados en consideración:

*TABLA I
PRÁCTICAS ITIL V4 VERSUS PRÁCTICAS ACTUALES*

Práctica ITIL v4	Recomendación ITIL v4	Situación actual
Roles del proceso	Los roles habituales en el proceso de cambios son: gestor del cambio, autoridad del cambio e implementador del cambio.	Lo roles no estaban definidos y difundidos, hacía falta delimitar las actividades por rol para el proceso dentro de la organización.
Tolerancia al riesgo	Difundir la tolerancia al riesgo entre los miembros del equipo, para que la decisión sobre el tiempo de inactividad por las ventanas de mantenimiento y la selección de aprobadores sea ágil y apropiada.	La tolerancia al riesgo se encontraba definida, sin embargo, el cálculo del riesgo de los cambios normales y de emergencia podían ser automáticos.
Autoservicio	Las actividades como pasos de aprobación, cálculo de prioridad o riesgo pueden ser automáticas, y los procedimientos como para cambios estándar puede estar	El cálculo de riesgo y prioridad no eran automáticos, eran manual. No hay un base de conocimiento unificada, cada miembro de equipo podría haberlo

Práctica ITIL v4	Recomendación ITIL v4	Situación actual
	en una base de conocimiento para impulsar el autoservicio.	documentado en su escritorio, one drive, entre otros.
Cronograma de cambios	Usar un cronograma o calendario de cambios para evitar conflicto en la asignación de recursos, esto incluye personal y servicios de TI.	No se manejaba un único calendario de cambios para todo el equipo.
Relación con otras prácticas ITIL	Para el análisis de un cambio es importante conocer si el cambio está vinculado a la solución de un incidente o un problema. Además, la gestión de la configuración facilita el conocimiento de los servicios y los elementos de configuración involucrados.	Se relacionaba únicamente con la práctica de gestión de incidentes y configuración.
Registro de la solicitud de cambio (RFC)	Recopilar información del cambio para diferenciar el tipo, prioridad riesgo y los servicios afectados. Para los cambios tipo estándar facilitar el autoservicio.	El software usado no contribuía a diferenciar correctamente el tipo de cambio, la información era la misma para todos los tipos de cambio.
Análisis y planificación del cambio	Consiste en hacer una evaluación inicial para conocer si el cambio es justificable, teniendo en consideración el impacto y	No se usaban los criterios adecuados para una correcta evaluación del riesgo, además los planes de cambio no eran estándar, podrían variar entre

Práctica ITIL v4	Recomendación ITIL v4	Situación actual
	riesgo. Además, se debe asegurar que el cambio cuente con un plan que respalde su posterior aprobación (resultados esperados, recursos, cronograma y rollout o marcha atrás en caso de ser necesario.)	equipos. Algunos consideraban información relevante y otros la omitían. El RFC se encontraba separado de la documentación del plan del cambio.
Aprobación del cambio	Las partes interesadas (ejecutivos corporativos, gerentes de equipos, equipos técnicos, etc.) que representan la autoridad del cambio deben aprobar el plan. Automatizar el proceso de aprobación acelera todo el cambio.	Desconocimiento sobre quiénes son los aprobadores cuando son cambios de emergencia o normales. Se perdía tiempo consultando por los aprobadores. Esta fase se había convertido en un cuello de botella.
Ejecución del cambio	Consiste en la implementación del cambio, el cambio puede ser dividido en tareas más pequeñas y delegarlas a diferentes técnicos de diferentes equipos.	Se ejecutaba el cambio, pero el seguimiento de las tareas asignadas a los diferentes equipos para cumplir con la entrega del cambio a tiempo era complejo.
Revisión post implementación	Realizar una revisión luego de la implementación del cambio para validar si se cumplió con el objetivo del cambio.	No se generaban las evidencias de la revisión post implementación, a veces los errores salían cuando el cambio ya se ha cerrado. No se encontraba automatizado el

Práctica ITIL v4	Recomendación ITIL v4	Situación actual
	Algunos cambios pueden automatizar esta parte.	resultado de la revisión post implementación.
Cierre	En esta etapa el gestor del cambio cierra el cambio e indica si fue exitoso, fallido o incompleto.	No todos los cambios cerrados fueron exitosos, no se estaba categorizando el resultado del cierre para la generación de reportes.

3.1.2.2 DISEÑO DEL PROCESO

En esta fase hay especificaciones del diseño que son generales para los tres tipos de cambio (estándar, normal y emergencia) y otras que son propias para cada tipo.

3.1.2.2.1 Roles del proceso

El **iniciador del cambio** o **creador** puede ser cualquier técnico de la financiera, el **gestor del cambio** es el responsable de realizar el análisis inicial y organizar los requisitos necesarios como plan del cambio, el riesgo, la programación, entre otros, para luego transferirlo a la **autoridad del cambio (CAB)** o a implementación según sea el caso; luego de esto los **implementadores (desarrolladores o cualquier otro técnico)** ejecutan el cambio, finalizada la implementación, el cambio nuevamente pasa a manos del **gestor** para la evaluación post implementación y cierre.

3.1.2.2.2 Tolerancia al riesgo

La siguiente matriz de la tabla II, construido a partir de [40] , muestra los criterios que se tuvieron en cuenta para el cálculo del riesgo en los cambios normales y de emergencia, cada criterio tiene un valor que sumados dan el total del riesgo, el total se usó para definir los rangos de alto, medio o bajo; tal y como se revela en la tabla III” Matriz de riesgo” [40].

*TABLA II
MATRIZ DE CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO*

Criterio	Opciones	Valores
Tiempo de inactividad	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – 20 min • 21 min – 60 min • Mayor a 1h 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 • 4 • 6
No. de usuarios afectados	<ul style="list-style-type: none"> • Menos del 30% • Entre 30% y 50% • Más de la mitad 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 • 4 • 6
Resultado de las pruebas en ambiente de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Exitosas • Sin éxito • No se hicieron 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 • 4 • 6
Experiencia en la realización del cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Sí con éxito • Sí sin éxito • No 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 • 4 • 6

*TABLA III
MATRIZ DE RIESGO*

Total del riesgo	Valor del riesgo
8 - 11	Bajo
12 - 19	Medio
20 - 24	Alto

3.1.2.2.3 Priorización del cambio

Para los cambios de tipo normal y emergencia se definió una matriz de impacto urgencia, el detalla se visualiza en la tabla IV [4]:

*TABLA IV
MATRIZ DE IMPACTO Y URGENCIA PARA CÁLCULO DE PRIORIDAD*

Urgencia	Impacto		
	Bajo	Medio	Alto
Bajo	Alta	Alta	Media
Medio	Alta	Media	Baja
Alto	Media	Baja	Baja

3.1.2.2.4 Registro de la solicitud del cambio (RFC)

El formulario de registro es diferente por tipo de cambio (estándar, emergencia y normal).

Cambios estándar

La información definida para el formulario de cambios estándar se ve a detalle en la tabla V:

*TABLA V
FORMULARIO DE CREACIÓN DE CAMBIOS ESTÁNDAR*

Nombre	Descripción
Título	Descripción corta del cambio a realizar
Informador	Usuario que está creando el RFC
Equipo	Equipo al que pertenece el usuario que está creando el RFC.
Descripción	Descripción detallada del cambio a realizar.
Clasificación del cambio	Categoría o casuísticas del cambio estándar. Por ejemplo: Re indexaciones, instalación de servidor físico o virtual, instalación de software, entre otros.

Nombre	Descripción
Adjunto	Para adjuntar imágenes, documentos en diferentes formatos, entre otros.
Justificación del cambio	Resumen que justique la ejecución del cambio.
Inicio planeado	Fecha y hora en la que se planea el inicio del cambio.
Fin planeado	Fecha y hora en la que se planea el fin del cambio.
Entorno	Para seleccionar el entorno en el que se va a ejecutar el cambio, por ejemplo: Desarrollo, productivo.
Incidencias o problemas relacionados al cambio	Para agregar las incidencias o problemas que están relacionados con el cambio
Categoría	Permite seleccionar la categoría de los elementos de configuración de la CMDB
Subcategoría	Permite seleccionar la subcategoría de los elementos de configuración de la CMDB, los valores se filtran a partir de la categoría seleccionada.
Producto o servicio	Permite seleccionar el producto o servicio de la categoría y subcategoría seleccionada.

Cambio normal

La información definida para el formulario de cambios normales esta resumida en la tabla VI:

*TABLA VI
FORMULARIO DE CREACIÓN DE CAMBIOS NORMALES*

Nombre	Descripción
---------------	--------------------

Datos generales	
Título	Descripción corta del cambio a realizar
Informador	Usuario que está creando el RFC
Equipo	Equipo al que pertenece el usuario que está creando el RFC.
Descripción	Descripción detallada del cambio a realizar.
Aprobadores del cambio	Guarda información de las personas que deben aprobar el cambio normal.
Adjunto	Para adjuntar imágenes, documentos en diferentes formatos, entre otros.
Justificación del cambio	Resumen que justique la ejecución del cambio.
Inicio planeado	Fecha y hora en la que se planea el inicio del cambio.
Fin planeado	Fecha y hora en la que se planea el fin del cambio.
Entorno	Para seleccionar el entorno en el que se va a ejecutar el cambio, por ejemplo: Desarrollo, productivo.
Incidencias o problemas relacionados al cambio	Para agregar las incidencias o problemas que están relacionados con el cambio
Categoría	Permite seleccionar la categoría de los elementos de configuración de la CMDB

Subcategoría	Permite seleccionar la subcategoría de los elementos de configuración de la CMDB, los valores se filtran a partir de la categoría seleccionada.
Producto o servicio	Permite seleccionar el producto o servicio de la categoría y subcategoría seleccionada.
Priorización	
Impacto	Lista de impacto: Alto, medio y bajo.
Urgencia	Lista de urgencia: Alto, medio y bajo.
Prioridad	Lista de prioridad: Alta, media y baja. La prioridad debería ser en función de la matriz de cálculo de prioridad según los valores impacto urgencia.
Definición del riesgo	
Tiempo de inactividad	Muestra los valores del tiempo de inactividad según la matriz de criterios de cálculo de riesgo.
No. de usuarios afectados	Muestra los valores de N. de usuarios afectados según la matriz de criterios de cálculo de riesgo.
Resultado de las pruebas en ambiente de desarrollo	Muestra los valores del resultado de las pruebas según la matriz de criterios de cálculo de riesgo.
Experiencia en la realización del cambio	Muestra los valores de la experiencia en la realización del cambio según la matriz de criterios de cálculo de riesgo.

Riesgo	Lista de riesgo: Alto, medio y bajo; el valor del riesgo debe ser según la suma de valores de la matriz de criterios del cálculo del riesgo.
--------	--

Cambio de emergencia

La información definida para el formulario de cambios de emergencia se ve en la tabla VII:

*TABLA VII
FORMULARIO DE CREACIÓN CAMBIOS DE EMERGENCIA*

Nombre	Descripción
Datos generales	
Título	Descripción corta del cambio a realizar
Informador	Usuario que está creando el RFC
Equipo	Equipo al que pertenece el usuario que está creando el RFC.
Descripción	Descripción detallada del cambio a realizar.
Clasificación del cambio	Categoría o casuísticas del cambio de emergencia.
Aprobadores del cambio	Guarda información de las personas que deben aprobar el cambio cuando llega al CAB.
Adjunto	Para adjuntar imágenes, documentos en diferentes formatos, entre otros.

Justificación del cambio	Resumen que justique la ejecución del cambio.
Inicio planeado	Fecha y hora en la que se planea el inicio del cambio.
Fin planeado	Fecha y hora en la que se planea el fin del cambio.
Entorno	Para seleccionar el entorno en el que se va a ejecutar el cambio, por ejemplo: Desarrollo, productivo.
Incidencias o problemas relacionados al cambio	Para agregar las incidencias o problemas que están relacionados con el cambio
Categoría	Permite seleccionar la categoría de los elementos de configuración de la CMDB
Subcategoría	Permite seleccionar la subcategoría de los elementos de configuración de la CMDB, los valores se filtran a partir de la categoría seleccionada.
Producto o servicio	Permite seleccionar el producto o servicio de la categoría y subcategoría seleccionada.
Priorización	
Impacto	Lista de impacto: Alto, medio y bajo.
Urgencia	Lista de urgencia: Alto, medio y bajo.
Prioridad	Lista de prioridad: Alta, media y baja. La prioridad debería ser en función de la matriz de cálculo de prioridad según los valores impacto urgencia.
Definición del riesgo	

Tiempo de inactividad	Lista de valores: 0 – 20 min, 21 min – 60 min, Mayor a 1h
No. de usuarios afectados	Lista de valores: Menos del 30%, entre 30% y 50%, más de la mitad
Resultado de las pruebas en ambiente de desarrollo	Lista de valores: Exitosas, sin éxito, no se hicieron
Experiencia en la realización del cambio	Lista de valores: Sí con éxito, sí sin éxito, no
Riesgo	Lista de riesgo: Alto, medio y bajo; el valor del riesgo debe ser según la suma de valores de la matriz de criterios del cálculo del riesgo.

3.1.2.2.5 Ciclo de vida del cambio

Cambio estándar

El ciclo de vida del cambio estándar inicia cuando un técnico de la organización registra la información de la solicitud del cambio, posterior a esto el gestor del cambio realiza un análisis de la información para verificar que se trate del tipo de cambio de correcto, además de las fechas planificadas, la justificación y los servicios que se encuentran afectados; en el caso de que el cambio no sea justificable entonces se procede a cancelarlo. Si falta algún dato, el gestor comunica al creador del RFC para que complete la información; una vez que la información está completa se pasa a programar el cambio en el calendario de cambios, en seguida el implementador ejecuta el cambio, en este paso el cambio puede ser dividido en pequeñas tareas y asignárselas a un responsable. Al finalizar la ejecución el gestor debe corroborar que se ha cumplido con el objetivo del cambio y calificar el cambio en la revisión post implementación, el último paso es cerrar el cambio. El proceso descrito esta resumido gráficamente en la figura 11.

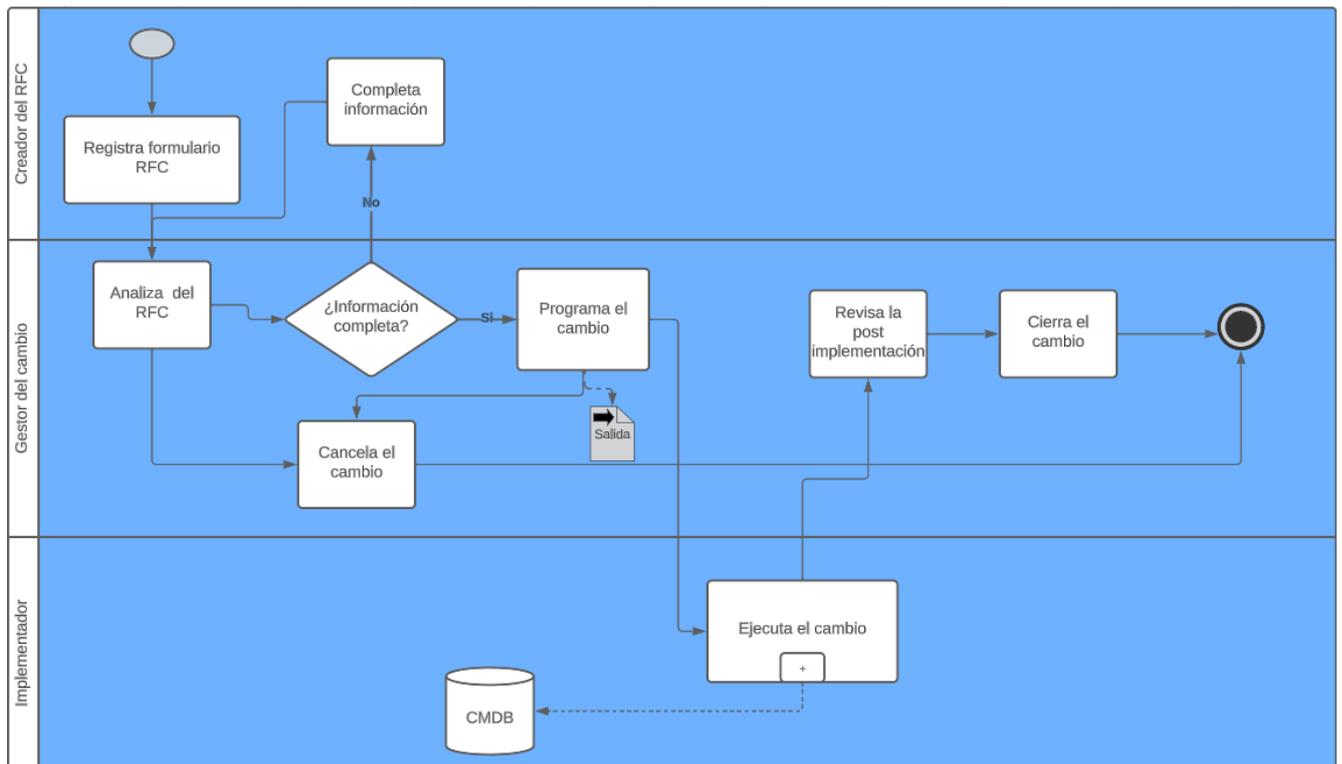


Fig. 11: Diagrama cambio estándar

Cambio normal

El ciclo de vida del cambio normal inicia cuando un técnico crea una solicitud de cambio mediante el registro del formulario, luego el gestor del cambio analizar el RFC y también se asegura que se tenga el plan del cambio completo, en caso de que haya información pendiente debe solicitar al creador que complete la información. Cuando la información está completa se programa el cambio en el calendario de cambios, posterior a esto debe pasar por la evaluación del dueño del producto (Producto Owner) que es el dueño del servicio o producto impactado, si lo rechaza retorna al gestor del cambio para realizar correcciones, si no lo aprueba también podrían cancelar el cambio. Si el dueño del producto aprueba el cambio y el riesgo alto debe ser evaluado por el comité de cambios, si el comité de cambios aprueba pasa a la ejecución, pero si el comité rechaza el cambio, este se cancela; cuando el riesgo es bajo pasa directo a la ejecución. Finalizada la ejecución el implementador devuelve el cambio al gestor para que realice la evaluación post implementación y posteriormente cierre el cambio. Lo descrito anteriormente esta resumido gráficamente en la figura 12.

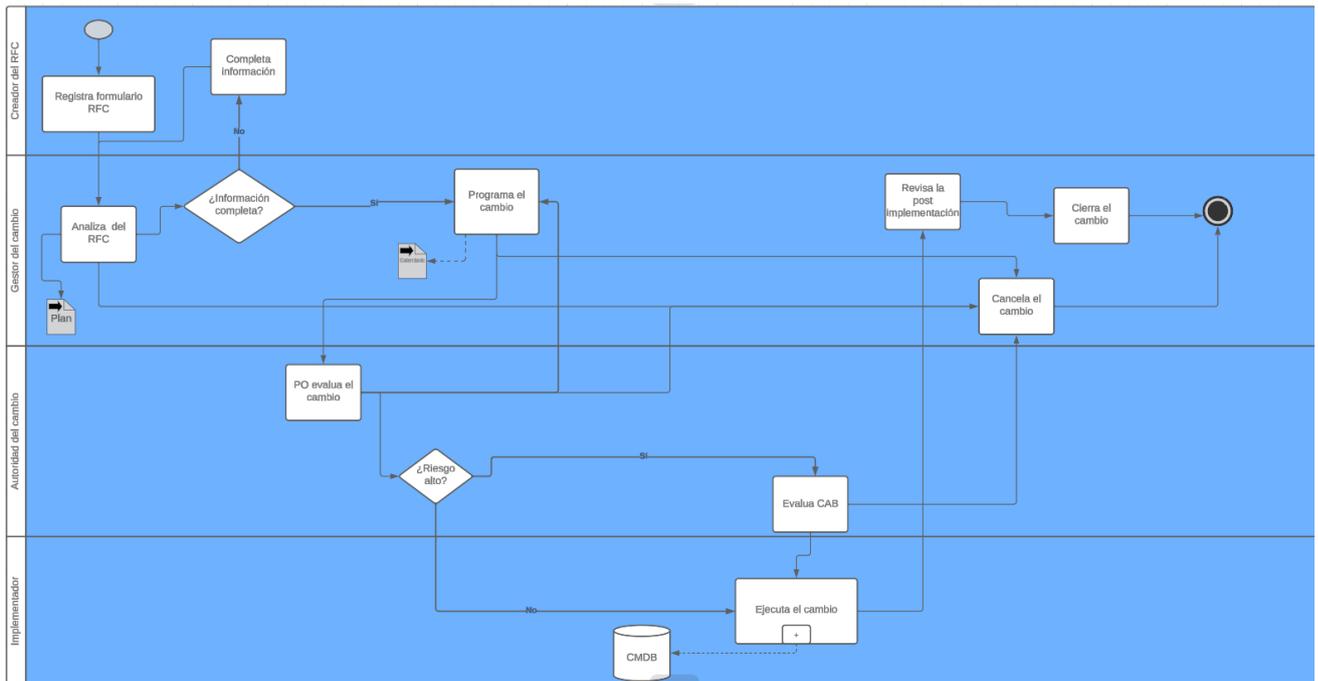


Fig. 12: Diagrama cambio normal

Cambio de emergencia

El ciclo de vida de un cambio de emergencia inicia cuando un técnico registra una solicitud de cambio, para ello debe llenar el formulario RFC; luego el gestor del cambio valida que la información este completa y con ello asegura que se tenga el plan del cambio, pero si no se tienen todos los datos lo devuelve al creador para que envíe la información que falta. Una vez que la información está completa se programa el cambio en el calendario de cambios, luego se dueño del producto o servicio impactado (Product owner) debe revisar el cambio, si tiene observaciones lo devuelve al gestor para que sean corregidas, pero si no lo aprueba cancela el cambio. Cuando el dueño del producto aprueba el cambio, este pasa al comité de emergencia para su evaluación, si el comité rechaza el cambio este se cancela; pero si lo aprueba pasa a la etapa de ejecución. Finalizada la ejecución el gestor realiza la revisión post implementación y luego cierra el cambio. El proceso descrito esta resumido gráficamente en la figura 13.

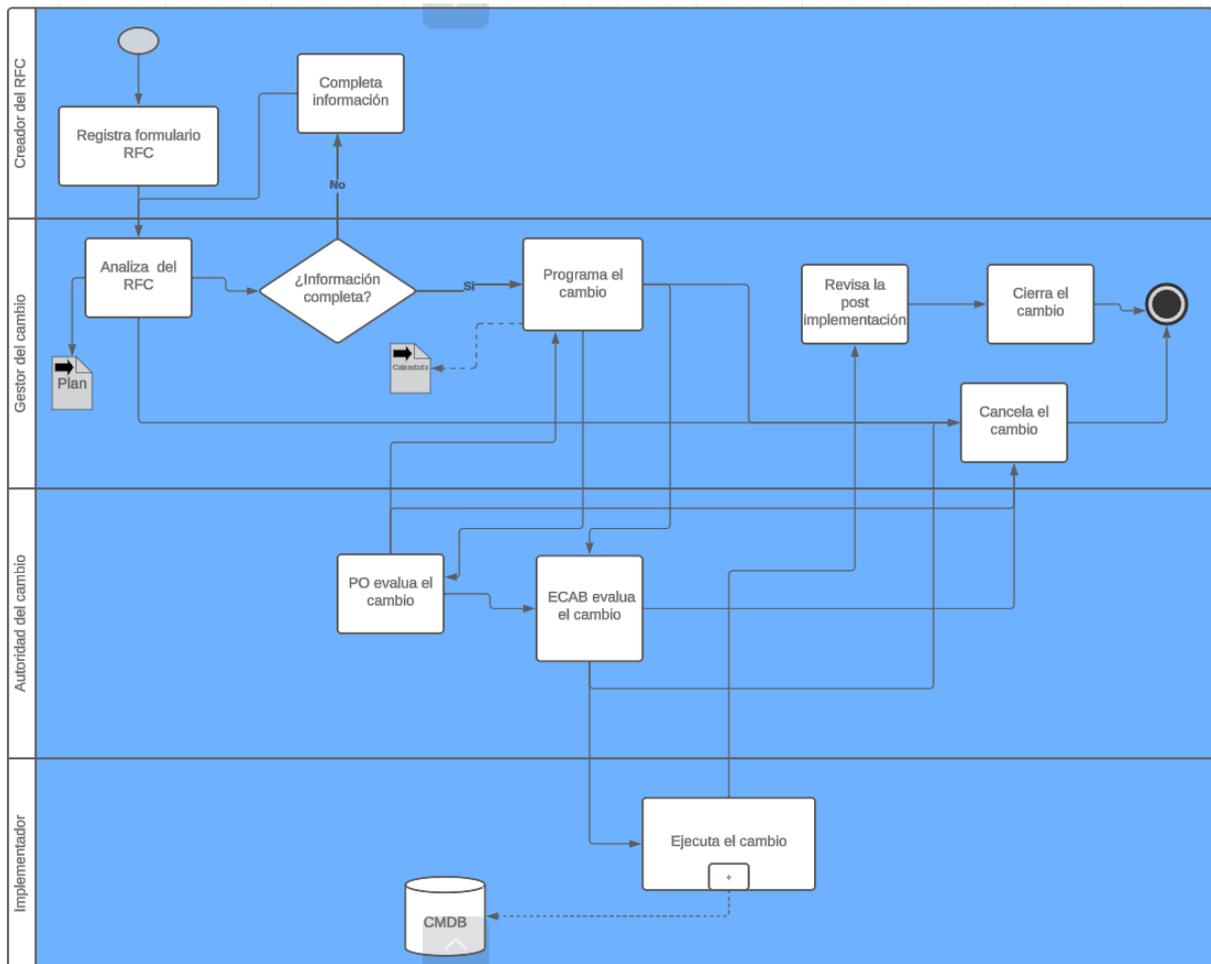


Fig. 13: Diagrama cambio emergencia

Ciclo de vida de las tareas de la etapa de ejecución del cambio

Las tareas de la etapa de ejecución para los tres tipos de cambio tienen un ciclo de vida de pocos pasos que inicia cuando el responsable de la tarea recibe la tarea y analiza el trabajo que debe realizar, luego realiza la ejecución de la tarea y cuando finaliza cierra la tarea. Si la tarea no aplica o no es requerida por el cambio puede ser cancelada antes de iniciar con la ejecución. Los pasos descritos anteriormente están resumidos gráficamente en la figura 14.

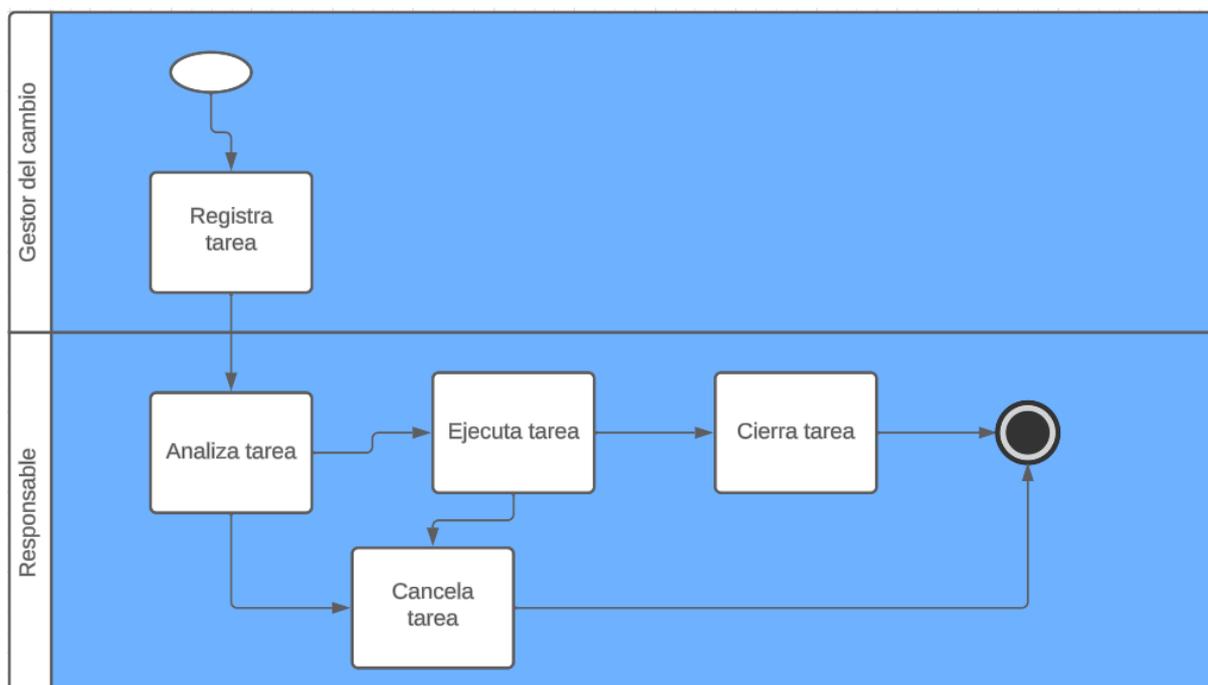


Fig. 14: Diagrama tareas de ejecución del cambio

3.1.2.2.6 Formulario de revisión post implementación

Este formulario es usado para evaluar la implementación del cambio, consta de unas preguntas y cada una tiene una puntuación, la sumatoria de todas da el resultado de la revisión post implementación que puede ser baja, media o alta. La tabla VIII muestra las preguntas con la valoración para cada respuesta.

TABLA VIII
PREGUNTAS REVISIÓN POST IMPLEMENTACIÓN

Pregunta	Opciones de respuesta / valores de cada respuesta
¿Se cumplió con el objetivo del cambio?	<ul style="list-style-type: none"> • Totalmente de acuerdo / 4 • De acuerdo / 3 • En desacuerdo / 2 • Totalmente en desacuerdo / 1
¿El cambio fue implementado con el alcance inicial (tiempo y recursos)?	<ul style="list-style-type: none"> • Totalmente de acuerdo / 4 • De acuerdo / 3 • En desacuerdo / 2 • Totalmente en desacuerdo / 1

Pregunta	Opciones de respuesta / valores de cada respuesta
¿Se cumplió con el plan del cambio?	<ul style="list-style-type: none"> • Totalmente de acuerdo / 4 • De acuerdo / 3 • En desacuerdo / 2 • Totalmente en desacuerdo / 1
¿Los incidentes presentados en el cambio fueron atendidos de manera oportuna?	<ul style="list-style-type: none"> • Totalmente de acuerdo / 4 • De acuerdo / 3 • En desacuerdo / 2 • Totalmente en desacuerdo / 1

La tabla IX muestra la matriz el rango de valores del resultado final.

*TABLA IX
MATRIZ DE VALORES RESULTADO DE LA REVISIÓN POST IMPLEMENTACIÓN*

Rango al sumar las 4 preguntas	Resultado final
4 - 8	Totalmente insatisfecho
9 - 12	Insatisfecho
13 - 15	Satisfecho
16	Totalmente satisfecho

3.1.2.2.7 Alineamiento del diseño del proceso con la herramienta de software seleccionada

La herramienta de software seleccionada por la organización y específicamente por el área de tecnologías de la información de acuerdo a la evaluación de las características técnicas y comerciales es Jira Service Management en su versión en la nube. El primer paso fue crear la instancia o el sitio de Jira para la organización, luego se procedió a crear el repositorio donde se realizaron las configuraciones de personalización de la herramienta de acuerdo al proceso diseñado para cambios y donde se va almacenando toda la información de los cambios que se registren.

3.1.3 IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO EN LA HERRAMIENTA DE SOFTWARE

3.1.3.1 CONFIGURACIONES DEL PROYECTO JIRA

3.1.3.1.1 Detalles de proyecto

El repositorio dónde se guarda la información de cambios en Jira Service Management se denomina proyecto, un proyecto tiene un nombre y código único. El identificador de un cambio está compuesto por el código del proyecto más un número correlativo. Los datos del proyecto como se ve en la figura 15 son los siguientes:

- **Nombre:** Mesa de servicio TI
- **Identificador o código:** MST



Los campos obligatorios están marcados con un asterisco *

Nombre*

MESA DE SERVICIO TI

Clave*

MST

URL

Tipo de proyecto

Jira Service Management

Fig. 15: Detalles de proyecto Jira

3.1.3.1.2 Tipos de incidencias

Se administran 3 tipos de tareas o incidencias principales en la herramienta: cambio estándar, cambio de emergencia y cambio normal. Además, se hace uso de las subtareas, la figura 16 respalda el esquema creado para el proyecto.

Tipos de incidencias

Haz seguimiento a diferentes tipos de incidencia, tales como defectos o tareas. Puedes aplicar una configuración distinta para cada tipo de incidencia.

Esquema:

Mesa de servicio TI

-  Cambio de emergencia
-  Cambio estándar
-  Cambio normal
-  Subtarea/cambios **SUBTAREA**

Fig. 16: Esquema de tipo de incidencias en Jira

3.1.3.1.3 Pantallas y tipos de solicitud

Se trabajó pantallas diferentes para cada cambio (estándar, emergencia y normal), en Jira Service Management las pantallas están asociadas a las operaciones de creación, edición y visualización. La pantalla de creación agrupa los campos que están disponibles cuando se crea un cambio, la pantalla de edición agrupa los campos que pueden ser editados luego de creado un cambio, y por último la pantalla de visualización contiene a todos los campos que serán visibles en el detalle del cambio una vez que este se haya creado. Las pantallas fueron distribuidas de la siguiente manera:

Cambio estándar

La tabla X contiene la información del nombre, tipo y valores de los campos para las pantallas de crear, ver y editar de los cambios estándar.

TABLA X
PANTALLAS DE CREACIÓN, EDICIÓN Y VISUALIZACIÓN PARA CAMBIOS ESTÁNDAR

Pantalla de creación/edición y visualización			
Nombre del campo	Tipo	Valores	Obligatorio
Resumen o título	Texto	-	Sí

Informador	Selector de usuarios único	Busca los usuarios registrados en Jira	No
Equipo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Redes y conectividad • Seguridad • Gestión de Accesos • DevSecOps <p>(Filtra todos los grupos existentes en Jira provenientes del directorio activo)</p>	Si
Descripción	Área de texto	-	No
Clasificación	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar base de datos • Instalación de servidor físico • Instalación de servidor virtual. • Instalación de Software • Re indexaciones • Ampliar base de datos 	Si
Adjunto	Adjunto	-	No
Justificación del cambio	Área de texto	-	Si

Inicio planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual	Si
Fin planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual, además debe ser mayor a la fecha de inicio.	Si
Entorno	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo • Productivo 	Si
Tareas relacionadas	Campo nativo de Jira que permite seleccionar otras tareas como incidentes, solicitudes, problemas.	-	No
Categoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Subcategoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Producto o servicio	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si

Una vez creados los campos se asociaron a las pantallas y estas pantallas se vincularon al tipo de incidencia o tarea mediante el esquema de pantallas, la figura 17 muestra el nombre de cada pantalla vinculada a cada operación Jira (Crear, editar y ver).

Este tipo de incidencia...

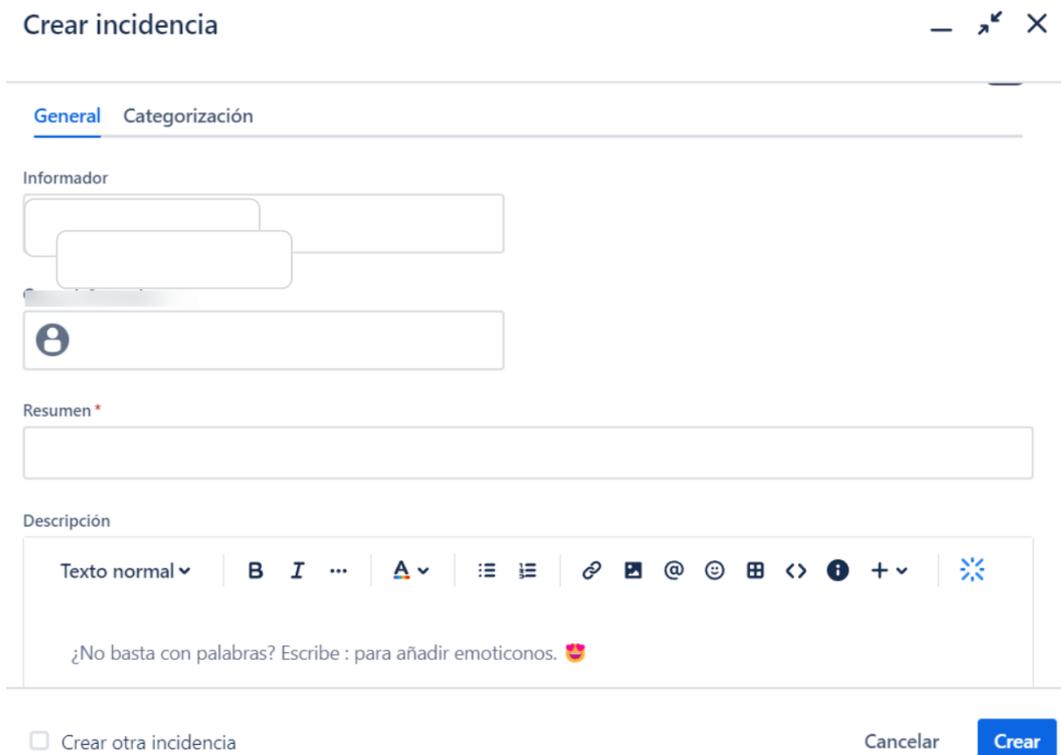
 Cambio pre aprobado

...utilizan este esquema de pantallas

Funcionamiento	Pantalla
Crear incidencia	 REP: Crear cambio pre aprobado
Editar incidencia	 REP: Editar cambio pre aprobado
Ver incidencia	 REP: Ver cambio pre aprobado

Fig. 17: Esquema de pantallas cambio estándar

Cuando un usuario crea un cambio de tipo estándar visualiza el formulario de la figura 16. Una vez que el cambio está creado el detalle de la información y las opciones de campos que son editables se observan como la figura 18.



Crear incidencia

General Categorización

Informador

Resumen*

Descripción

Texto normal | B I ... | A | : : | | @ | | | < > | + | ✖

¿No basta con palabras? Escribe : para añadir emoticonos. 😊

Crear otra incidencia

Cancelar **Crear**

Fig. 18: Pantalla de creación en cambios estándar

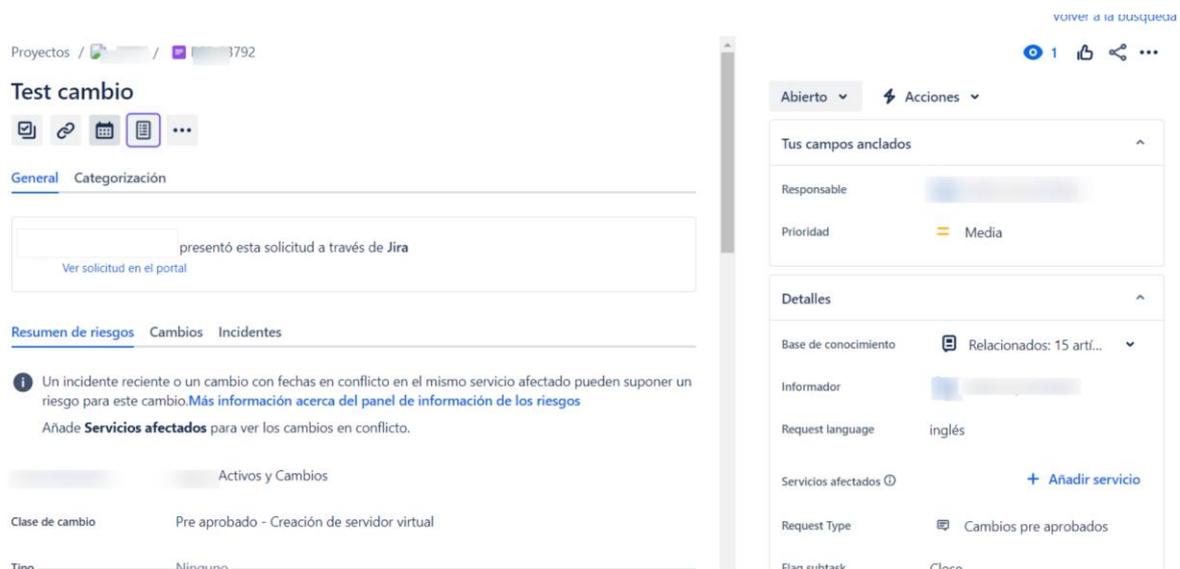


Fig. 19: Pantalla de edición y visualización en cambios estándar

Cambio normal

La tabla XI contiene la información del nombre, tipo y valores de los campos para las pantallas de crear, ver y editar de los cambios normales.

TABLA XI
PANTALLAS DE CREACIÓN, EDICIÓN Y VISUALIZACIÓN PARA CAMBIOS NORMALES

Nombre de campo	Tipo	Valores	Obligatorio
Creación			
Resumen o título	Texto	-	Sí
Informador	Selector de usuarios único	Busca los usuarios registrados en Jira	No
Equipo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Redes y conectividad • Seguridad • Gestión de Accesos • DevSecOps 	Si

		(Filtra todos los grupos existentes en Jira provenientes del directorio activo)	
Descripción	Área de texto	-	No
Aprobadores del cambio	Selector de usuarios	Filtra todos los usuarios registrados en Jira	No
Adjunto	Adjunto	-	No
Justificación del cambio	Área de texto	-	Si
Inicio planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual	Si
Fin planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual, además debe ser mayor a la fecha de inicio.	Si
Entorno	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo Productivo	Si
Tareas relacionadas	Campo nativo de Jira que permite seleccionar otras tareas como incidentes, solicitudes, problemas.	-	No

Categoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Subcategoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Producto o servicio	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Impacto	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	Si
Urgencia	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	Si
Tiempo de inactividad	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – 20 min • 21 min – 60 min • Mayor a 1h 	Si
No. de usuarios afectados	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Menos del 30% • Entre 30% y 50% • Más de la mitad 	Si
Resultado de las pruebas en ambiente de desarrollo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Exitosas • Sin éxito • No se hicieron 	Si
Experiencia en la realización del cambio	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Sí con éxito • Sí sin éxito • No 	Si
Edición y visualización			
Resumen o título	Texto	-	Sí

Informador	Selector de usuarios único	Busca los usuarios registrados en Jira	No
Equipo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Redes y conectividad • Seguridad • Gestión de Accesos • DevSecOps <p>(Filtra todos los grupos existentes en Jira provenientes del directorio activo)</p>	Si
Descripción	Área de texto	-	No
Aprobadores del cambio	Selector de usuarios	Filtra todos los usuarios registrados en Jira	No
Adjunto	Adjunto	-	No
Justificación del cambio	Área de texto	-	Si
Inicio planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual	Si
Fin planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual, además debe ser mayor a la fecha de inicio.	Si
Fecha de inicio real	Fecha y hora	-	Si

Fecha de fin real	Fecha y hora	-	Si
Entorno	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo Productivo	Si
Tareas vinculadas	Campo nativo de Jira que permite seleccionar otras tareas como incidentes, solicitudes, problemas.	-	No
Categoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Subcategoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Producto o servicio	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Impacto	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio Bajo	Si
Urgencia	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	Si
Prioridad	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Alto • Medio 	Si

Tiempo de inactividad	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – 20 min • 21 min – 60 min • Mayor a 1h 	Si
No. de usuarios afectados	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Menos del 30% • Entre 30% y 50% • Más de la mitad 	Si
Resultado de las pruebas en ambiente de desarrollo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Exitosas • Sin éxito • No se hicieron 	Si
Experiencia en la realización del cambio	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Sí con éxito • Sí sin éxito • No 	Si
Riesgo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Alto • Medio 	Si
Resultado del PIR	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Totalmente insatisfecho • Insatisfecho • Satisfecho • Totalmente satisfecho 	Si

Una vez creados los campos se asociaron a las pantallas y estas pantallas se vincularon al tipo de incidencia o tarea mediante el esquema de pantallas, la figura 20 muestra el nombre de cada pantalla vinculada a cada operación Jira (Crear, editar y ver).

Este tipo de incidencia...

 Cambio normal,

...utilizan este esquema de pantallas

Funcionamiento	Pantalla
Crear incidencia	 REP: Crear cambio normal/latente
Editar incidencia	 REP: Editar cambio normal/latente
Ver incidencia	 REP: Ver cambio normal/latente

Fig. 20: Esquema de pantallas cambio normal

Cuando un usuario crea un cambio de tipo normal visualiza el formulario de la figura 21. Una vez que el cambio esta creado el detalle de la información y las opciones de campos que son editables se observan como la figura 22.

Crear incidencia



General Categorización Impacto y Urgencia Riesgos

Informador

Resumen *

Descripción

Texto normal ▾ | **B** *I* ... |  ▾ |   |   @     + ▾

Consejo profesional: escribe / para añadir tablas, imágenes, bloques de código y mucho más.

Crear otra incidencia Cancelar **Crear**

Fig. 21: Pantalla de creación en cambios normales

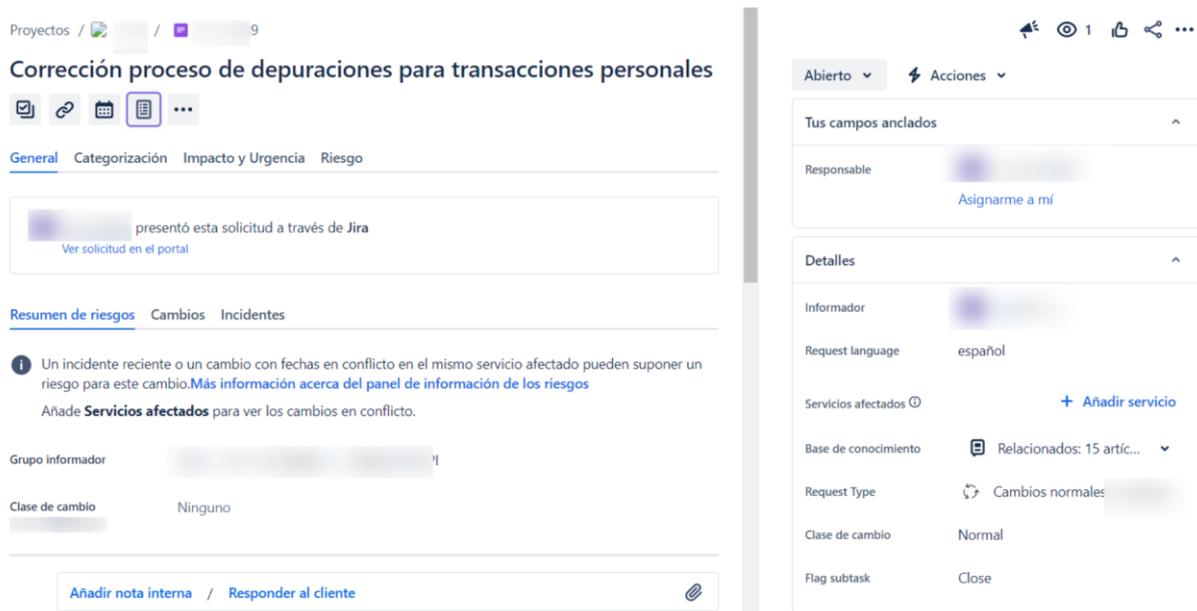


Fig. 22: Pantalla de edición y visualización en cambios normales

Cambio emergencia

La tabla XII contiene la información del nombre, tipo y valores de los campos en las pantallas de crear, ver y editar de los cambios de emergencia.

TABLA XII
PANTALLA DE CREACIÓN, EDICIÓN Y VISUALIZACIÓN PARA CAMBIOS DE EMERGENCIA

Nombre de campo	Tipo	Valores	Obligatorio
Creación			
Resumen o título	Texto	-	Sí
Informador	Selector de usuarios único	Busca los usuarios registrados en Jira	No
Equipo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Redes y conectividad • Seguridad • Gestión de Accesos 	Si

		<ul style="list-style-type: none"> • DevSecOps (Filtra todos los grupos existentes en Jira provenientes del directorio activo)	
Descripción	Área de texto	-	No
Aprobadores del cambio	Selector de usuarios	Filtra todos los usuarios registrados en Jira	No
Adjunto	Adjunto	-	No
Justificación del cambio	Área de texto	-	Si
Inicio planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual	Si
Fin planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual, además debe ser mayor a la fecha de inicio.	Si
Entorno	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo Productivo	Si
Tareas relacionadas	Campo nativo de Jira que permite seleccionar otras tareas como	-	No

	incidentes, solicitudes, problemas.		
Categoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Subcategoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Producto o servicio	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Impacto	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	Si
Urgencia	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	Si
Tiempo de inactividad	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – 20 min • 21 min – 60 min • Mayor a 1h 	Si
No. de usuarios afectados	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Menos del 30% • Entre 30% y 50% • Más de la mitad 	Si
Resultado de las pruebas en ambiente de desarrollo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Exitosas • Sin éxito • No se hicieron 	Si

Experiencia en la realización del cambio	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Sí con éxito • Sí sin éxito • No 	Si
Edición y visualización			
Resumen o título	Texto	-	Sí
Informador	Selector de usuarios único	Busca los usuarios registrados en Jira	No
Equipo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Redes y conectividad • Seguridad • Gestión de Accesos • DevSecOps <p>(Filtra todos los grupos existentes en Jira provenientes del directorio activo)</p>	Si
Descripción	Área de texto	-	No
Aprobadores del cambio	Selector de usuarios	Filtra todos los usuarios registrados en Jira	No
Adjunto	Adjunto	-	No
Justificación del cambio	Área de texto	-	Si

Inicio planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual	Si
Fin planeado	Fecha hora	Debe ser mayor a la hora y fecha actual, además debe ser mayor a la fecha de inicio.	Si
Fecha de inicio real	Fecha y hora	-	Si
Fecha de fin real	Fecha y hora	-	Si
Entorno	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo Productivo	Si
Tareas vinculadas	Campo nativo de Jira que permite seleccionar otras tareas como incidentes, solicitudes, problemas.	-	No
Categoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Subcategoría	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si
Producto o servicio	Dropdown	Filtra valores de la CMDB	Si

Impacto	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio Bajo	Si
Urgencia	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	Si
Prioridad	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Alto • Medio 	Si
Tiempo de inactividad	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – 20 min • 21 min – 60 min • Mayor a 1h 	Si
No. de usuarios afectados	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Menos del 30% • Entre 30% y 50% • Más de la mitad 	Si
Resultado de las pruebas en ambiente de desarrollo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Exitosas • Sin éxito • No se hicieron 	Si
Experiencia en la realización del cambio	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Sí con éxito • Sí sin éxito • No 	Si
Riesgo	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Alto • Medio 	Si

Resultado del PIR	Dropdown	<ul style="list-style-type: none"> • Totalmente insatisfecho • Insatisfecho • Satisfecho • Totalmente satisfecho 	Si
-------------------	----------	--	----

Una vez creados los campos se asociaron a las pantallas y estas pantallas se vincularon al tipo de incidencia o tarea mediante el esquema de pantallas, la figura 23 muestra el nombre de cada pantalla vinculada a cada operación Jira (Crear, editar y ver).

Este tipo de incidencia...

 Cambio emergencia

...utilizan este esquema de pantallas

Funcionamiento	Pantalla
Crear incidencia	 REP: Crear cambio emergencia
Editar incidencia	 REP: Editar cambio emergencia
Ver incidencia	 REP: Ver cambio emergencia

Fig. 23: Esquema de pantallas cambio de emergencia

Cuando un usuario crea un cambio de tipo emergencia visualiza el formulario de la figura 24. Una vez que el cambio esta creado el detalle de la información y las opciones de campos que son editables se observan como la figura 25.

3.1.3.1.4 Flujos de trabajo

En Jira Service Management el ciclo de vida de una tarea, en este caso cambios, se ve reflejado en un flujo de trabajo, el cual este compuesto por estados y transiciones, un estado representa un paso del ciclo de vida y la transición une un estado con otro. En cada transición se puede agregar acciones automáticas y condicionar para que solo ciertos usuarios con un rol o perfil determinado ejecuten el paso de transición.

Se configuró un flujo de trabajo para cada tipo de cambio (estándar, normal y emergencia).

Cambio estándar

Según la figura 26 al crearse un cambio se le categoriza con el estado **Abierto** para indicar que aún no se ha iniciado con la atención, justo en este momento se asignará automáticamente al gestor del cambio designado para los cambios estándar, cuando inicie con el análisis el gestor debe mover el cambio al estado **En análisis**, en esta transición de estados existe una condición para que solo el rol de gestor del cambio pueda hacerlo. Si el gestor de cambio no aprueba porque no existen los recursos o cualquier otro motivo que sea injustificable para aplicar el cambio debe cancelar actualizando el estado a **Cancelado** y también indicando el motivo; para que Jira Service Management retire de la lista de cambios pendientes de solución a un cambio cancelado se configura la resolución a **Cancelado**. Si el gestor aprueba el cambio, debe corroborar que las fechas planeadas de inicio y fin sean las correctas para que Jira Service Management agende el cambio en el calendario. Cuando el gestor mueva el cambio a **Ejecución del cambio**, automáticamente se captura la fecha y hora de inicio real **de la ejecución del cambio**, esto se consigue configurando una post función de la transición. En este momento también se dispara una automatización que crea subtareas que son las actividades durante la ejecución, cada subtaska tiene un área responsable; mientras no se completen todas las subtareas, Jira Service Management bloqueará la transición o el paso al estado **Revisión post implementación**. Una vez que todas las subtareas se completen automáticamente el cambio principal se mueve al estado **Revisión post implementación**. En este momento el gesto del cambio debe completar el formulario REP, cuando envíe el formulario completo automáticamente el cambio se cierra y Jira actualiza la resolución a listo. Finalmente, Jira envía la encuesta de satisfacción al creador del cambio.

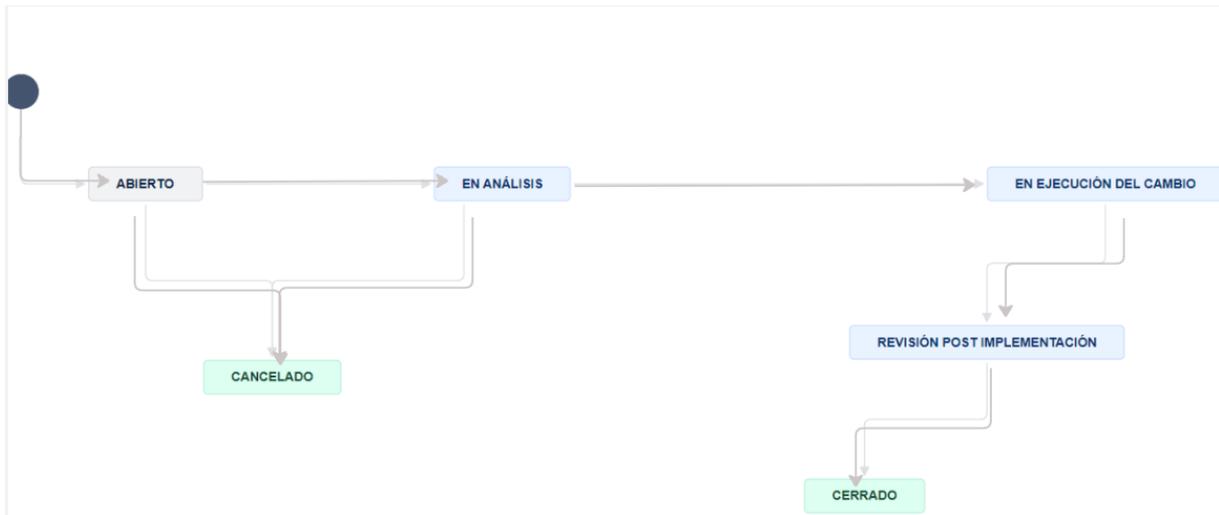


Fig. 26: Diagrama de estados de cambio estándar

Como lo muestra la figura 27 el gestor del cambio debe hacer uso del botón de estados en el detalle del cambio para actualizar los estados según el flujo de trabajo configurado.

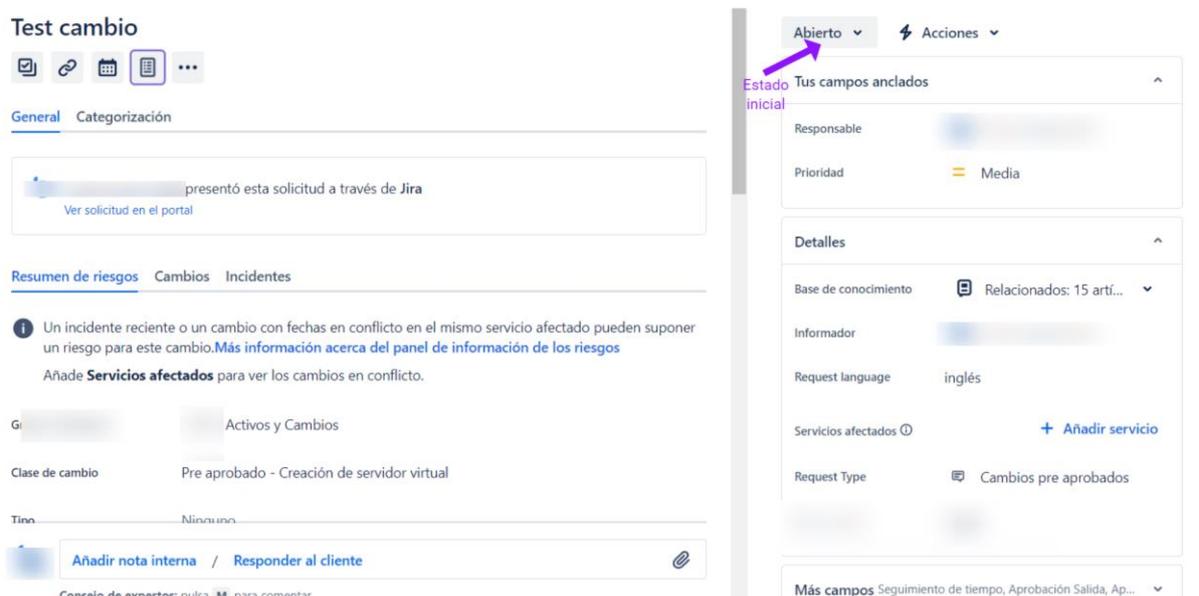


Fig. 27: Botón de estados en cambios estándar

Cambio normal

Como se puede visualizar en la figura 28 cuando crean un cambio normal su estado inicial es Abierto, el cual representa que aún no se ha iniciado con la atención, al mismo tiempo que se crea un cambio normal se desencadena una automatización para asignar al responsable que viene a ser el gestor del cambio normal. El gestor del cambio debe actualizar al estado En análisis cuando inicie con la revisión de la información registrada en el formulario del cambio,

aquí verifica que las fechas de inicio y fin planeadas sean las correctas para que Jira las registre en el calendario, si aprueba el cambio es enviado para que se aprobado por el dueño del producto, esta actividad es representada por el estado Aprobación PO. Si luego del análisis el gestor rechaza el cambio, debe actualizar el estado a Cancelado y explicar el motivo del rechazo, en este momento Jira categoriza al cambio como resuelto. Para los cambios en estado Aprobación PO, puede requerir aprobación de todo el comité de cambio, esto depende si el riesgo es alto o medio, para controlarlo en la transición que lleva al estado Aprobación CAB se agrega una condición. Los cambios de riesgo bajo desde Aprobación PO son direccionados al estado En ejecución del cambio, aquí se inicia con la implementación, se captura automáticamente la fecha de inicio real, por automatización se crea una única subtarea que al cerrarse activa la actualización de estado el cambio principal desde En ejecución del cambio a Revisión Post Implementación. Cuando el cambio se encuentra en revisión Post Implementación el gestor del cambio completa el formulario PIR, una vez enviado el cambio pasa al estado Cerrado, justo en este momento Jira envía una encuesta de satisfacción al creador del cambio.

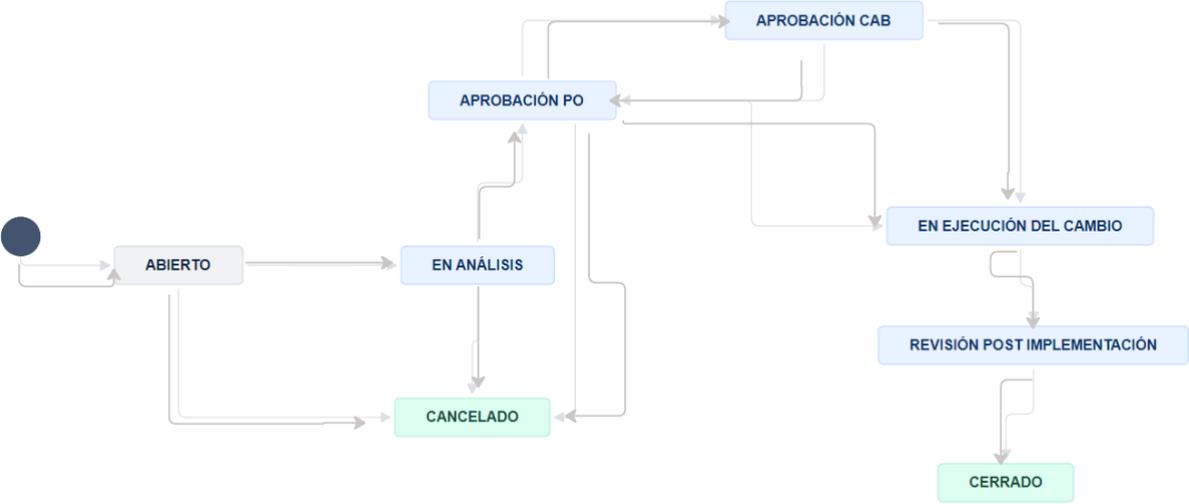


Fig. 28: Diagrama de estados cambio normal

Como lo muestra la figura 29 el gestor del cambio debe hacer uso del botón de estados en el detalle del cambio para actualizar los estados según el flujo de trabajo configurado.

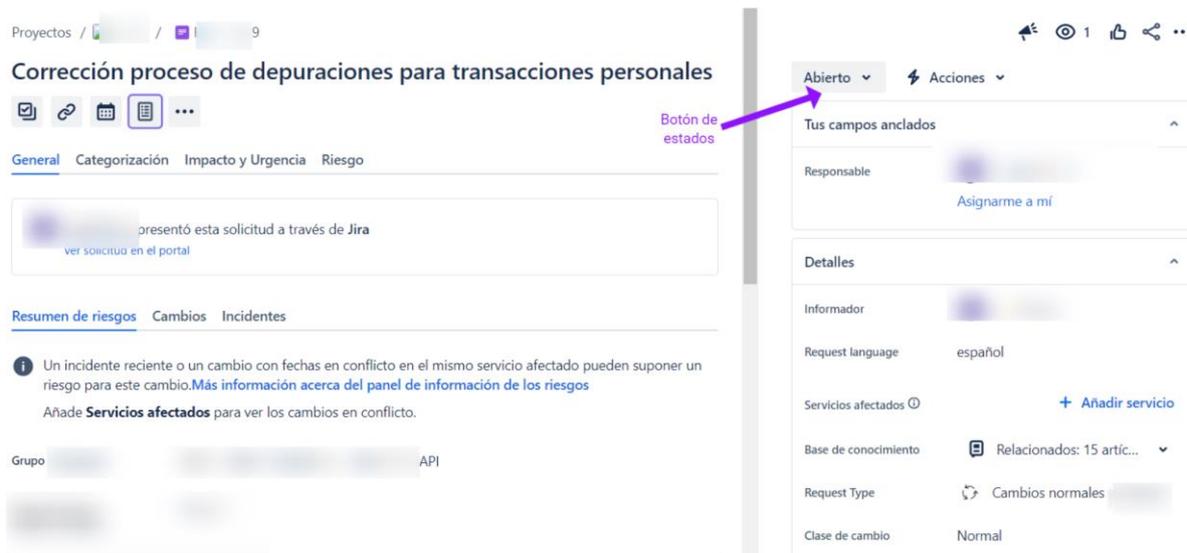


Fig. 29: Botón de estados en cambios normales

Cambio de emergencia

La figura 30 muestra el flujo de estados de un cambio de emergencia, cuando se crea un cambio inicia en el estado Abierto, automáticamente se le asigna al gestor responsable quien debe realizar el análisis inicial, para indicar que está haciendo esta actividad debe mover el cambio al estado En análisis. Si el gestor rechaza el cambio mueve el estado a Cancelado, no solo puede hacerlo desde el estado En análisis, también puede hacerlo desde Abierto. Si todo es conforme y aprueba el cambio debe actualizar al estado Aprobación PO para evaluación del dueño del producto o servicio afectado, hay la posibilidad de que rechace, si lo hace entonces el cambio de cancela, pero si lo aprueba el estado se mueve a Aprobación ECAB. En Aprobación ECAB, el comité de emergencia evalúa el cambio, si lo aprueba pasa a la ejecución (se captura la fecha de inicio real), si se rechaza retorna a Aprobación PO. Cuando el cambio pasa a ejecución se crea una única subtarea que al cerrarse activa la actualización de estado del cambio principal a Revisión Post Implementación. El gestor del cambio completa el formulario PIR, una vez enviado el cambio pasa al estado Cerrado, justo en este momento Jira envía una encuesta de satisfacción al creador del cambio.

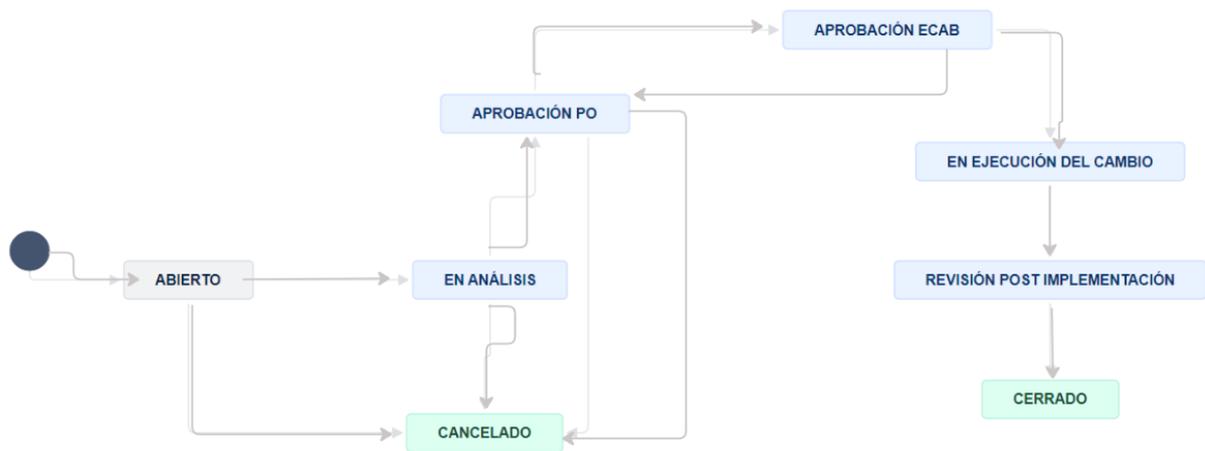


Fig. 30: Diagrama de estados cambios de emergencia

Como lo muestra la figura 31 el gestor del cambio debe hacer uso del botón de estados en el detalle del cambio para actualizar los estados según el flujo de trabajo configurado.

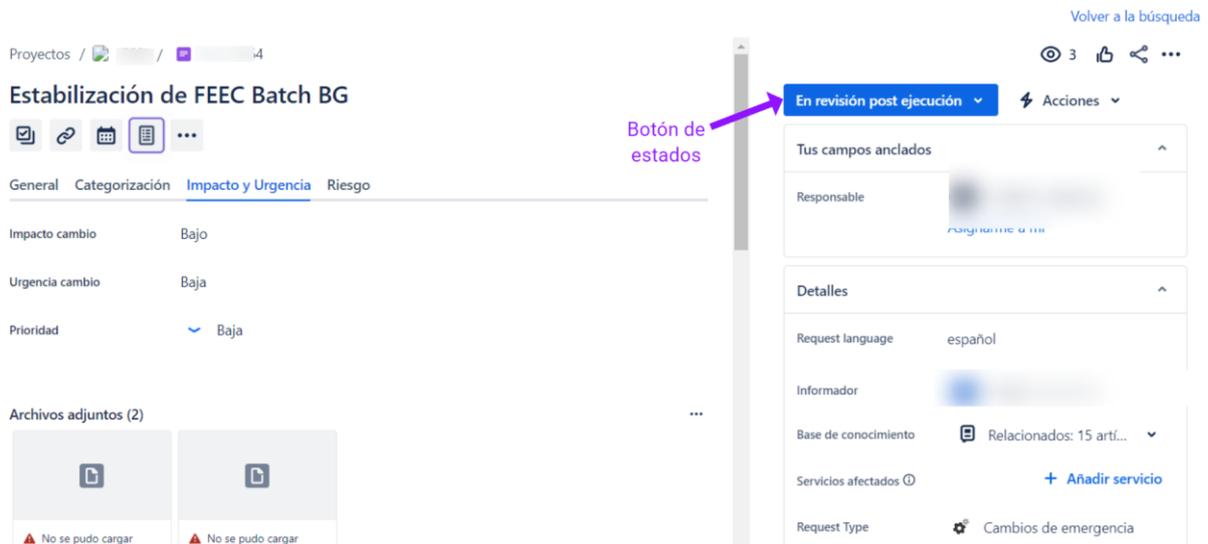


Fig. 31: Botón de estados en cambios de emergencia

Flujo de las subtareas

Como lo muestra la figura 32 el flujo de trabajo de las subtareas es bastante sencillo, cuando se crea una subtarea inicia en el estado Abierto, aquí el equipo asignado realiza el análisis, si todo es conforme se pasa a ejecutar la subtarea, esta ejecución está representada por el estado En progreso, la subtarea puede ser cancelada durante el análisis o ejecución. Si la ejecución finaliza con éxito el estado de la subtarea debe ser actualizada a Cerrado.

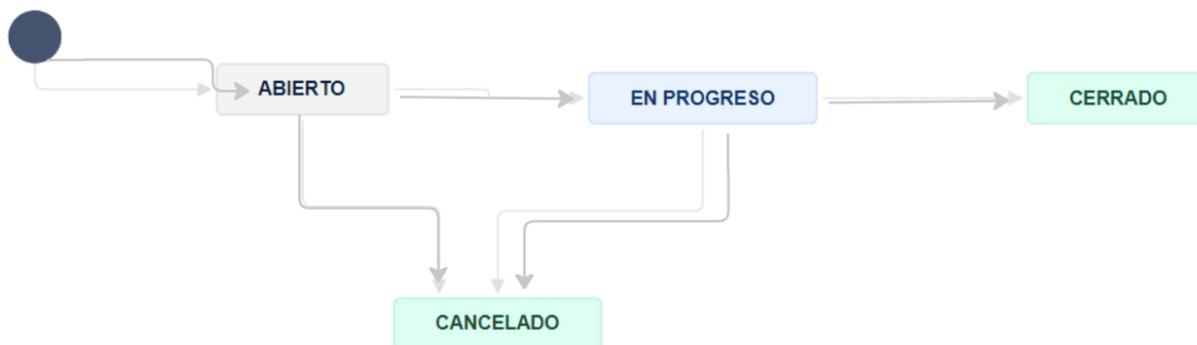


Fig. 32: Flujo de trabajo de las subtareas

Como lo muestra la figura 33 el gestor del cambio debe hacer uso del botón de estados en el detalle de la subtarea para actualizar los estados según el flujo de trabajo configurado.

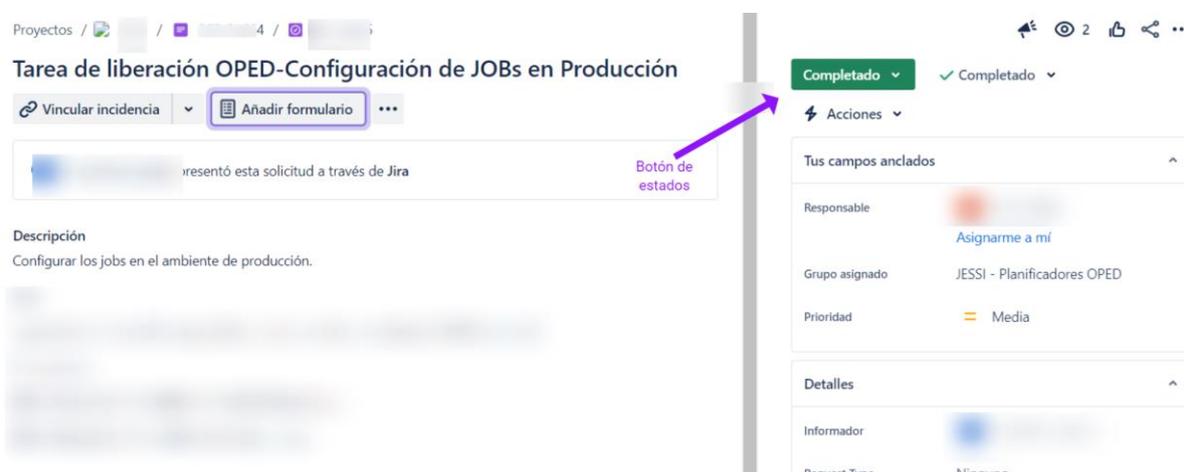


Fig. 33: Botón de estados para subtareas de cambios

3.1.3.1.5 Esquema de permisos

Jira Service Management controla lo que los usuarios pueden ver y hacer a través de permisos, los permisos se otorgan a los roles definidos. En la tabla XIII se encuentran los permisos relevantes configurados para el proceso de cambios, es importante mencionar que existen otros permisos adicionales definidos por Jira Service Management.

TABLA XIII
PERMISOS DE PROYECTO JIRA SERVICE MANAGEMENT PARA CAMBIOS

Permisos	Descripción	Rol/Usuario/Grupo que tiene el permiso
Administrador del proyecto	Administra todo el proyecto Jira y gestiona los accesos al proyecto de gestión de cambios.	Administrador
Buscar proyectos	Permisos de visualización al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Agente del proyecto de servicio	Ejecuta las acciones necesarias en la herramienta para la atención de una solicitud (visualización de SLAs, ver colas, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Ver flujo de trabajo	Visualiza el flujo de trabajo configurado	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Usuario asignable	Permiso para su usuario aparezca en la lista de usuarios que puede registrarse como responsables una solicitud.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador

Permisos	Descripción	Rol/Usuario/Grupo que tiene el permiso
Asignar usuarios	Permisos para asignar responsables de una solicitud	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Crear issue o incidentes	Permisos para crear tareas, en este caso cambios	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Eliminar issues o incidentes	Permisos para eliminar tareas, en este caso cambios	-
Editar issues o incidentes	Permisos para editar tareas, en este caso cambios	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Vincular issues o incidentes	Permite relacionar tareas entre sí. Por ejemplo, cambios con problemas relacionados.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Resolver issues o incidentes	Permite asignar una resolución, en este caso a cambios.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio

Permisos	Descripción	Rol/Usuario/Grupo que tiene el permiso
		<ul style="list-style-type: none"> • Implementador
Transicionar issues o incidentes	Permite actualizar estados de las tareas, en este caso cambios.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Agregar comentarios	Permite agregar comentarios, en este caso en el cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Eliminar tus propios comentarios	Permite eliminar los comentarios generados por tu usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador
Crear adjuntos	Permite adjuntar documentos, imágenes, entre otros en una tarea, en este caso cambios.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor del cambio • Administrador • Autoridad del cambio • Creador del cambio • Implementador

3.1.3.1.6 Esquema de notificaciones

Jira Service Management maneja un esquema de notificaciones para enviar mensajes a los correos electrónicos de ciertos usuarios seleccionados frente a ciertos eventos, por ejemplo,

cuando se crea un cambio, o se actualiza información [41]. La tabla XIV muestra las notificaciones configuradas en el proyecto para el proceso de cambios:

*TABLA XIV
ESQUEMA DE NOTIFICACIONES*

Notificación	Descripción	Usuario/Rol/Grupo
Issue o incidente creado	Cuando una tarea es creada, en este caso un cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Creador del cambio.
Issue o incidente editado	Cuando una tarea es editada, en este caso un cambio.	-
Se asigna un issue o incidente	Cuando una tarea es asignada a un responsable, en este caso un cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable
Un issue o incidente es resuelto	Cuando una tarea es resuelta, en este caso un cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Creador del cambio

3.1.3.1.7 Automatizaciones

Jira Service Management mediante su funcionalidad de automatización permite ejecutar acciones automáticas a través de reglas, las cuales están compuestas por tres partes; disparadores que inician la acción, condiciones para filtrar el alcance de la regla y acciones que realizan la tarea indicada (mover de estado, enviar correo, agregar comentario, entre otros) [42].

Para el proceso de gestión de cambios se usó las siguientes reglas:

Regla del cálculo del riesgo

- Disparador: Cuando los campos Tiempo de inactividad, No. de usuarios afectados, Resultado de las pruebas en ambiente de desarrollo o experiencia en la realización del cambio sean editados durante la creación, edición o transición del cambio.
- Condición: si es un tipo de tarea igual a cambio estándar, normal o de emergencia.
- Acción: Crear una variable para capturar la sumatoria de los valores de las respuestas para cada pregunta del riesgo según la tabla 2 “Matriz de criterios para el cálculo del riesgo”.

- Bloques condicionales if else: comparar en cada bloque la variable que contiene el total del riesgo según los rangos de valores expuestos en la tabla 3 “Matriz de riesgo”. En cada bloque editar el campo Valor del riesgo por Bajo, Medio o Alto según sea el caso.

La figura 34 muestra una parte de la configuración realizada en la regla.

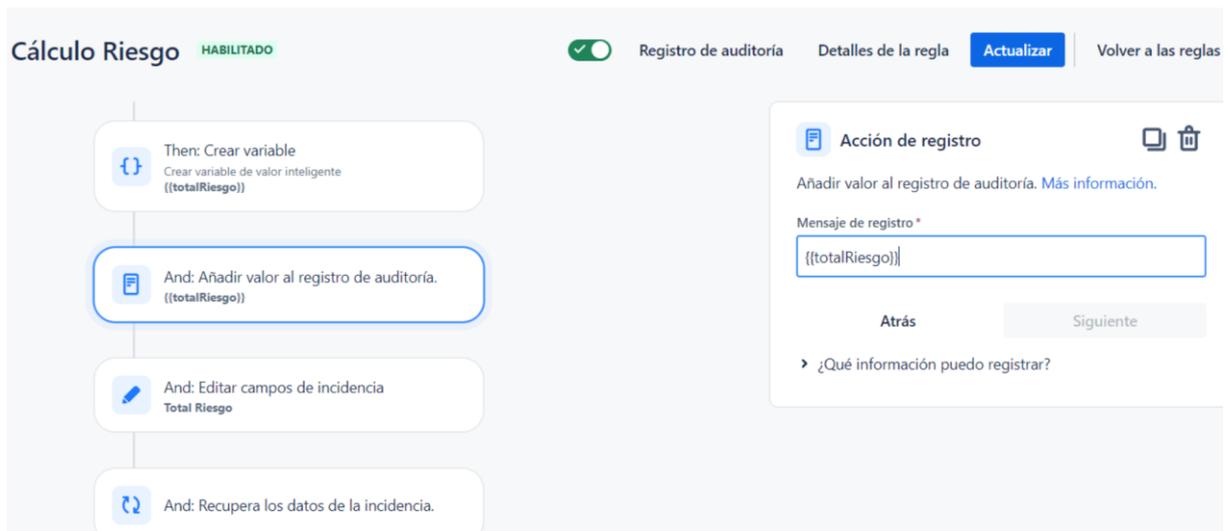


Fig. 34: Automatización del cálculo del riesgo

Regla del cálculo de prioridad

- Disparador: Cuando los campos Impacto o Urgencia sean editados durante la creación, edición o transición del cambio.
- Condición: si es un tipo de tarea igual a cambio estándar, normal o de emergencia.
- Bloques condicionales if else: comparar en cada bloque la combinación de valores para impacto y urgencia según la tabla 4 “Matriz de impacto y urgencia para cálculo de prioridad”. En cada bloque ejecutar la acción de editar el campo Prioridad por los valores Bajo, Medio o Alto según sean el caso. La figura 35 muestra un ejemplo de los bloques condicionales configurados.

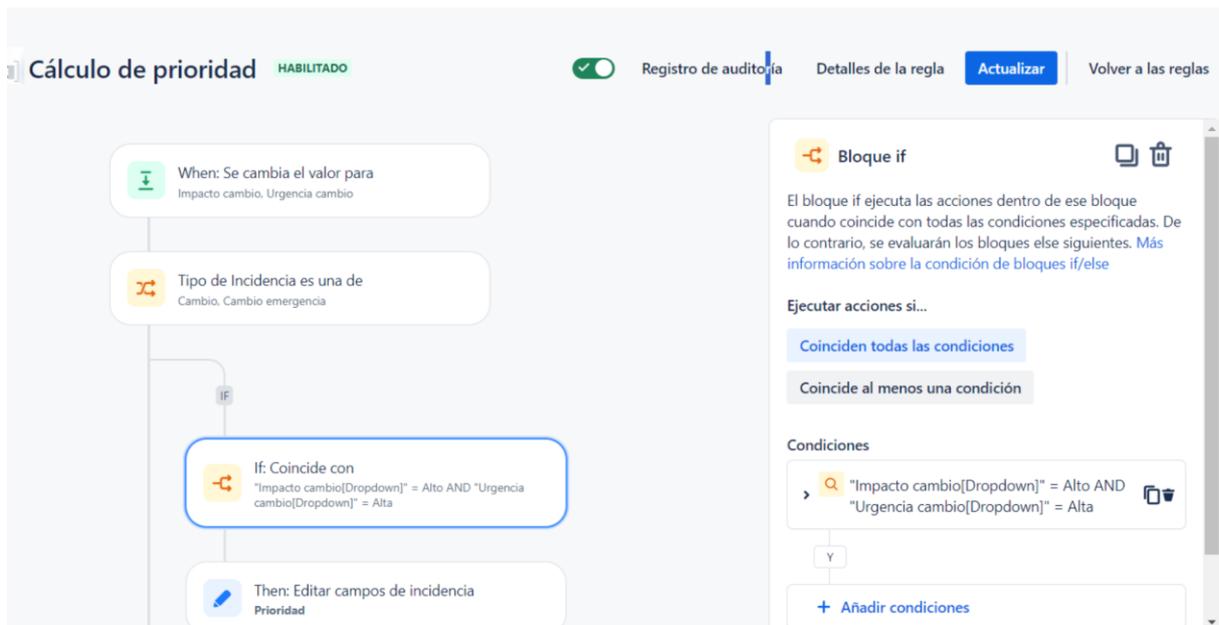


Fig. 35: Automatización de cálculo de prioridad

Crear página de plan de cambio en Confluence

- Disparador: Cuando se realiza el cambio de estado de Abierto al estado en análisis.
- Condición: si es un tipo de tarea igual a cambio normal o de emergencia.
- Acción: Enviar una solicitud web a Confluence, método POST, en el cuerpo de la petición customizar el id de la página plantilla para crear el plan.
- Acción: Pegar en el comentario la URL de la nueva página creada.

La figura 36 muestra las configuraciones realizadas en la regla.

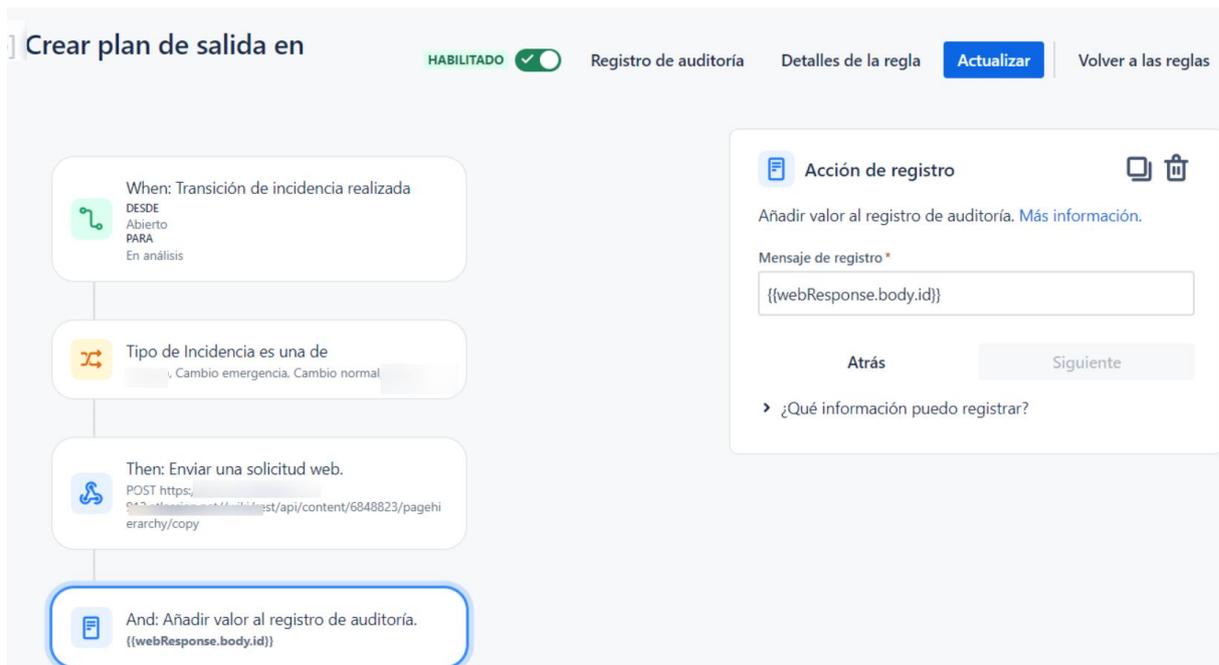


Fig. 36: Automatización para crear plan de salida

Mover de estado al cambio principal cuando todas sus subtareas se cierran

- Disparador: Cuando la subtarea pasa al estado Cerrado o Cancelado.
- Condición: si es una subtarea.
- Para el padre: buscar todas las subtareas en el estado Cerrado o Cancelado, y ejecutar la acción cambio de estado al estado Cerrado. En la figura 37 se ve un resumen de la regla configurada.

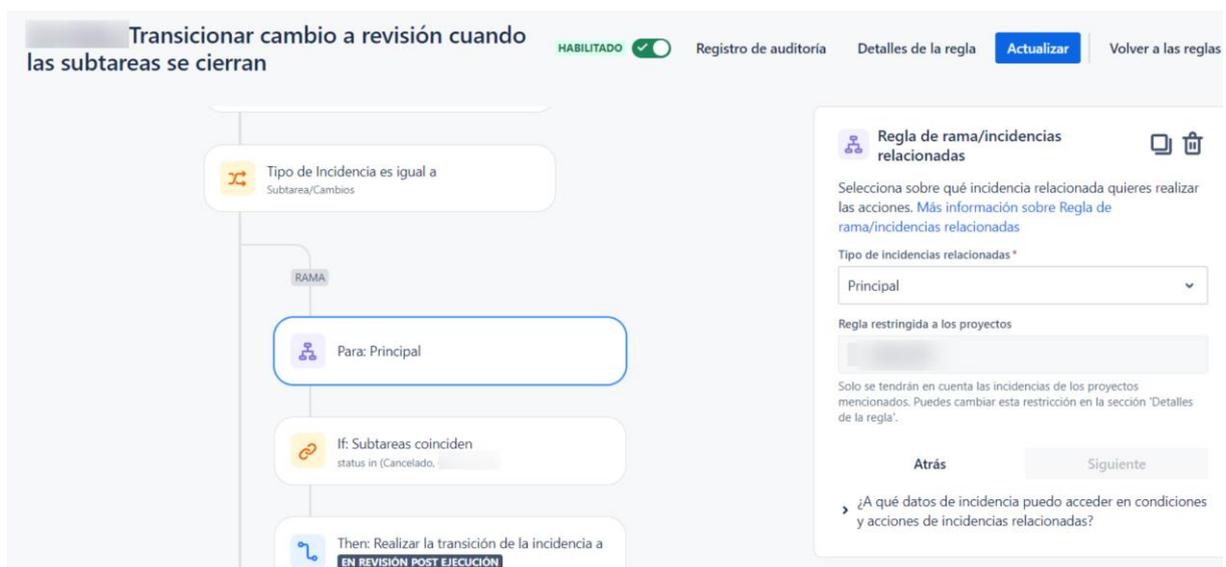


Fig. 37: Automatización de cambio de estado por cierre de subtareas

Calcular el resultado de la revisión post implementación

- Disparador: Cuando los campos ¿Se cumplió con el objetivo del cambio?, ¿El cambio fue implementado con el alcance inicial (tiempo y recursos) ?, ¿Se cumplió con el plan del cambio? o ¿Los incidentes presentados en el cambio fueron atendidos de manera oportuna? sean editados durante la creación, edición o transición del cambio.
- Condición: si es un tipo de tarea igual a cambio estándar, normal o de emergencia.
- Acción: Crear un variable que capture la sumatoria de los valores registrados para las preguntas del cálculo del PIR según la tabla 8 “Preguntas revisión post implementación”.
- Bloques condicionales if else: comparar en cada bloque los rangos de valores según la tabla 9 “Matriz de valores resultado de la revisión post implementación”. En cada bloque ejecutar la acción de editar el campo Resultado del PIR por los valores Totalmente insatisfecho, Insatisfecho, Satisfecho o Totalmente satisfecho según sean el caso según la tabla 9 “Matriz de valores resultado de la revisión post implementación”. En la figura 38 se puede visualizar un fragmento de la configuración realizada.

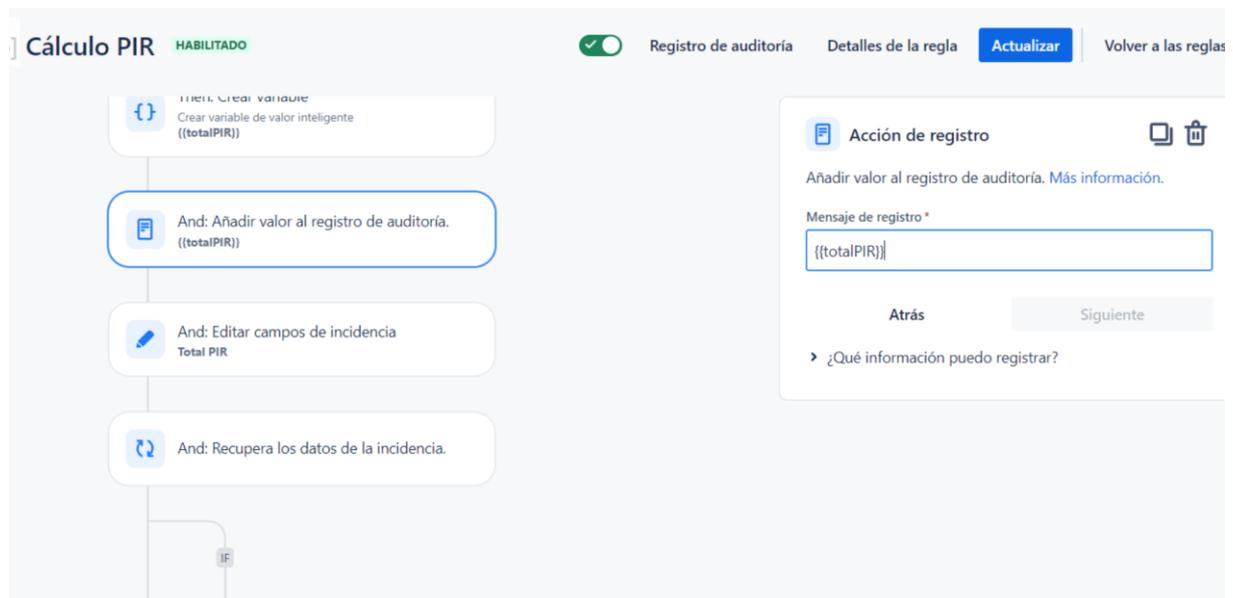


Fig. 38: Automatización de cálculo del resultado del PIR

Crear subtareas por tipo de cambio

- Disparador: Cuando se transiciona del estado Análisis al estado En ejecución
- Condición: que sea de tipo cambio estándar

- Bloques if else: por cada bloque agregar la condición según la casuística del cambio estándar y como acción crear subtareas con título por defecto. La figura 39 tiene el resumen de la condición configurada.

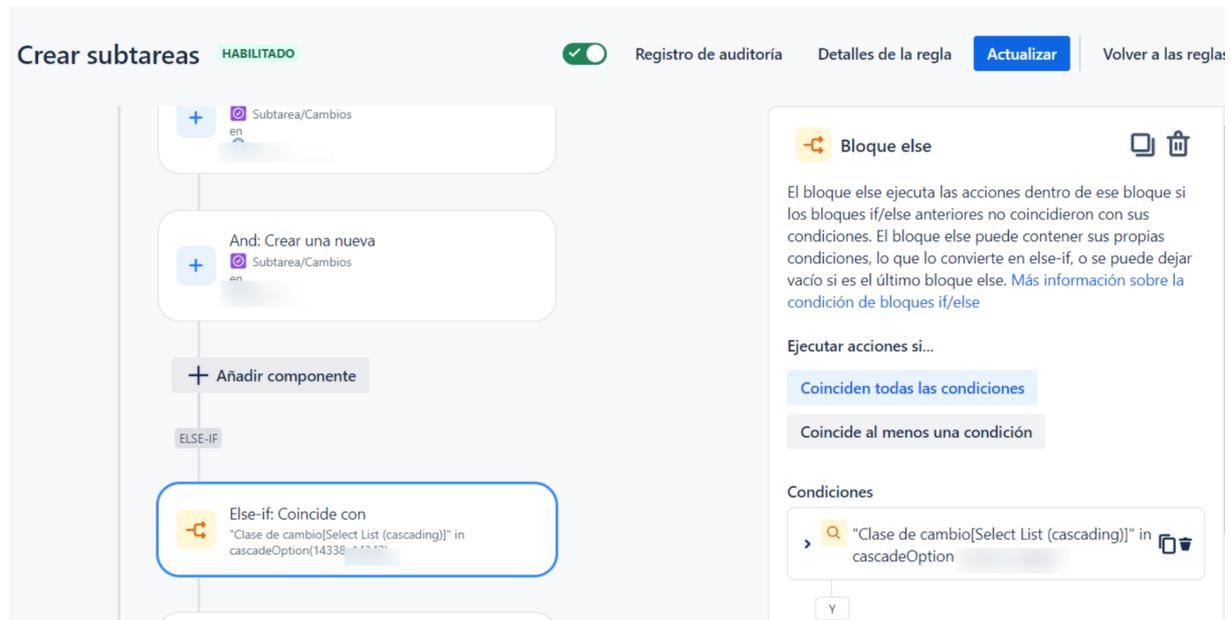


Fig. 39: Automatización para crear subtareas

3.1.3.1.8 Reportes

Los reportes que el gestor de cambios y el resto de equipo necesitan para darle seguimiento a los cambios son los siguientes:

- Total de cambios estándar por tipo.
- Total de cambios por estado y por equipo.
- Total de cambios por tipo y por estado.
- Total de cambios por resultado del PIR.
- Total de cambios cerrados en el último mes por tipo.

La figura 40 muestra algunos ejemplos de los reportes elaborados para seguimiento del proceso.

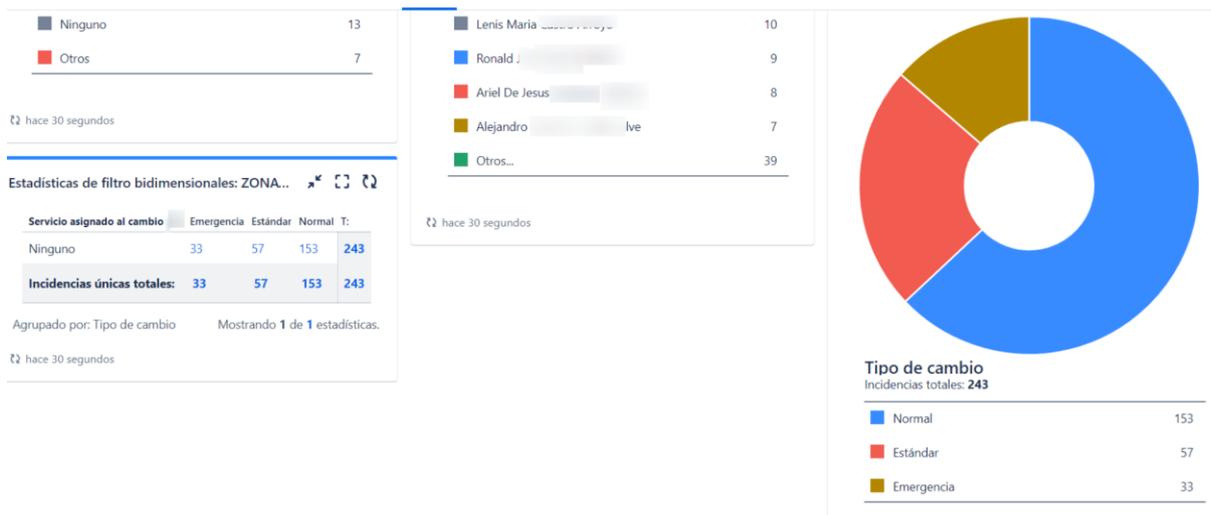


Fig. 40: Dashboard con reportes para cambios

3.1.3.1.9 Integración con la base de conocimiento

Jira Service Management tiene una configuración de integración con la base de conocimiento, para hacer la integración se necesita crear un espacio en la herramienta de gestión de conocimiento llamada Confluence e ingresar a Jira en la opción de base de conocimiento y pegar el link del espacio creado como se observa en la figura 41.

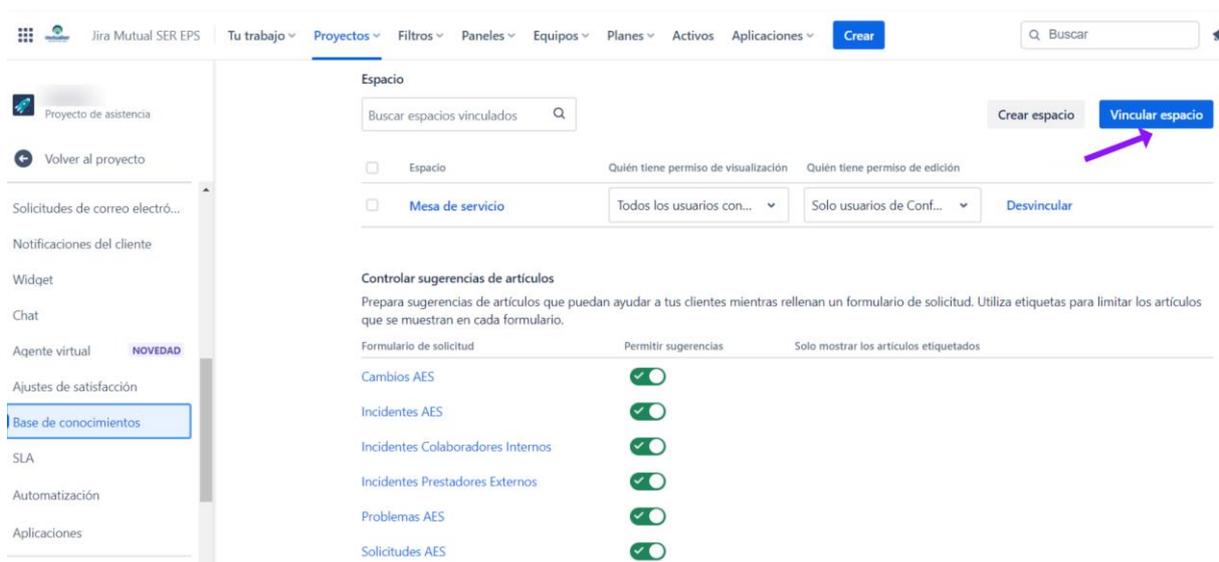


Fig. 41: Integración base de conocimiento y proyecto de servicio.

Al ejecutar esta integración los artículos documentados en la base de conocimiento son visibles en el portal del cliente para los usuarios finales y también en la vista de los gestores del cambio o implementadores para que puedan encontrar artículos similares o crear nuevos, tal y como lo muestra la figura 42.



Fig. 42: Visibilidad de artículos de la base de conocimiento en los cambios creados en Jira

3.1.3.1.10 Integración con la CMDB

La base de datos de gestión de la configuración guarda información de los activos y servicios de la organización, en la figura 41 se puede apreciar cómo se guarda la información de la categoría. Se relacionan con el proceso de gestión de cambios a través de campos personalizados dependientes, los campos creados para tal uso fueron Categoría, Subcategoría y Producto o Servicio, en la figura 43 se puede ver la configuración realizada para extraer la información necesaria y hacerla visible en los campos.

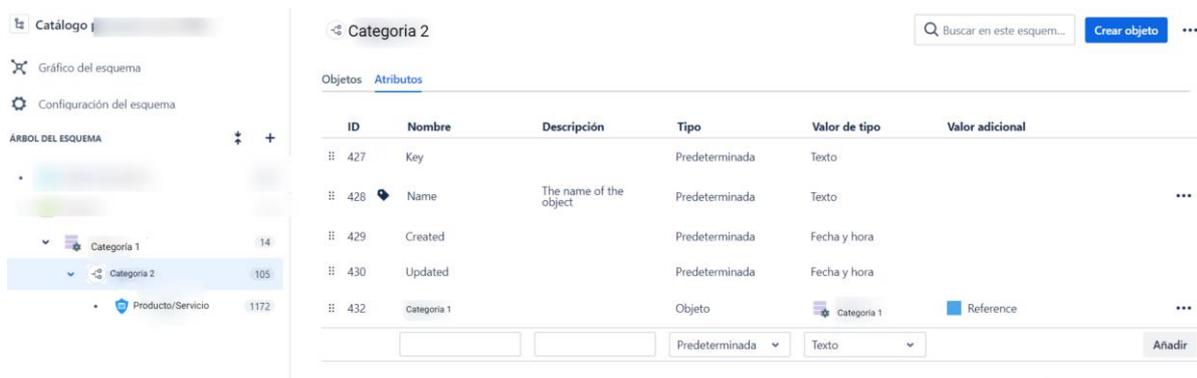


Fig. 43: Esquema de CMDB

Selecciona el esquema que quieras vincular a este campo personalizado.

Alcance del filtro (AQL)

objectType = "Categoria 1"

Filtra los valores que aparecerán en este campo personalizado utilizando AQL. [Más información sobre el alcance del filtro.](#)

Alcance de incidencia del filtro (AQL)

Filtra los valores que aparecerán en este campo personalizado utilizando el valor de los campos personalizados de Activos o los campos del sistema de Jira en esta pantalla. [Más información sobre el alcance de incidencia del filtro.](#)

i El alcance de incidencia del filtro (AQL) no es compatible cuando se ejecutan reglas de automatización

Interacción con el usuario

Configura cómo funcionará tu campo para los usuarios y cómo se verá en la vista de incidencias.

Mostrar y buscar estos atributos en el campo personalizado *

Name x x v

Mostrar estos atributos en la vista de la incidencia

Name x x v

El campo puede almacenar varios objetos

Mostrar un objeto predeterminado cuando este campo aparezca en un portal del cliente

Cancelar

Fig. 44: Configuración de campos de integración con CMDB

3.1.3.1.11 Integración con la gestión de solicitudes, incidentes y problemas

Para relacionar un cambio con una solicitud, incidente o problema se hace uso de la funcionalidad de **Vinculación de las incidencias**, se agrega una etiqueta y la clave del tipo de tarea relacionado. Este comportamiento de vincular incidencias se puede ver en la figura 45.

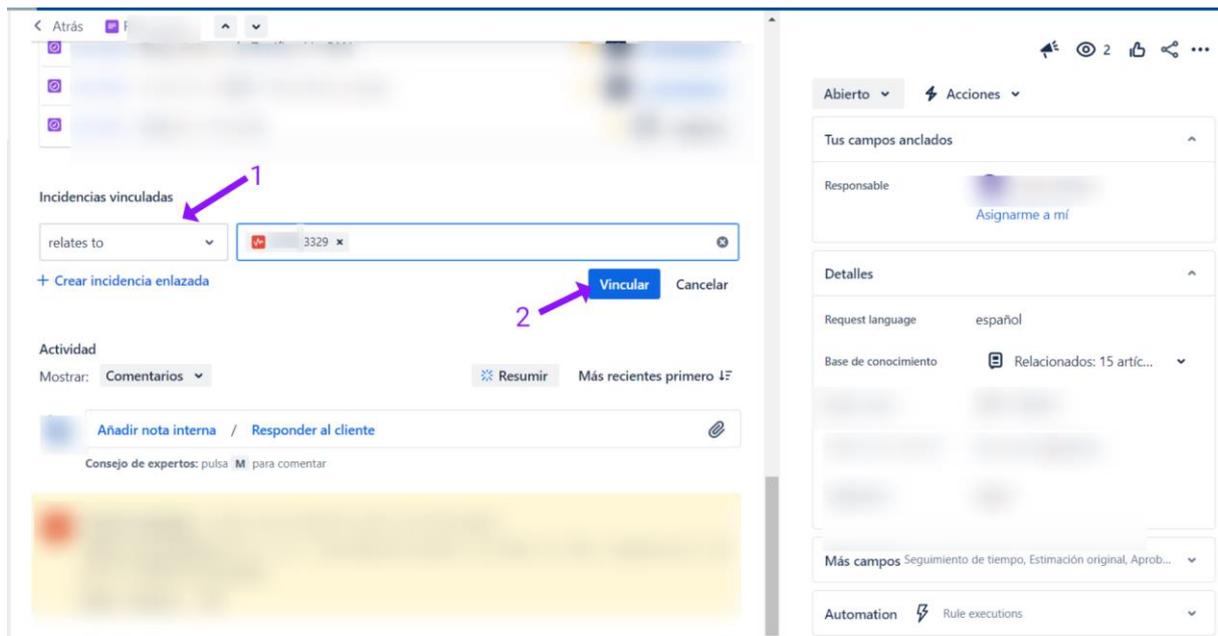


Fig. 45: Uso de la vinculación de incidencias para relación con otros procesos ITSM

3.1.3.1.12 Pruebas de configuración

Las pruebas se ejecutaron según el diseño definido, la herramienta debería realizar las acciones o mostrar la información según el diseño. Las pruebas se desarrollaron en el mismo ambiente o sitio de Jira, participaron todos los miembros del equipo y las observaciones identificadas se recibieron por correo electrónico, luego se documentaron en Confluence para el seguimiento del estado de cada una de ellas, esto se puede ver en la figura 46, cuando fueron corregidas se confirmó por correo para su revalidación.

Confluence		Estado
<ul style="list-style-type: none"> Se permite transicionar hasta la segunda aprobación (Cambio Programado), con valores de riesgo sin completar 	<p>Comentario bit2bit</p> <p>Se agregó otra validación en la transición de Analisis a Cambio pre aprobado para asegurar el llenado de los campos del riesgo:</p> <p>Screen: None - it will happen instantly</p> <p>Triggers: 0 Conditions: 3 Validators: 1 Post Functions: 5</p>	DONE
<ul style="list-style-type: none"> Revisar todas las actualizaciones donde se hace el cálculo o recálculo del riesgo, ya que hay ocasiones donde el valor no se despliega. 	<p>Hacer QA con las combinaciones de preguntas.</p>	EN PROGRESO

Fig. 46: Seguimiento a resultado de pruebas de configuración

3.1.4 CIERRE

3.1.4.1 MANUALES DE USUARIO

Los manuales de usuario fueron documentados en Confluence y estos constaron de imágenes y texto en formato pdf. En este manual se detallaron los pasos a seguir y las configuraciones realizadas en la herramienta.

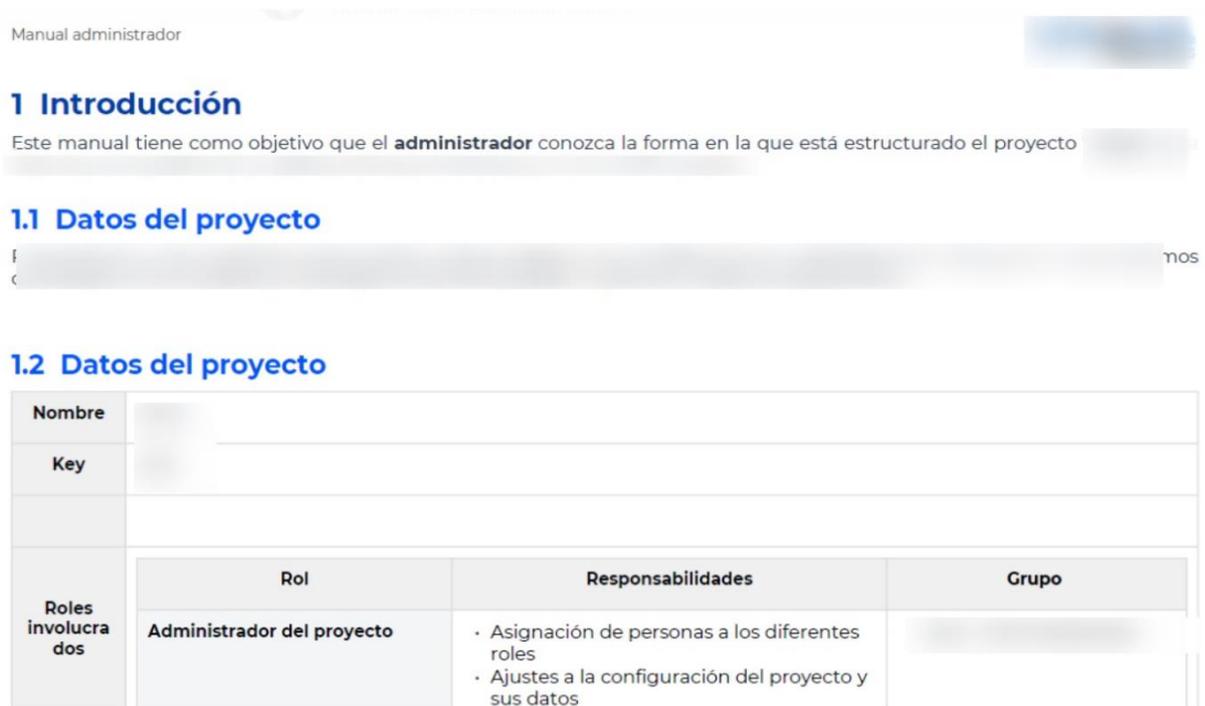


Fig. 47: Manual de usuario

3.1.4.2 CAPACITACIÓN

Consistió en una reunión virtual de una hora de duración dónde se explicó el paso a paso a seguir por cada usuario según el rol que desempeña en Jira Service Management. En La figura 46 se puede ver algunos participantes de la reunión.

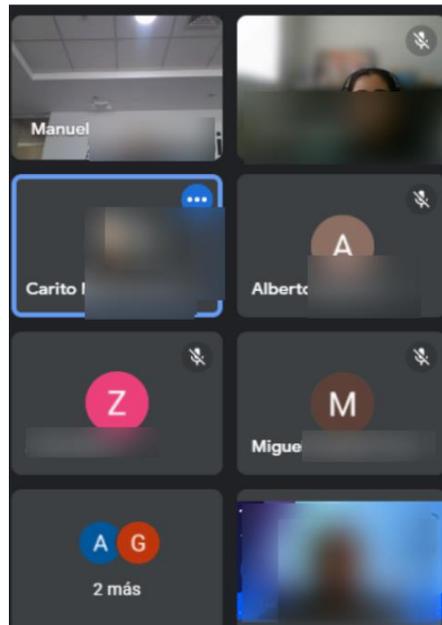
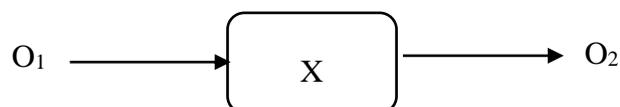


Fig. 48: Capacitación a miembros del equipo

3.2 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

3.2.1 TRATAMIENTO

El tipo de investigación es aplicada o tecnológica [43], pues se esperaba resolver la problemática descrita para mejorar, perfeccionar u optimizar el proceso de gestión de cambios con la ayuda de la tecnología, en este caso un sistema de mesa de servicio. El nivel de investigación es explicativo [44], en este nivel se usan preguntas que se enfocan en las variables de los sujetos o de la situación para descubrir cuáles son sus propiedades, además este nivel permite tener, aunque sea un mínimo nivel de predicción. Para confirmar la hipótesis de la investigación se desarrolló el diseño pre - experimental [45], siguiendo esta línea de diseño y como lo muestra la figura 49 se manipuló intencionalmente la variable dependiente (proceso de gestión de cambios) para conocer las consecuencias que ejercen sobre ella otros estímulos, influencias o tratamientos (variables independientes) en un grupo establecido previamente a la investigación (equipo de TI).



Dónde:

- O₁: Pre test
- X: Tratamiento (Sistema de mesa de servicio)
- O₂: Post test

El método aplicado es inductivo [46], porque esta investigación va desde lo particular a lo general, se analizan características comunes en un conjunto de realidades para desarrollar una propuesta o ley científica de índole general.

La población de estudio estuvo conformada por los 10 trabajadores del área de TI que atienden el proceso de gestión de cambios en la empresa en investigación, siendo la muestra poblacional.

Para la recolección de datos se hizo uso de las técnicas encuesta, observación y análisis documental; cada uno con sus respectivos instrumentos los cuales son cuestionario, ficha de observación y ficha de contenido. El cuestionario (Anexo 1) se usó para capturar información sobre la dimensión satisfacción de los trabajadores del área de TI relacionada con la variable independiente (sistema de mesa de servicio), consta de preguntas cerradas utilizando una escala de Likert. Para la variable dependiente (proceso de gestión de cambios) y su dimensión tiempo se usó la ficha de observación (Anexo 2), para sus dimensiones uso del recurso humano y calidad de servicio se utilizó las fichas de contenido (Anexo 3 y Anexo 4).

El cuestionario, la ficha de observación y la ficha de contenido fueron validadas por un juicio de expertos (Anexo 5) y para evaluar la confiabilidad de la encuesta se aplicó el coeficiente de Alpha de Cronbach; el cuál alcanzó un valor mayor a 0.7, resultado que refleja que la confiabilidad es aceptable (Anexo 6).

La dimensión satisfacción de trabajadores del área de TI vinculadas a la variable independiente, fueron medidas luego de la implementación del sistema de la mesa de servicio. Mientras que las dimensiones de la variable dependiente; tiempo, uso de recurso humano y calidad del servicio fueron mediadas antes y después de la implementación. Para la aplicación de las técnicas e instrumentos en mención se llevó a cabo el monitoreo de las actividades que realizan los colaboradores involucrados en el proceso de gestión de cambios, previo consentimiento informado por un período de 4 semanas. Durante este período de observación, se tomó registro del tiempo de priorización y análisis de un cambio; también se fue haciendo un análisis documental de la cantidad de cambios que eran atendidos por equipo y por responsable; y la

calidad con la que se entregaban los cambios ejecutados. Para conocer la satisfacción de los usuarios involucrados en el proceso se aplicó el cuestionario utilizando la plataforma online SurveyMonkey.

3.2.2 ANÁLISIS DE DATOS

Luego de aplicar las técnicas estadísticas y obtener los resultados, se procedió a plasmar los resultados en tablas y gráficos estadísticos. Consecuentemente se pudo analizar los gráficos y realizar un contraste entre los resultados del pre test y post test. Primero se verificó el tipo de distribución de los datos (normalidad), teniendo en consideración que si el tamaño de la muestra es inferior a treinta se hace uso de Shapiro-Wilk, mientras que si la muestra es mayor a treinta se hace uso de Kolmogorov – Smirnov. Dependiendo del tipo de distribución de los datos se aplicó pruebas paramétricas o no paramétricas.

3.2.2.1 DIMENSIÓN TIEMPO

A través de la ficha de observación se pudo capturar información acerca de los indicadores tiempo de priorización y tiempo de análisis para la dimensión tiempo. La cantidad de ciclos de observación por cada indicador antes y después de la implementación se dedujo a partir del tiempo de ciclo y el método de la tabla de General Electronic (Anexo 7). Por tanto, el número de observaciones y el tiempo promedio para el indicador tiempo de priorización y tiempo de análisis en la fase de pre test están resumidos en la tabla XV, mientras que el número de observaciones y el tiempo promedio para los mismos indicadores en la fase de post test se encuentran registrados en la tabla VXI:

*TABLA XV
INDICADORES DE TIEMPO ESTIMADO Y CANTIDAD DE CICLOS DE OBSERVACIÓN EN LA FASE DE PRE TEST*

Indicador	Tiempo promedio (min)	Nro. Observaciones
Tiempo de priorización del cambio.	5	15
Tiempo de análisis del cambio.	10	10

*TABLA XVI
INDICADORES DE TIEMPO ESTIMADO Y CANTIDAD DE CICLOS DE OBSERVACIÓN EN LA FASE DE POST TEST*

Indicador	Tiempo promedio (min)	Nro. Observaciones
Tiempo de priorización del cambio.	3	18
Tiempo de análisis del cambio.	7	10

Teniendo en consideración el número de observaciones a realizar se procedió con la recolección de datos, para demostrar el tipo de distribución de los datos para cada indicador se aplicó pruebas de normalidad (Anexo 8), además para contrastar la hipótesis se emplea T-Student.

La tabla XVII resume el tiempo en minutos por cada ciclo de observación, antes del uso del sistema de mesa de servicio y después de que el equipo de TI usa el sistema, evidenciando la variación en el tiempo dedicado a llevar a cabo la priorización de cambios de TI

*TABLA XVII
TIEMPO PROMEDIO USADO EN EL PREST Y POST TEST PARA EL TIEMPO DE PRIORIZACIÓN*

Tiempo de priorización		
Ciclos	Tiempo (minutos) usado	
	Pre test	Post Test
C1	5	3
C2	4	2.5
C3	4	2.9
C4	4.3	2.4
C5	5	2.6
C6	4.9	2.5
C7	4.5	3.1
C8	4	2.4
C9	4.1	2.6
C10	5.2	2.4
C11	4.5	2.8
C12	4.3	2.6
C13	5.2	2.6
C14	4.3	2.2
C15	4.9	2.3
C16	-	2.1
C17	-	2.3
C18	-	2.5
Promedio	3.9 min	2.5 min

La tabla XVIII resume el tiempo en minutos por cada ciclo de observación, antes del uso del sistema de mesa de servicio y después de que el equipo de TI usa el sistema, evidenciando la variación en el tiempo dedicado a realizar el análisis del cambio de TI.

TABLA XVIII
TIEMPO PROMEDIO USADO EN EL PREST Y POST TEST PARA EL TIEMPO DE ANÁLISIS DEL CAMBIO.

Tiempo de análisis		
Ciclos	Tiempo (minutos) usado	
	Pre test	Post Test
C1	10	7
C2	9.1	6.8
C3	8	7.1
C4	9.5	7.2
C5	10.1	7
C6	9.5	7.1
C7	10.2	6.9
C8	9.1	7.2
C9	9.6	6.9
C10	10.2	7.2
Promedio	9.53 min	7.04 min

Prueba de hipótesis: Como se emplearon registros de observación tanto previos como posteriores a la ejecución se aplica la prueba de T- Student, esta permite determinar la viabilidad de la hipótesis nula, la hipótesis alternativa, el nivel de significancia y el nivel de confianza.

Hipótesis nula

El tiempo de priorización y análisis de un cambio de TI antes de la implementación de la mesa de servicio es menor o igual al tiempo de priorización y análisis de un cambio después de la implementación del sistema de mesa de servicio.

$$H_0: AI \leq DI$$

Hipótesis alternativa

El tiempo de priorización y análisis de un cambio de TI es mayor antes de la implementación de la mesa de servicio que el tiempo de priorización y análisis de un cambio después de la implementación de un sistema de mesa de servicio.

$$H_1: AI > DI$$

Nota: AI significa “Antes de la Implementación” y DI es “Después de la Implementación”

Nivel de significancia

El nivel de significancia fue del 5% ($\alpha = 0.05$), del cual se infiere que el nivel de confianza es del 95%.

Valor estadístico

Como se puede ver en las tablas XIX, XX, XXI aplicando T-Student para muestras relacionadas se pudo verificar el nivel de significancia para comprobar la hipótesis.

*TABLA XIX
ESTADÍSTICAS DE MUESTRAS EMPAREJADAS DE LA DIMENSIÓN TIEMPO.*

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Tiempo de priorización pre	4,5467	15	,44700	,11542
	Tiempo de priorización post	2,5933	15	,25765	,06652
Par 2	Tiempo de análisis pre	9,5300	10	,67995	,21502
	Tiempo de análisis post	7,0400	10	,14298	,04522

*TABLA XX
CORRELACIONES DE MUESTRAS EMPAREJADAS PARA INDICADORES DE LA DIMENSIÓN TIEMPO*

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Tiempo de priorización pre & Tiempo de priorización post	15	,015	,957
Par 2	Tiempo de análisis pre & Tiempo de análisis post	10	-,117	,748

*TABLA XXI
PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS DE LA DIMENSIÓN TIEMPO*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilatera l)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	Tiempo de priorización pre - Tiempo de priorización post	1,9533 3	,51251	,13233	1,6695 1	2,2371 5	14,76 1	1 4	,000
Pa r 2	Tiempo de análisis pre - Tiempo de análisis post	2,4900 0	,71095	,22482	1,9814 2	2,9985 8	11,07 5	9	,000

Los resultados de la prueba de muestras emparejadas indicaron que hubo una diferencia significativa entre el tiempo de priorización pre y post implementación, con una media de diferencia de 1.95333, un intervalo de confianza del 95% entre 1.66951 y 2.23715, y un valor p de 0.000. De manera similar, se observó una diferencia significativa entre el tiempo de análisis pre y post implementación, con una media de diferencia de 2.49000, un intervalo de confianza del 95% entre 1.98142 y 2.99858, y un valor p de 0.000.

Por lo tanto, no se debe rechazar la hipótesis alternativa que determina que antes de la implementación, el tiempo de priorización y análisis de cambio fue mayor antes de la implementación que después de la implementación de la mesa de servicio.

3.2.2.2 DIMENSIÓN RECURSO HUMANO

Con la ayuda de la ficha de contenido se obtuvo información de los indicadores cantidad de cambios atendidos por equipo y cantidad de cambios atendidos por responsable. El resumen de los datos para los indicadores cantidad de cambios atendidos por equipo y cantidad de cambios atendidos por responsable antes de la implementación de la mesa de servicio y después de la implementación se muestran en la tabla XIX.

*TABLA XXII
INDICADORES DE LA DIMENSIÓN RECURSO HUMANOS ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN*

Indicador	Pre test	Post test
Cantidad de cambios atendidos por equipo	168	238
Cantidad de cambios atendidos por responsable	17	24

Luego de la recopilación de información, los datos fueron sometidos a pruebas de normalidad (Anexo 9) para verificar el tipo de distribución, adicionalmente para contrastar la hipótesis se emplea T-Student.

Prueba de hipótesis: Como se emplearon registros tanto previos como posteriores a la ejecución se aplica la prueba de T- Student para determinar la viabilidad de la hipótesis nula, la hipótesis alternativa, el nivel de significancia y el nivel de confianza.

Hipótesis nula

El uso del sistema de mesa de servicio no optimiza el trabajo del recurso humano empleado en el proceso de gestión de cambios.

$$H_0: AI \geq DI$$

Hipótesis alternativa:

El uso del sistema de mesa de servicio optimiza el trabajo del recurso humano empleado en el proceso de gestión de cambios.

$$H_1: AI < DI$$

Nota: AI significa “Antes de la Implementación” y DI es “Después de la Implementación”

Nivel de significancia

El nivel de significancia fue del 5% ($\alpha = 0.05$), del cual se infiere que el nivel de confianza es del 95%.

Valor estadístico:

Como se puede ver en las tablas XXIII, XXIV y XXV, al utilizar la prueba T- *Student*, para muestras emparejadas, se logró evaluar el grado de significancia para validar la hipótesis.

TABLA XXIII
ESTADÍSTICA DE MUESTRAS EMPAREJADAS DE LA DIMENSIÓN RECURSO HUMANO

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Cambios atendidos por equipo pre	42,0000	4	2,82843	1,41421
	Cambios atendidos por equipo post	59,5000	4	2,51661	1,25831
Par 2	Cambios atendidos por responsable pre	17,0000	10	1,24722	,39441
	Cambios atendidos por responsable post	23,4000	10	1,64655	,52068

TABLA XXIV
CORRELACIONES MUESTRAS EMPAREJADAS PARA LA DIMENSIÓN RECURSO HUMANO

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Cambios atendidos por equipo pre & Cambios atendidos por equipo post	4	,937	,063
Par 2	Cambios atendidos por responsable pre & Cambios atendidos por responsable post	10	,812	,004

TABLA XXV
PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS PARA LA DIMENSIÓN RECURSO HUMANO

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Cambios atendidos por equipo pre - Cambios atendidos por equipo post	-17,50000	1,00000	,50000	-19,09122	15,90878	-35,000	3	,000
Par 2	Cambios atendidos por responsable pre - Cambios atendidos por responsable post	-6,40000	,96609	,30551	-7,09110	5,70890	-20,949	9	,000

En el análisis de muestras emparejadas, se observó una diferencia media de -17.5 entre los cambios atendidos por equipo en las fases pre y post implementación, con una desviación estándar de 1.0 y un error estándar de 0.5; el intervalo de confianza al 95% de la diferencia estuvo entre -19.09122 y -15.90878, con un valor de t de -35.0, gl de 3, y una significancia bilateral de 0.000. En el segundo par, correspondiente a los cambios atendidos por responsable, se registró una diferencia media de -6.4, con una desviación estándar de 0.96609 y un error estándar de 0.30551; el intervalo de confianza al 95% se ubicó entre -7.09110 y -5.70890, con un valor de t de -20.949, gl de 9, y una significancia bilateral de 0.000.

Con los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que indica que la implementación del sistema optimizó el trabajo del recurso humano empleado en el proceso de gestión de cambios de TI.

3.2.2.3 DIMENSIÓN CALIDAD DEL SERVICIO

Para recopilar los datos para los indicadores de la dimensión calidad del servicio (cantidad de incidentes causados por un cambio, cantidad de cambios exitosos) se usó la ficha de contenido. Los datos para los indicadores cantidad de incidentes causados por la ejecución de un cambio y cantidad de cambios exitosos antes de la implementación de la mesa de servicio y después de la implementación están capturados en la tabla XXVI.

*TABLA XXVI
INDICADORES DE LA DIMENSIÓN CALIDAD DE SERVICIO ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN*

Indicador	Pre test	Post test
Cantidad de incidentes causados por la ejecución de un cambio	20	6
Cantidad de cambios exitosos	148	232

El conjunto de datos para ambas dimensiones fue sometidas a pruebas de normalidad (Anexo 10) con la intención de comprobar el tipo de distribución, debido a que los resultados siguieron una distribución normal se aplicó T-Student.

Prueba de hipótesis: Como se emplearon anotaciones de observación tanto antes como después de la implementación se aplica la prueba de T- Student para determinar la vialidad de la hipótesis nula, la hipótesis alternativa, el nivel de significancia y el nivel de confianza.

Hipótesis nula

El uso de un sistema de mesa de servicio no mejora la calidad del proceso de gestión de cambios.

$$H_0: AI \leq DI$$

Hipótesis alternativa:

El uso de un sistema de mesa de servicio mejora la calidad del proceso de gestión de cambios.

$$H_1: AI > DI$$

Nota: AI significa Antes de la Implementación y DI es Después de la Implementación

Nivel de significancia

El nivel de significancia fue del 5% ($\alpha = 0.05$), del cual se infiere que el nivel de confianza es del 95%.

Valor estadístico:

Las tablas XXVII, XXVIII y XXIX muestra que al aplicar la prueba U de Mann-Whitney, se pudo examinar el nivel de significancia para confirmar la hipótesis.

*TABLA XXVII
ESTADÍSTICAS DE MUESTRAS EMPAREJADAS PARA LA DIMENSIÓN CALIDAD*

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Incidentes Causados por la Ejecución de un Cambio pre	30,7500	4	2,21736	1,10868
	Incidentes Causados por la Ejecución de un Cambio post	1,5000	4	,57735	,28868
Par 2	Cantidad de cambios exitosos pre	37,0000	4	2,44949	1,22474
	Cantidad de cambios exitosos post	58,0000	4	3,55903	1,77951

*TABLA XXVIII
CORRELACIONES DE MUESTRAS EMPAREJADAS CON LA DIMENSIÓN CALIDAD*

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Incidentes Causados por la Ejecución de un Cambio pre & Incidentes Causados por la Ejecución de un Cambio post	4	-,911	,089
Par 2	Cantidad de cambios exitosos pre & Cantidad de cambios exitosos post	4	,994	,006

TABLA XXIX
PRUEBAS DE MUESTRAS EMPAREJADAS PARA LA DIMENSIÓN CALIDAD

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	g l	Sig. (bilatera l)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Incidentes Causados por la Ejecución de un Cambio pre - Incidentes Causados por la Ejecución de un Cambio post	29,25000	2,75379	1,37689	24,86811	33,63189	21,243	3	,000
Par 2	Cantidad de cambios exitosos pre - Cantidad de cambios exitosos post	- 21,00000	1,15470	,57735	- 22,83739	- 19,16261	- 36,373	3	,000

En la prueba de muestras emparejadas, se observó una diferencia media de 29.25 en el número de incidentes causados por la ejecución de un cambio entre las fases pre y post, con una desviación estándar de 2.75379 y un error estándar de 1.37689; el intervalo de confianza al 95% de la diferencia se situó entre 24.86811 y 33.63189, con un valor de t de 21.243, gl de 3, y una significancia bilateral de 0.000. En el segundo par, correspondiente a la cantidad de cambios exitosos, se registró una diferencia media de -21.0, con una desviación estándar de 1.15470 y un error estándar de 0.57735; el intervalo de confianza al 95% se ubicó entre -22.83739 y -19.16261, con un valor de t de -36.373, gl de 3, y una significancia bilateral de 0.000.

Los resultados respaldan la hipótesis alternativa, sugiriendo que el uso del sistema de mesa de servicio mejoró la calidad del proceso de gestión de cambios.

Contrastación de hipótesis general

Debido a que las dimensiones de tiempo, recurso humano y calidad del servicio son medidas de diferente forma y no pueden ser combinados y habiendo aceptando todas las hipótesis específicas relacionadas con dichas dimensiones se acepta la hipótesis general que indica que el sistema de mesa de servicio influyó de manera positiva en la gestión de cambios del área de Tecnologías en una empresa financiera centroamericana en el año 2023.

3.2.3 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los hallazgos clave derivados del análisis y tratamiento de los datos de las variables en estudio.

3.2.3.1 SATISFACCIÓN DE EQUIPO DE TI

Para esta dimensión se aplicó un cuestionario a los trabajadores del área de TI, donde se mide la satisfacción del equipo con respecto al uso, efectividad, facilidad de interacción y facilidad de aprendizaje respecto al sistema de servicio implementado. Los datos obtenidos en la encuesta se muestran en el Anexo 11. Los cálculos para la interpretación están en base a la escala de Likert como se puede observar en cada indicador.

3.2.3.1.1 Satisfacción de uso

En la figura 50 se observa que el 50% de los participantes encuentran el sistema "Muy satisfecho", el 40% lo considera "Satisfecho", y un 10% lo clasifica como "Regular". No se reportan percepciones de dificultad ("Insatisfecho" o "Muy Insatisfecho"). Estos resultados

sugieren que la mayoría del equipo de TI experimenta una satisfacción positiva con la interfaz del sistema.

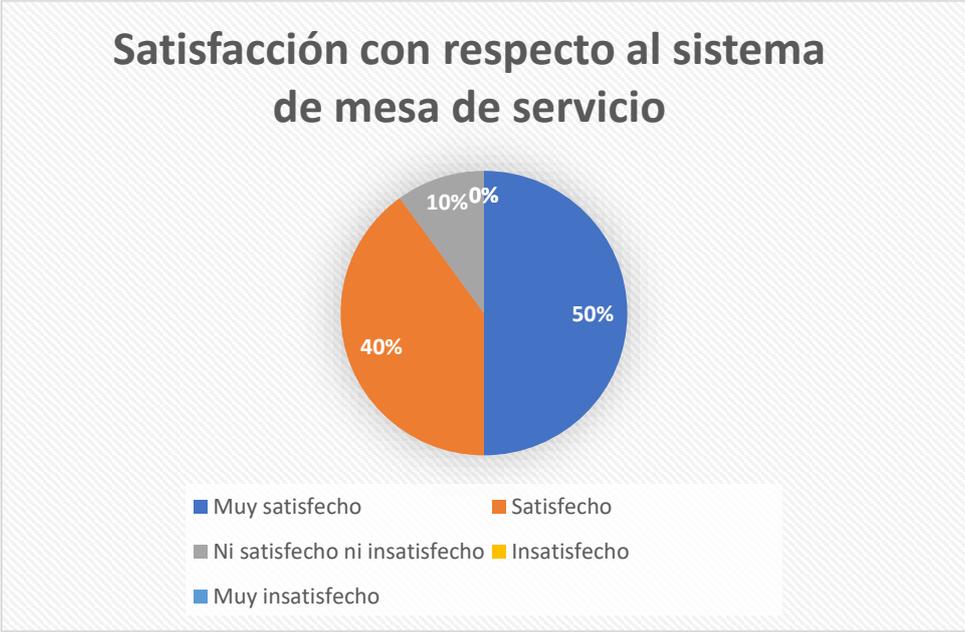


Fig. 50: Satisfacción de uso del sistema de mesa de servicio.

3.2.3.1.2 Efectividad

En la figura 51, se evalúa la efectividad del sistema en la mejora de la gestión de cambios. El 80% de los participantes lo encuentran "Efectivo" y el 20% "Muy efectivo". No se registran opiniones negativas. Estos resultados indican que el sistema de mesa de servicio es percibido como una herramienta efectiva para mejorar la gestión de cambios por la mayoría del equipo de TI.

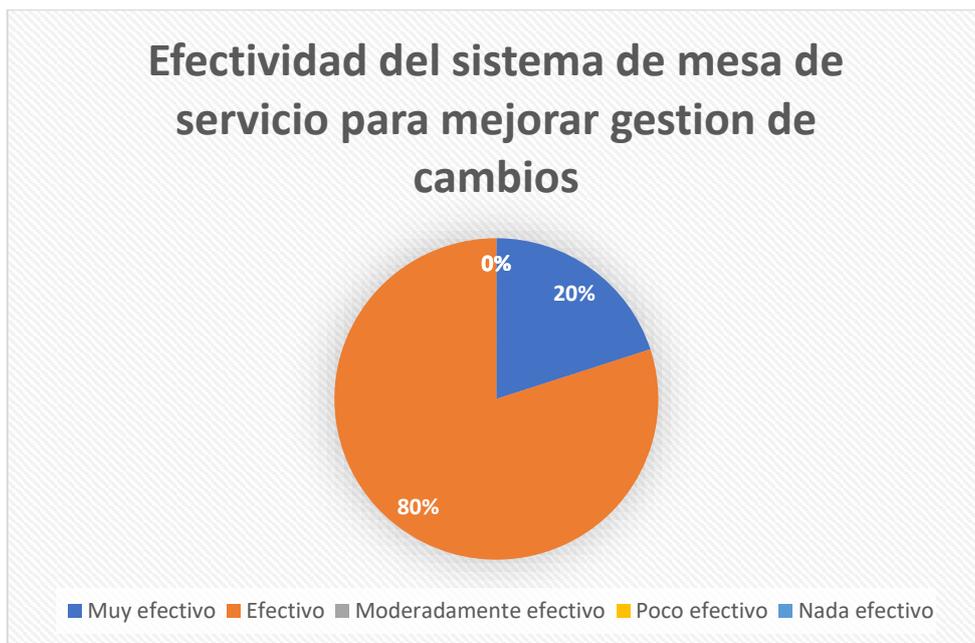


Fig. 51: Efectividad del sistema de mesa de servicio para mejorar gestión de cambios

3.2.3.1.3 Facilidad de interacción

La figura 52 aborda la facilidad para interactuar con el sistema. El 30% lo encuentra "Muy fácil", otro 30% lo considera "Fácil", y el 40% lo clasifica como "Regular". No se reportan dificultades significativas. Estos resultados señalan que, aunque hay diversidad en las percepciones, la mayoría del equipo de TI no experimenta problemas notables al interactuar con el sistema.

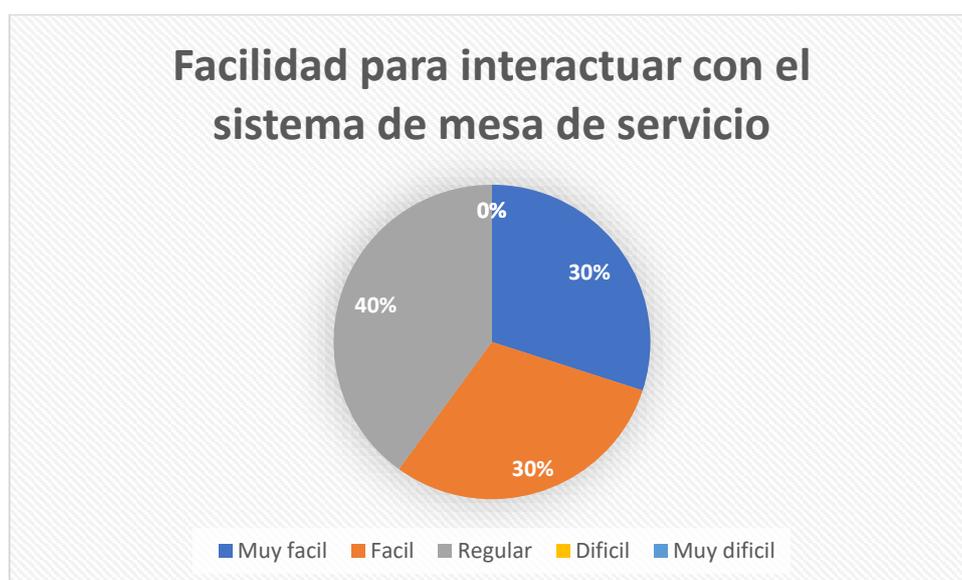


Fig. 52: Facilidad para interactuar con el sistema de mesa de servicio

3.2.3.1.4 Facilidad de aprendizaje

La figura 53 evalúa la facilidad de aprendizaje para utilizar el sistema. El 40% lo encuentra "Muy fácil", el 30% lo clasifica como "Fácil", y otro 30% lo considera "Regular". No se registran respuestas indicando dificultades significativas. Estos resultados sugieren que el sistema es generalmente fácil de aprender para el equipo de TI, con una mayoría percibiéndolo como muy fácil.

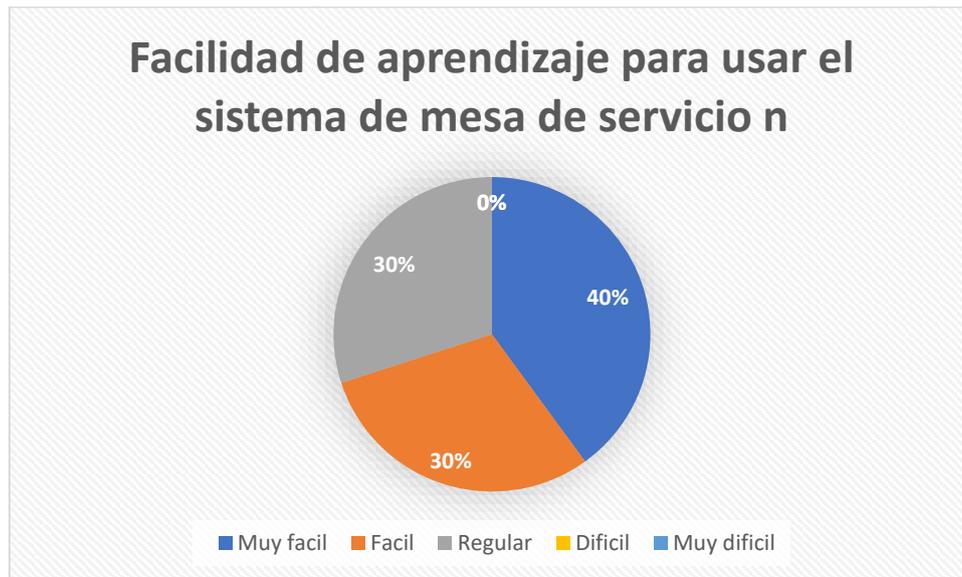


Fig. 53: Facilidad de aprendizaje para usar el sistema de mesa de servicio

3.2.3.2 TIEMPO

Los resultados obtenidos para los indicadores de la dimensión tiempo son presentados a continuación.

3.2.3.2.1 Tiempo de priorización del cambio

La figura 54 presenta los resultados sobre el tiempo de priorización de un cambio, comparando la utilización y no utilización del sistema de mesa de servicio. Se observa que el promedio de tiempo empleado para realizar una priorización de cambios tarda más si el uso del sistema de mesa de servicio, el cual representa un 100.00%, mientras que, con el sistema de mesa de servicio, este tiempo es reducido a un 64.10%. Este hallazgo indica que, la proporción mayoritaria de tiempos de priorización de cambios es causada sin la intervención del sistema, mientras que con la intervención del sistema este tiempo es reducido. Este resultado sugiere

una oportunidad para seguir mejorando los tiempos de priorización del cambio ante una mayor adopción y aprovechamiento del sistema.

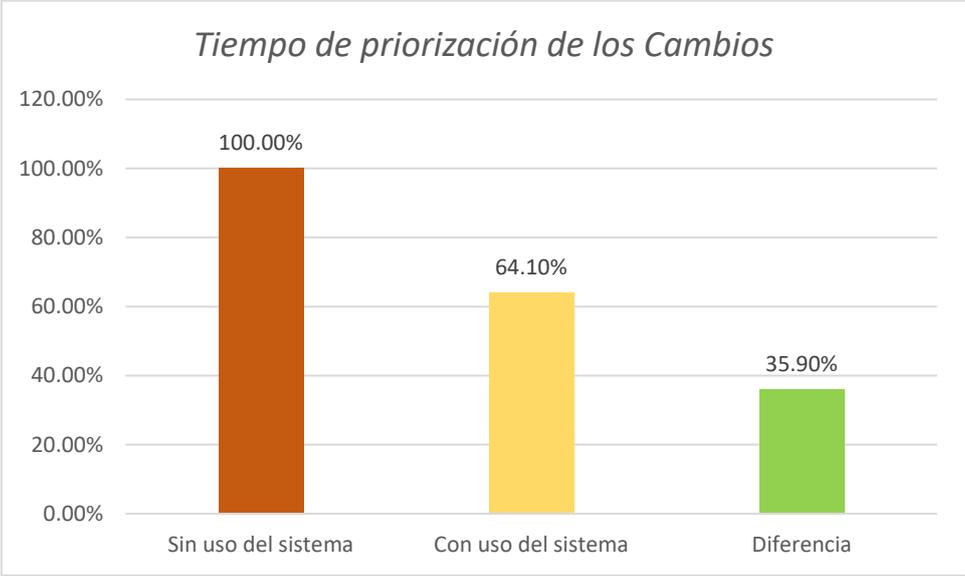


Fig. 54: Resultados de tiempo de priorización de los cambios

3.2.3.2.2 Tiempo de análisis del cambio

En la figura 55, se presenta la distribución del tiempo de análisis del cambio, comparando los escenarios de utilización y no utilización del sistema de mesa de servicio. Se observa que el promedio del tiempo de análisis que ocurre sin el uso del sistema es mayor y representa el 100.00%, mientras que el 73.45% se atribuye al uso del sistema por lo que se demuestra que el tiempo es reducido. Estos resultados sugieren que la implementación del sistema ha contribuido a reducir el tiempo dedicado al análisis de cambios en comparación de cuando no se usaba.

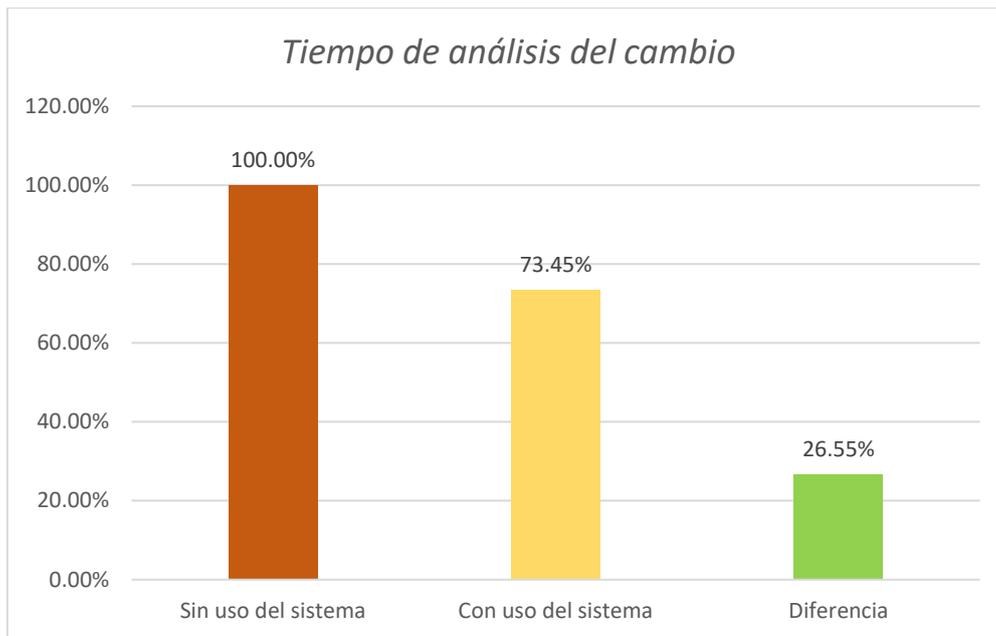


Fig. 55: Resultados de tiempo de análisis del cambio

3.2.3.3 DIMENSIÓN RECURSO HUMANO

Los resultados obtenidos para los indicadores de la dimensión recurso humano son presentados a continuación.

3.2.3.3.1 Cantidad de cambios atendidos por equipo

La figura 56 revela que los cambios que son atendidos con el sistema aumentaron en un 41.67%, evidenciando un incremento sustancial en comparación con los 168 cambios que se registraban antes del uso del sistema de mesa de servicio, esto podría deberse a que antes algunos cambios se perdían en las colas de correo.

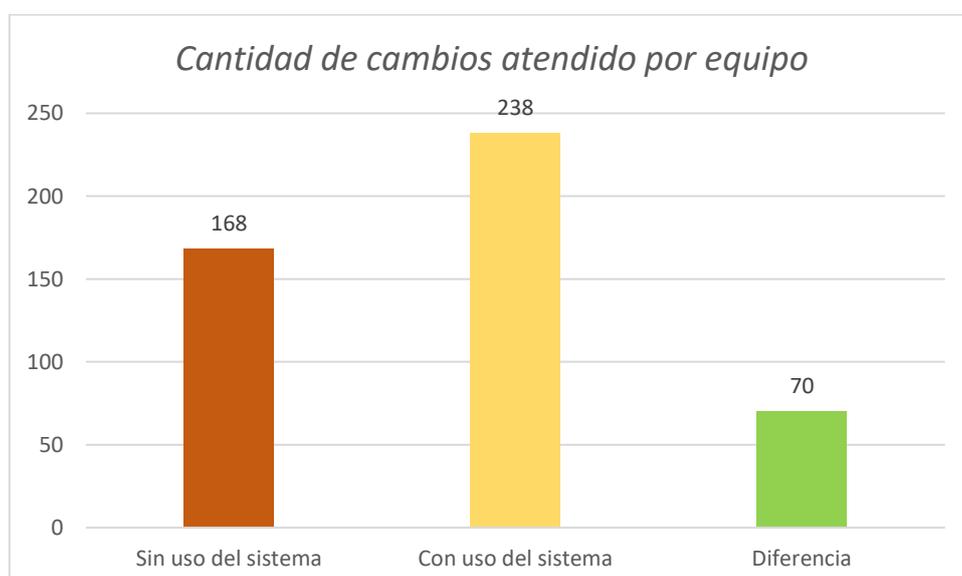


Fig. 56: Resultados de la cantidad de cambios atendidos por equipo

3.2.3.3.2 Cantidad de cambios atendidos por responsable

La figura 57 muestra que el sistema contribuye a una distribución más equitativa de la carga de trabajo entre los responsables, con un aumento del 41.18% en los cambios atendidos por responsable.

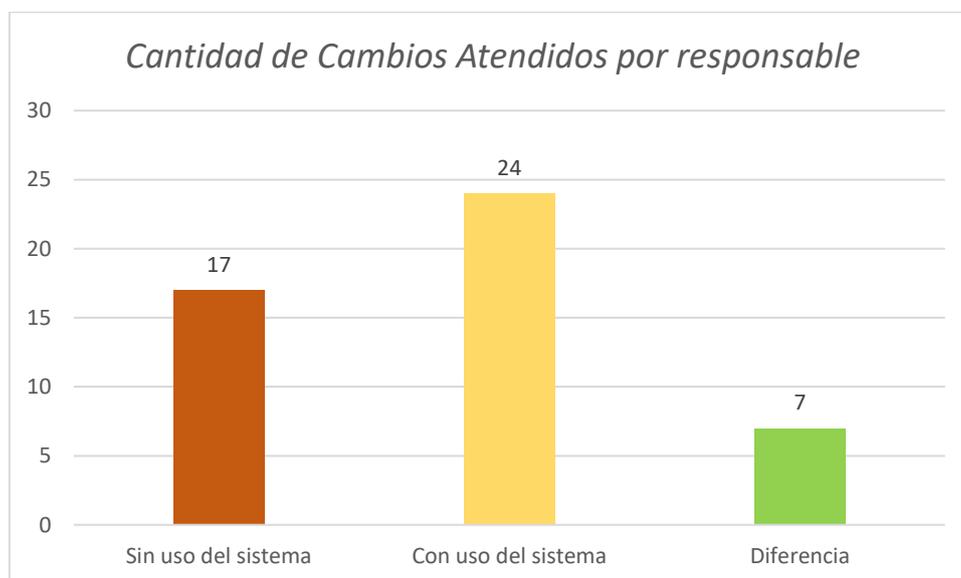


Fig. 57: Resultados de cantidad de cambios atendidos por responsable

3.2.3.4 DIMENSIÓN CALIDAD DE SERVICIO

Los resultados conseguidos para los indicadores de la dimensión calidad de servicio son presentados a continuación.

3.2.3.4.1 Incidentes causados por la ejecución de un cambio

En relación con los incidentes causados por la ejecución de cambios, se observa una marcada reducción del 70.00% al utilizar el sistema de mesa de servicio, pasando de 20 incidentes sin su uso del sistema a tan solo 6 incidentes luego de la implementación.

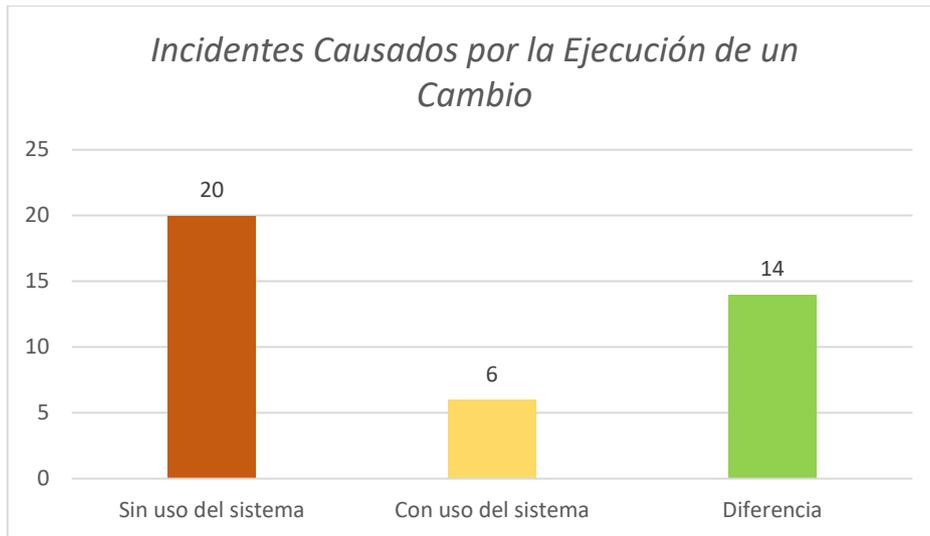


Fig. 58: Incidentes causados por la ejecución de un cambio

3.2.3.4.2 Cantidad de cambios exitosos

En cuanto a los cambios exitosos, la utilización del sistema resulta en un incremento del 56.76%, con 232 cambios exitosos en comparación con los 148 registrados sin la implementación de la mesa de servicio. Estos datos reflejan una mejora sustancial en la eficiencia y éxito de la gestión de cambios con la introducción del sistema en el área de Tecnologías de la Información de la empresa financiera centroamericana.

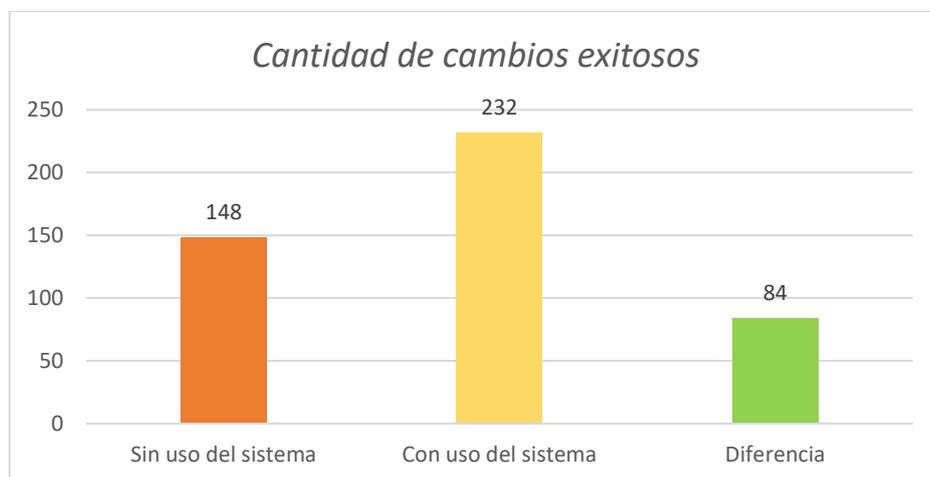


Fig. 59: Resultados de la cantidad de cambios exitosos

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Respecto a la dimensión tiempo, se analizaron dos indicadores tiempo de priorización del cambio y tiempo de análisis del cambio. Los resultados demuestran que ambos tiempos disminuyeron (de 3.9 min a 2.5 min y 9.53 min a 7 min respectivamente) con el uso del sistema de mesa de servicio.

En un análisis comparativo, los resultados coinciden con la investigación sobre el impacto de la implementación de un sistema Help Desk en la gestión de incidentes informáticos, realizada por Vásquez [9], donde se redujo el tiempo para registrar un incidente en un 61.72% y el tiempo para asignar un incidente bajo en un 88.94% al utilizar un sistema de Help Desk. La reducción de los tiempos está influida en gran manera por el diseño inicial que se hizo siguiendo las buenas prácticas recomendadas por ITIL, guardando relación con la investigación realizada por Blasco y Oltra [2] quienes mejoraron el proceso de gestión de cambio normal en una compañía de servicios de TI a partir de la estandarización del proceso bajo el marco de trabajo ITIL y reforzaron el uso de su herramienta de software de ITSM. Esto coincide con la investigación de Chayan [6], implementación de gestión de incidencias y cambios usando ITIL, quien tras luego de diseñar el proceso concluyó que el 71% de sus usuarios estaban de acuerdo en que se ayudó a reducir los tiempos de espera. Además, Fernández [11] en su investigación sobre el diseño del proceso de gestión de cambios en la Municipalidad de Curridabat, notó que el 100% de los entrevistados comprendían de forma diferente el proceso antes de las mejoras en el modelo, sin embargo, tras la estandarización del proceso, como lo manifiesta Arrita [3], en su investigación implementación del proceso de gestión de cambios se consiguió cumplir con los tiempos de atención en un 90%.

En relación a la dimensión recurso humano, la cantidad de cambios por equipo aumento en un 41.67 %, mientras que el total de cambios atendidos por responsable aumentó en el 41.18%. Estos resultados reflejan que al usar el sistema de mesa de servicio los tiempos de atención disminuyen, por tanto, los equipos y los responsables por cambios pueden atender una mayor cantidad de cambios. Esto guarda relación con la investigación realizada por Rincón y Ruiz [10] sobre el diseño de un proceso de gestión de cambio aplicado a redes móviles, donde logro equilibrar las cargas de trabajo entre los distintos grupos de atención implicados. De la misma manera, Villaverde [7] demuestra que su solución mejoró la cantidad de cambios que se resolvían disminuyendo cambios de alta prioridad en un 54% y aumentando los de baja prioridad un 4%.

Referente a la dimensión calidad de servicio, los incidentes causados por la ejecución de un cambio se redujeron en un 70.00 % y la cantidad de cambios exitosos se incrementaron en un 56.76 %. Esto es coherente con el modelo diseñado al establecer controles para evitar los incidentes como lo son el análisis de riesgo y el plan del cambio. Ambos resultados de la dimensión calidad de servicio tienen concordancia con lo descrito en el antecedente desarrollado por Villaverde [7], modelo de gestión de cambios basados en la metodología ITL en corporación Grupo Romero, donde los cambios no planificados se redujeron a 105 y los planificados fueron 457, infiriendo que los cambios planificados también disminuyeron los incidentes.

Para la dimensión satisfacción de equipo con el sistema de mesa de servicio, el 50% se considera "Muy satisfecho" y el 40% se encuentra "Satisfecho". El 80% de los miembros del equipo encuentra al sistema de mesa como efectivo y el 20% como muy efectivo. Respecto a la facilidad de interacción con el sistema, donde el 30% lo encuentra "Muy fácil", el 30% "Fácil" y el 40% lo clasifica como "Regular". Comparando estos resultados con la investigación de Chayan [6], quien usó un software para mejorar la gestión de incidentes y cambios en la municipalidad provincial de Lambayeque, se encuentra similitud, pues en su investigación evidenció que el 86% manifestó que era fácil de usar y que el 71% de usuarios estaba de acuerdo con la aplicación de la herramienta de software para gestionar los cambios e incidentes.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Se acepta la hipótesis general concluyendo que el sistema de mesa de servicio influyó de manera positiva en la gestión de cambios del área de Tecnologías de la información en la empresa financiera centroamericana en el 2023. El sistema mejoró sustancialmente la eficiencia operativa, reduciendo los tiempos de priorización y análisis de cambios, aumentando la cantidad de cambios exitosos y minimizando los incidentes causados por su ejecución; estos resultados se complementan con la alta satisfacción del equipo de TI respecto a la nueva plataforma de gestión de cambios. La guía de trabajo usando ITIL v4 ha sido esencial para diseñar y luego implementar con éxito el sistema de mesa de servicio, proporcionando a la empresa una herramienta que se ajusta a las mejoras prácticas de la gestión de servicios de las tecnologías de la información.

En relación con el objetivo específico sobre el impacto del sistema de mesa de servicio en la mesa en la dimensión tiempo, la introducción del sistema ha generado una notable disminución del 35.90 % en el tiempo dedicado a la priorización y un 26.55% en el tiempo de análisis de los cambios a implementar. Los resultados son evidentes puesto que los cálculos de prioridad y de riesgo antes eran realizados manualmente.

En cuanto al objetivo específico sobre el impacto que tiene la utilización de un sistema de mesa de servicio en el recurso humano, el sistema ha influido positivamente en la distribución de la carga de trabajo entre los equipos y los responsables de la atención de cambios en la distintas fases o etapas del proceso. Esto sugiere una mayor equidad en la utilización del recurso humano, así como la atención de una mayor cantidad de cambios con tiempos de respuesta más cortos, aumentando en promedio 70 cambios a nivel de equipos y 7 cambios en promedio por responsable.

Referente al objetivo específico del impacto del uso del sistema de mesa de servicio en la calidad del proceso de gestión de cambios, el sistema ha contribuido a una disminución significativa en los incidentes causados por la ejecución de cambios, pasando de un promedio de 20 a tan solo 6 con el uso del sistema y ha aumentado la cantidad de cambios exitosos en un promedio de 84.

En lo que respecta a la satisfacción del equipo de TI al usar el sistema de mesa de servicio, el impacto ha sido positivo, los resultados reflejan un alto nivel de satisfacción en el equipo de TI al utilizar el sistema de mesa de servicio en el proceso de gestión de cambios, el 40% se muestra satisfecho y el 50% muy satisfecho. La mayoría de los miembros que representan el 80% perciben la herramienta como efectiva, el 30% la califica como muy fácil de usar y el otro 30% como fácil; el 40% la describe como muy fácil de aprender y el 30% como fácil de aprender, todos estos datos reflejan una aceptación positiva y una mejora en la experiencia del usuario al facilitar sus tareas diarias en sus diferentes roles (iniciador del cambio, gestor del cambio, autoridad del cambio e implementador del cambio).

Además esta investigación ha sido desarrollada aplicando una metodología estructurada que resalta la tarea ingenieril para encontrar una solución práctica frente a la problemática identificada; este trabajo abordó desde el análisis inicial del proceso de gestión de cambios, diseño del proceso alineado a las buenas prácticas propuestas por ITIL v4, para su posterior implementación en una herramienta de software y finalmente realizar la evaluación de resultados.

4.2 RECOMENDACIONES

Dada la influencia positiva del sistema de mesa de servicio en el proceso de gestión de solicitudes cambios de tecnologías de la información, se sugiere implementar estrategias específicas para promover una mayor adopción del sistema. Esto podría incluir sesiones de capacitación adicionales, materiales informativos y una comunicación continua para resaltar los beneficios y abordar posibles resistencias.

En línea con la mejora continua identificada en las conclusiones, se recomienda establecer un monitoreo continuo del proceso de gestión de cambios, respaldada en los reportes estadísticos creados en la herramienta o generando nuevos reportes; para reportes más completos se recomienda usar otro módulo de BI (Business Intelligence). Esto garantizará la identificación oportuna de cuellos de botella en el proceso para aplicar ajustes ágiles.

Del mismo modo se sugiere extender el estudio del impacto del sistema a los otros procesos claves de la gestión de servicio de tecnología de la información (gestión de solicitudes, gestión de incidentes y gestión de problemas). Esto proporcionará una comprensión más completa de cómo la implementación siguiendo las buenas prácticas puede beneficiar a otros equipos del área de tecnologías de la información. Además, siguiendo la integración con otras prácticas de

gestión de servicios, se sugiere que una vez que se perciba que el equipo de gestión de cambios haya adoptado la gestión del proceso en la nueva mesa de servicio implementada, se evalúe la habilitación del módulo de CI/CD (Integración continua y entrega continua) para integrar el proceso de cambios con su herramienta CI/CD y generar acciones en automático.

Considerando la relevancia estratégica de la gestión de cambios, se recomienda realizar un estudio más detallado del impacto financiero a nivel organizativo. Esto incluiría la evaluación de los costos asociados con la implementación del sistema en comparación con los beneficios acumulados a lo largo del tiempo, respaldando decisiones futuras y asignación eficiente de recursos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1 Instituto Nacional de Estadística de España, «Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas. Año 2021-Primer trimestre de 2022,» 2022.
- [2 C. Blasco Marín y R. Oltra Badenes, «Mejora del proceso de la gestión del cambio normal en una compañía se servicios de TI,» Valencia, 2015.
- [3 D. P. Arrieta Castaño, «Implementación de los procesos de gestión de cambios, incidentes y requerimientos de servicio basados en ITIL en el área de TI de la empresa soluciones empresariales 360°,» Barranquilla, 2018.
- [4 M. Fernández Coto, «Diseño de los Procesos Gestión de Cambios, Gestión de Eventos y Gestión de Activos y Configuración basados en ITIL, Caso: Municipalidad de Curridabat,» Cartago, 2018.
- [5 D. J. P. Bravo Machuca, M. A. Rodríguez Mogollón y W. A. Gómez Munevar, «Guia para la implementación de gestión de cambios de acuerdo al marco de referencia ITIL v4 para la empresa Aranda Software en el área de TI para servicios cloud,» Bogotá, 2020.
- [6 A. Chayan Coloma, «Implementación de gestión de incidencia y de cambios basados en ITIL para mejorar la gestión de servicios de TI en la Municipalidad Provincial de Lambayeque,» Lambayeque, 2018.
- [7 F. E. Villaverde García, «Modelo de gestión de cambios basados en la metodología ITIL en corporación Grupo Romero,» Lima, 2016.
- [8 J. M. Sotero Rejas y D. A. Vásquez Vidal, «Implementación de la gestión de cambios basada en ITIL para la empresa IT Expert,» Lima, 2016.

[9 D. Vásquez Cotrina , «Impacto de la implementación de un sistema help desk en la gestión] de incidentes informáticos en la Unidad de Informática y Sistemas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca,» Cajamarca, 2022.

[1 E. A. Rincón Peñuela y C. J. Ruiz Moreno, «Diseño de un proceso de gestión de cambios, 0] aplicados a redes móviles, con base en la buenas prácticas ITIL,» Bogotá, 2017.

[1 M. Fernández Coto, «Diseño de los Procesos Gestión de Cambios, Gestión de Eventos y 1] Gestión de Activos y Configuración basados en ITIL, Caso: Municipalidad de Curridabat,» Cartago, 2018.

[1 M. Bethancourt, «LA MESA DE SERVICIO COMO SOCIO ESTRATÉGICO PARA LAS 2] ORGANIZACIONES,» *Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, vol. 6, nº 2, p. 3, 2019.

[1 Pink Elephant, «ITIL 4: Guía de Prácticas Creación, Entrega y Soporte (CDS),» Ciudad de 3] México, 2019.

[1 WORLD AEDA IT, Course Book ITIL Foundation, Ciudad de México, 2019, p. 244. 4]

[1 R. E. Durán Solano y F. M. Tingo Aconda, «IMPLEMENTACIÓN DE UNA MESA DE 5] SERVICIOS EN EL DEPARTAMENTO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, BASADO EN EL MARCO DE TRABAJO DEL MODELO DE GESTIÓN DE SERVICIOS,» Quito, 2019.

[1 Revista Gerencia , «Help Desk: ¿Cómo mejorar los niveles de desempeño?,» *Revista 6] Gerencia* , p. 3, 2022.

[1 ISO 25000, «ISO 25000,» 2022. [En línea]. Available: 7] <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?start=3>. [Último acceso: 30 Octubre 2022].

[1 R. Doheny, C. Matchett y S. Shetty, «Gartner,» 31 Octubre 2022. [En línea]. Available: 8] <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2BJSPYBQ&ct=221031&st=sb>. [Último acceso: Agosto 2023].

[1 bmc, «bmc,» 2020. [En línea]. Available: 9] <https://www.bmcsoftware.es/documents/datasheets/bmc-helix-itsm.html>.

[2 Atlassian, «Arquitectura y prácticas operativas de Atlassian Cloud,» [En línea]. Available: 0] Arquitectura y prácticas operativas de Atlassian Cloud. [Último acceso: 25 Septiembre 2022].

[2 Atlassian, «Atlassian,» 2022. [En línea]. Available: 1] <https://www.atlassian.com/es/migration/assess/compare-cloud-data-center>. [Último acceso: 25 Septiembre 2022].

[2 Atlassian, «Jira Service Management Support,» [En línea]. Available: 2] <https://support.atlassian.com/jira-service-management-cloud/docs/what-is-jira-service-management/>. [Último acceso: Agosto 2022].

[2 Atlassian Support, «Atlassian Support,» 2023. [En línea]. Available: 3] <https://confluence.atlassian.com/adminjiraserver/defining-a-project-938847066.html>.

[2 Atlassian, «Tutorial: uso conjunto de Confluence y Jira Service Management,» [En línea]. 4] Available: <https://www.atlassian.com/es/software/confluence/guides/expand-confluence/confluence-and-jira-service-management>. [Último acceso: 25 Septiembre 2022].

[2 Freshdesk, «Freshdesk,» [En línea]. Available: <https://freshdesk.com/features>. [Último 5] acceso: Agosto 2022].

[2 SysAid, «SysAid,» [En línea]. Available: [https://itsm.sysaid.com/es/help-desk-6\] software/ticketing-system](https://itsm.sysaid.com/es/help-desk-software/ticketing-system). [Último acceso: Agosto 2022].

[2 M. I. Edwin Jair, «GESTIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO ITIL DE GESTIÓN DE CAMBIOS,» Bogotá, 2017.

[2 Atlassian, «Atlassian,» [En línea]. Available: [https://www.atlassian.com/es/itsm/change-8\] management/roles-and-responsibilities](https://www.atlassian.com/es/itsm/change-management/roles-and-responsibilities). [Último acceso: Agosto 2023].

[2 Axelos, «fliphtml5,» Febrero 2019. [En línea]. Available: 9] <https://fliphtml5.com/ezkxr/hfuk/basic>. [Último acceso: Octubre 2023].

[3 J. García Arroyo, «Calidad y gestión de Recursos Humanos,» Quito, 2023.

0]

[3 NormasISO.org, «NormasISO.org,» 20 Julio 2023. [En línea]. Available: 1] <https://normasiso.org/norma-iso-25010/>.

[3 L. Porta Simó, P. Gonzales Díaz y i. B. Alba Pueyo, «Tecnología++: El blog de los Estudios 2] de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC,» 11 Noviembre 2021. [En línea]. Available: <https://blogs.uoc.edu/informatica/usabilidad-que-es-y-cuales-son-sus-principios/>.

[3 D. MacLean y T. Ryad , «Implementation and impacts of IT Service Management in the IT 3] function,» Montréal, 2023.

[3 R. Alejandro Campos, L. E. Cabrera Ávila, L. Á. Del Valle Quezada, E. Mendoza Téllez y 4] C. Morales Torres, «Definición De Una Mesa de Servicio Basada en ITIL para una empresa Metalmecánica,» Ciudad de México, 2018.

[3 Real Academia Española, «Real Academia Española,» 2022. [En línea]. Available: 5] <https://dle.rae.es/impacto?m=form>.

[3 REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, «REAL
6] ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española,» 2021. [En línea].
Available: <https://dle.rae.es>. [Último acceso: Septiembre 2022].

[3 L. MERA PACHECO , «DISEÑO Y MEJORA DEL PROCESO AS-IS DE MESA DE
7] SERVICIO APLICANDO BUSINESS PROCESS MANAGEMENT EN LA EMPRESA
IT/MÁS S.A.» Guayaquil, 2019.

[3 M. A. Casanova Olórtegui y A. A. Saavedra Freitas , «IMPLEMENTACIÓN DE LA
8] MESA DE SERVICIO APLICANDO ITIL V.3.0 PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL
SERVICIO EN LA OFICINA DE SISTEMAS DE INFORMACION DE LA
UNIVERSIDAD PRIVADA DE LA SELVA PERUANA, IQUITOS 2018,» Iquitos, 2018.

[3 S. A. Barreda Malhaber, «GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO Y SU
9] INFLUENCIA EN LA SATISFACCION DEL CLIENTE EN LA EMPRESA
COMPUTROCK E.I.R.L. CHICLAYO – 2017,» Chiclayo, 2017.

[4 E. J. Mejía Isaza, «GESTIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO ITIL DE GESTIÓN DE
0] CAMBIOS,» Bogotá, 2017.

[4 Atlassian, «Atlassian Support,» 2024. [En línea]. Available:
1] [https://support.atlassian.com/jira-cloud-administration/docs/configure-notification-
schemes/](https://support.atlassian.com/jira-cloud-administration/docs/configure-notification-schemes/). [Último acceso: 2024].

[4 Atlassian, «Jira Software,» [En línea]. Available:
2] <https://www.atlassian.com/software/jira/guides/automation/overview#what-is-automation>.

[4 N. Esteban Nieto, «Tipos de investigación,» Lima, 2018.

3]

[4 F. A. Ramirez Alonso, «Definición de variables, enfoque y tipo de investigación,» Bogotá,
4] 2015.

[4 R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y M. d. P. Baptista Lucio, Metodología de
5] la investigación, Sexta ed., Perú, 2014.

[4 J. L. Abreu, «El método de la investigación,» México, 2014.

6]

[4 L. OBLITAS VERA, «Mesa de ayuda para la gestión de los servicios de ti, basado en el
7] marco de referencia ITIL 2011, en la división de tecnologías de información del Hospital
Regional De Lambayeque,» Lambayeque, 2018.

[4 L. Aldama, «ServiceNow: Flujos de trabajo flexibles e inteligentes,» 31 Octubre 2017. [En
8] línea]. Available:

<https://blog.softtek.com/es/servicenow#:~:text=ServiceNow%20es%20una%20Plataforma%20como,desarrollar%2C%20ejecutar%20y%20administrar%20aplicaciones..>

[4 P. López Roldan y S. Fachelli, Metodología de la investigación social cuantitativa, Priimera
9] ed., Barcelona, 2015.

[5 J. I. Martínez Corona y G. E. Palacios Almón, «Guía para la Revisión y el Análisis
0] Documental: Propuesta desde el Enfoque Investigativo,» México, 2023.

[5 J. L. Arias Gonzáles, Técnicas e instrumentos de investigación científica, Arequipa:
1] ENFOQUES CONSULTING EIRL, 2020.

ANEXOS

ANEXO 1: cuestionario elaborado para medir la dimensión satisfacción de los trabajadores.

Cuestionario para conocer sobre la experiencia de usuario respecto a la mesa de servicio implementada

Objetivo:

Las siguientes preguntas nos ayudarán a conocer cuál fue tu experiencia usando el sistema de mesa de servicio para gestionar los cambios de TI.

Consentimiento informado:

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y anónima; la cual no se usará para ningún otro propósito fuera de esta investigación.

Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas de acuerdo a su percepción, marcando la opción que crea conveniente.

1. Satisfacción de uso: ¿Qué tan satisfecho está con el sistema de mesa de servicio implementado en la gestión de cambios del área de TI?

- Muy insatisfecho
- Insatisfecho
- Ni satisfecho ni insatisfecho
- Satisfecho
- Muy satisfecho

2. Efectividad de uso: ¿En qué medida cree que el sistema de mesa de servicio ha sido efectivo para mejorar la gestión de cambios en el área de TI?

- Nada efectivo
- Poco efectivo
- Moderadamente efectivo
- Efectivo
- Muy efectivo

3. Facilidad de interacción y uso: ¿Cómo calificaría la facilidad de interacción con el sistema de mesa de servicio?

- Muy difícil
- Difícil
- Ni fácil ni difícil
- Fácil
- Muy fácil

4. Facilidad de aprendizaje: ¿Cuán fácil fue para usted y para su equipo aprender a utilizar el sistema de mesa de servicio?

- Muy difícil
- Difícil
- Ni fácil ni difícil
- Fácil
- Muy fácil

Listo

ANEXO 2: ficha de observación para dimensión tiempo.

Ficha de observación para medir la dimensión tiempo

Objetivo: La presente ficha de observación tiene por objetivo obtener información para la dimensión tiempo, con relación al proceso de gestión de cambios de TI.

CAMPO		FICHA DE OBSERVACIÓN 1:
Fecha y Hora		
Lugar		
Observador		
Actividad Observada		
Duración ciclos (min)	C1	
	C2	

	C3	
	C4	
	C5	
	C6	
	C7	
	C8	
	C9	
	C10	
	C11	
	C12	
	C13	
	C14	
	C15	
	Promedio	
Notas		

ANEXO 3: ficha de contenido para la dimensión uso de recurso humano

Objetivo: La presente ficha de contenido tiene por objetivo obtener información para la dimensión recurso humano, con relación al proceso de gestión de cambios de TI.

TEMA	
SUB TEMA	Evaluación de la capacidad de gestión de cambios por equipo
DATOS RELEVANTES:	
FUENTES	
FECHA DE CONSULTA	
OBSERVACIONES	

ANEXO 4: ficha de contenido para la dimensión calidad de servicio

FICHA DE CONTENIDO PARA la dimensión calidad del servicio

Objetivo: La presente ficha de contenido tiene por objetivo obtener información para la dimensión calidad del servicio, con relación al proceso de gestión de cambios de TI.

FICHA DE CONTENIDO 1: Incidentes Causados por la Ejecución de un Cambio	
TEMA	
SUB TEMA	
DATOS RELEVANTES:	
FUENTES	
FECHA DE CONSULTA	
OBSERVACIONES	

ANEXO 5: validación de datos por juicio de expertos

Ficha de validación de instrumento

I. DATOS GENERALES

I.1 Experto: Dra. Ing. Marisol Tapia Romero

I.2 Especialidad: Ingeniería de Sistemas

I.3 Grado académico: Doctorado en Ingeniería de Sistemas

I.4 Institución: Universidad Nacional de Piura

I.5 Cargo actual: Docente Universitario

I.6 Tipo de instrumento: Ficha de contenido calidad de servicio

I.7 Fecha: 14 de marzo de 2024

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis		X				
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos	X					
	TOTAL	95	4				

Coefficiente de valoración porcentual, $c = 98\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Sin comentarios y/o observaciones

Firma de experto

Ficha de validación de instrumento

I. DATOS GENERALES

I.1 Experto: Dra. Ing. Marisol Tapia Romero

I.2 Especialidad: Ingeniería de Sistemas

I.3 Grado académico: Doctorado en Ingeniería de Sistemas

I.4 Institución: Universidad Nacional de Piura

I.5 Cargo actual: Docente Universitario

I.6 Tipo de instrumento: Ficha de contenido documental recurso humano

I.7 Fecha: 14 de marzo de 2024

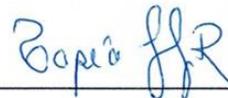
II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis		X				
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos	X					
	TOTAL	95	4				

Coefficiente de valoración porcentual, $c= 98\%$.

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Sin comentarios y/o observaciones



Firma de experto

Ficha de validación de instrumento

I. DATOS GENERALES

- I.1 Experto:** Dra. Ing. Marisol Tapia Romero
- I.2 Especialidad:** Ingeniería de Sistemas
- I.3 Grado académico:** Doctorado en Ingeniería de Sistemas
- I.4 Institución:** Universidad Nacional de Piura
- I.5 Cargo actual:** Docente Universitario
- I.6 Tipo de instrumento:** Encuesta de satisfacción
- I.7 Fecha:** 14 de marzo de 2024

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos		X				
	Total	45	4				

Coeficiente de valoración porcentual, $c = 98\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Sin comentarios y/o observaciones



Firma de experto

Ficha de validación de instrumento

I. DATOS GENERALES

I.1 Experto: Dra. Ing. Marisol Tapia Romero

I.2 Especialidad: Ingeniería de Sistemas

I.3 Grado académico: Doctorado en Ingeniería de Sistemas

I.4 Institución: Universidad Nacional de Piura

I.5 Cargo actual: Docente Universitario

I.6 Tipo de instrumento: Ficha de observación para tiempo

I.7 Fecha: 14 de marzo de 2024

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores		X				
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis		X				
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos	X					
	TOTAL	90	8				

Coefficiente de valoración porcentual, $c = 96\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Sin comentarios y/o observaciones



Firma de experto

Ficha de validación de instrumento

I. DATOS GENERALES

I.1 Experto: Ing. Lisi Janet Vásquez Fernández

I.2 Especialidad: Ingeniería de Sistemas

I.3 Grado académico: Maestro en Ciencias. Mención Administrativa y Gerencia Pública.

I.4 Institución: Universidad Nacional de Cajamarca

I.5 Cargo actual: Docente Universitario

I.6 Tipo de instrumento: Encuesta de satisfacción

I.7 Fecha: 06 de junio de 2024

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		X				
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos		X				
	Total						

Coefficiente de valoración porcentual, $c = 4.8$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Sin comentarios y/o observaciones



Firma de experto

Ficha de validación de instrumento

I. DATOS GENERALES

I.1 Experto: Ing. Lisi Janet Vásquez Fernández

I.2 Especialidad: Ingeniería de Sistemas

I.3 Grado académico: Maestro en Ciencias. Mención Administrativa y Gerencia Pública.

I.4 Institución: Universidad Nacional de Cajamarca

I.5 Cargo actual: Docente Universitario

I.6 Tipo de instrumento: Ficha de observación para tiempo

I.7 Fecha: 06 de junio de 2024

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		X				
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos		X				
	TOTAL						

Coefficiente de valoración porcentual, $c = 4.8$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Sin comentarios y/o observaciones



Firma de experto

Ficha de validación de instrumento

I. DATOS GENERALES

I.1 Experto: Ing. Lisi Janet Vásquez Fernández

I.2 Especialidad: Ingeniería de Sistemas

I.3 Grado académico: Maestro en Ciencias. Mención Administrativa y Gerencia Pública.

I.4 Institución: Universidad Nacional de Cajamarca

I.5 Cargo actual: Docente Universitario

I.6 Tipo de instrumento: Ficha de contenido documental recurso humano

I.7 Fecha: 06 de junio de 2024

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		X				
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos		X				
	TOTAL						

Coefficiente de valoración porcentual, $c=4.8$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Sin comentarios y/o observaciones



Firma de experto

Ficha de validación de instrumento

I. DATOS GENERALES

I.1 Experto: Ing. Lisi Janet Vásquez Fernández

I.2 Especialidad: Ingeniería de Sistemas

I. Grado académico: Maestro en Ciencias. Mención Administrativa y Gerencia Pública.

I.4 Institución: Universidad Nacional de Cajamarca

I.5 Cargo actual: Docente Universitario

I.6 Tipo de instrumento: Ficha de contenido calidad de servicio

I.7 Fecha: 06 de junio de 2024

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		X				
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos		X				
	TOTAL						

Coefficiente de valoración porcentual, $c = 4.8$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Sin comentarios y/o observaciones



Firma de experto

ANEXO 6: confiabilidad de instrumentos

Se procede a evaluar la confiabilidad del cuestionario que se aplicó para esta dimensión.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,788	4

Fig. 60. Confiabilidad del instrumento Cuestionario

El proceso sugiere que la confiabilidad excede al 0.7. Coeficiente que se usa para medir generalmente la aceptabilidad.

Estadísticas de elemento			
	Media	Desv. Desviación	N
Satisfaccion de uso Post	4,4000	,69921	10
Efectividad de uso Post	4,2000	,42164	10
Facilidad de interaccion y uso Post	3,9000	,87560	10
Facilidad de aprendizaje Post	4,1000	,87560	10

Fig. 61. Estadísticas de elemento

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Satisfaccion de uso Post	12,2000	3,067	,744	,663
Efectividad de uso Post	12,4000	4,489	,398	,824
Facilidad de interaccion y uso Post	12,7000	2,678	,675	,697
Facilidad de aprendizaje Post	12,5000	2,722	,654	,710

Fig. 62. Estadísticas del total de Elemento

El proceso estadístico para estimar el alfa de Cronbach demuestra que al ser mayor a 0.7, cumple con la evaluación de la confianza del instrumento efectuado para esta dimensión. Por lo tanto, la confiabilidad es aceptable según los resultados.

ANEXO 7: Tabla General Electronic

Tiempo del ciclo (min)	Observaciones a realizar
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
4.00	15
5.00 a 10.00	10
10.00 a 20.00	8
20.00 a 40.00	5
Más de 40.00	3

ANEXO 8: pruebas de normalidad para la dimensión tiempo

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de priorización pre	,196	10	,200*	,853	10	,062
Tiempo de priorización post	,260	10	,053	,836	10	,054
Tiempo de análisis pre	,182	10	,200*	,871	10	,103
Tiempo de análisis post	,168	10	,200*	,908	10	,268

Fig. 63. Prueba de normalidad para indicador tiempo

Luego, se recurre a los datos provenientes de la prueba de Shapiro-Wilk, ya que el tamaño de la muestra es inferior a 30 unidades. Las pruebas demostraron que los tiempos de priorización y análisis siguen una distribución normal

ANEXO 9: pruebas de normalidad para dimensión uso de recurso humano

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cambios atendidos por equipo pre	,260	4	.	,827	4	,161
Cambios atendidos por equipo post	,329	4	.	,895	4	,406
Cambios atendidos por responsable pre	,283	4	.	,863	4	,272
Cambios atendidos por responsable post	,208	4	.	,950	4	,714

Fig. 64. Prueba de normalidad para dimensión recurso humano

Posteriormente, se recurre a los datos provenientes de la prueba de Shapiro-Wilk, ya que el tamaño de la muestra es inferior a 30 unidades. Todos los datos mostraron valores de significancia mayores a 0.05, por tanto, indica que los datos cumplen con la distribución normal.

ANEXO 10: pruebas de normalidad para la dimensión calidad del servicio

Se procede a verificar el tipo de distribución de los datos:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Incidentes Causados por la Ejecución de un Cambio pre	,214	4	.	,963	4	,798
Incidentes Causados por la Ejecución de un Cambio post	,307	4	.	,729	4	,024
Cantidad de cambios exitosos pre	,293	4	.	,860	4	,262
Cantidad de cambios exitosos post	,300	4	.	,838	4	,189

De los datos provenientes de la prueba de Shapiro-Wilk se obtuvieron resultados en su mayoría un valor de significancia mayor a 0.05; lo que indica que los datos siguieron una distribución normal.

ANEXO 12: ficha de observación para indicador tiempo de priorización del cambio pre test y post test

CAMPO		FICHA DE OBSERVACIÓN 1: Tiempo de priorización de los Cambios
Fecha y Hora		14 de agosto del 2023 a las 10:00 am
Lugar		Sesiones por zoom
Observador		Evelin Durán
Actividad Observada		El tiempo que le toma al gestor del cambio priorizar un cambio nuevo como alto, medio o bajo; considerando impacto y urgencia.
Duración ciclos (min)	C1	5
	C2	4
	C3	4
	C4	4.3
	C5	5
	C6	4.9
	C7	4.5
	C8	4
	C9	4.1
	C10	5.2
	C11	4.5
	C12	4.3
	C13	5.2
	C14	4.3
	C15	4.9
	Promedio	3.9
Notas		El cálculo de priorización se realiza de forma manual. La sesión se llevó a cabo en un solo día, en el día regularizado por la empresa para realizar la revisión de los cambios nuevos.

CAMPO		FICHA DE OBSERVACIÓN 1: Tiempo de priorización de los Cambios
Fecha y Hora		11 de diciembre del 2023 a las 10:00 am
Lugar		Sesiones por zoom
Observador		Evelin Durán
Actividad Observada		El tiempo que le toma al gestor del cambio priorizar un cambio nuevo como alto, medio o bajo; considerando impacto y urgencia.
Duración ciclos (min)	C1	3
	C2	2.5
	C3	2.9
	C4	2.4
	C5	2.6
	C6	2.5
	C7	3.1
	C8	2.4
	C9	2.6

CAMPO		FICHA DE OBSERVACIÓN 1: Tiempo de priorización de los Cambios
	C10	2.4
	C11	2.8
	C12	2.6
	C13	2.6
	C14	2.2
	C15	2.3
	C16	2.1
	C17	2.3
	C18	2.5
	Promedio	2.5 min
Notas		El cálculo de priorización ahora es ejecutado de forma automática, los gestores de servicio solo deben verificar completar los criterios necesarios para el cálculo.

ANEXO 11: datos obtenidos en encuesta de satisfacción

*TABLA XXX
DATOS OBTENIDOS DE CUESTIONARIO*

Miembro de equipo de TI	Satisfacción de uso	Efectividad de uso	Facilidad de interacción y uso	Facilidad de aprendizaje

1	Satisfecho	Efectivo	Ni fácil ni difícil	Ni fácil ni difícil
2	Muy satisfecho	Muy efectivo	Muy fácil	Muy fácil
3	Satisfecho	Efectivo	Fácil	Muy fácil
4	Muy satisfecho	Efectivo	Muy fácil	Muy fácil
5	Muy satisfecho	Efectivo	Muy fácil	Fácil
6	Satisfecho	Efectivo	Fácil	Fácil
7	Ni satisfecho ni insatisfecho	Moderadamente efectivo	Ni fácil ni difícil	Ni fácil ni difícil
8	Satisfecho	Efectivo	Ni fácil ni difícil	Ni fácil ni difícil
9	Muy satisfecho	Muy efectivo	Fácil	Muy fácil
10	Muy insatisfecho	Muy efectivo	Fácil	Muy fácil

ANEXO 13: ficha de observación para indicador tiempo de análisis del cambio post test y post test

CAMPO		FICHA DE OBSERVACIÓN 2: Tiempo de análisis del cambio
Fecha y Hora		21 al 25 de agosto del 2023 a las 10:00 am
Lugar		Sesiones por zoom
Observador		Evelin Durán
Actividad Observada		El tiempo que le toma al gestor del cambio en base al análisis de la información registrada aprobar o rechazar inicialmente el cambio.
Duración ciclos (min)	C1	10
	C2	9.1

	C3	8
	C4	9.5
	C5	10.1
	C6	9.5
	C7	10.2
	C8	9.1
	C9	9.6
	C10	10.2
	Promedio	9.53
Notas	La sesión se llevó en varias sesiones de varios días.	

CAMPO		FICHA DE OBSERVACIÓN 2: Tiempo de análisis del cambio
Fecha y Hora		18 al 22 de diciembre del 2023 a las 10:00 am
Lugar		Sesiones por zoom
Observador		Evelin Durán
Actividad Observada		El tiempo que le toma al gestor del cambio en base al análisis de la información registrada aprobar o rechazar inicialmente el cambio.
Duración ciclos (min)	C1	7
	C2	6.8
	C3	7.1
	C4	7.2

CAMPO		FICHA DE OBSERVACIÓN 2: Tiempo de análisis del cambio
	C5	7
	C6	7.1
	C7	6.9
	C8	7.2
	C9	6.9
	C10	7.2
	Promedio	7.04 = 7 min
Notas		Las sesiones se llevaron a cabo en un período de varios días.

ANEXO 14: ficha de contenido para indicador cantidad de cambios atendidos por equipo pre test y post test

TEMA	Cantidad de Cambios Atendidos por Equipo – Pre test
SUB TEMA	Evaluación de la capacidad de gestión de cambios por equipo
DATOS RELEVANTES:	<p>Revisando la información de registros de cambios atendidos de toda la empresa, se evidencia lo siguiente:</p> <p>En la semana 1 se evidenciaron registros de 42 cambios.</p> <p>En la semana 2 se evidenciaron registros de 38 cambios.</p> <p>En la semana 3 se evidenciaron registros de 44 cambios.</p> <p>En la semana 4 se evidenciaron registros de 44 cambios.</p> <p>Total aproximado de cambios atendidos: 168 cambios.</p>

FUENTES	Registros del sistema de gestión de cambios, entrevistas con líderes de equipo.
FECHA DE CONSULTA	25 de agosto del 2023
OBSERVACIONES	Conocer el número de cambios que atendían los equipos antes de la implementación del sistema de mesa de servicio.

TEMA	Cantidad de Cambios Atendidos por Equipo – Post test
SUB TEMA	Evaluación de la capacidad de gestión de cambios por equipo
DATOS RELEVANTES:	Revisando la información de registros de cambios atendidos de toda la empresa en el periodo posterior al test, se evidencia lo siguiente: En la semana 1 se evidenciaron registros de 60 cambios. En la semana 2 se evidenciaron registros de 56 cambios. En la semana 3 se evidenciaron registros de 62 cambios. En la semana 4 se evidenciaron registros de 60 cambios. Total aproximado de cambios atendidos: 238 cambios.
FUENTES	Informes generados por el sistema de mesa servicio
FECHA DE CONSULTA	2 de febrero del 2024
OBSERVACIONES	Conocer el número de cambios que atienden los equipos luego de la implementación del sistema de mesa de servicio.

ANEXO 15: ficha de contenido para indicador cantidad de cambios atendidos por responsable pre test y post test

TEMA	Cantidad de Cambios Atendidos por responsable
SUB TEMA	Impacto del sistema de mesa de servicio en la productividad individual

<p>DATOS RELEVANTES:</p>	<p>En el mes el promedio de cambios atendidos por responsable era equivalente a 17.</p> <p>Responsable 1: 16 cambios.</p> <p>Responsable 2: 18 cambios.</p> <p>Responsable 3: 17 cambios.</p> <p>Responsable 4: 16 cambios.</p> <p>Responsable 5: 19 cambios.</p> <p>Responsable 6: 16 cambios.</p> <p>Responsable 7: 18 cambios.</p> <p>Responsable 8: 17 cambios.</p> <p>Responsable 9: 18 cambios.</p> <p>Responsable 10: 15 cambios.</p>
<p>FUENTES</p>	<p>Informes de rendimiento individual elaborado por el jefe de equipo y los registros en la herramienta de software usada previa a la implementación de la mesa de servicio.</p>
<p>FECHA DE CONSULTA</p>	<p>25 de agosto del 2023</p>
<p>OBSERVACIONES</p>	<p>Conocer la carga de trabajo del equipo de cambios antes de que se implementara el sistema de mesa de servicio.</p>

<p>TEMA</p>	<p>Cantidad de Cambios Atendidos por responsable</p>
<p>SUB TEMA</p>	<p>Impacto del sistema de mesa de servicio en la productividad individual</p>
<p>DATOS RELEVANTES:</p>	<p>En el mes el promedio de cambios atendidos por responsable es igual a 24.</p>

	Responsable 1: 22 cambios. Responsable 2: 24 cambios. Responsable 3: 25 cambios. Responsable 4: 21 cambios. Responsable 5: 26 cambios. Responsable 6: 23 cambios. Responsable 7: 25 cambios. Responsable 8: 22 cambios. Responsable 9: 24 cambios. Responsable 10: 22 cambios.
FUENTES	Informes o reportes generados por la mesa de servicio.
FECHA DE CONSULTA	2 de febrero del 2024
OBSERVACIONES	Conocer la carga de trabajo por responsable cuando la mesa de servicio se encuentra implementada.

ANEXO 16: ficha de contenido para indicador cantidad de incidentes causados por la ejecución de un cambio pre test y post test

FICHA DE CONTENIDO: Incidentes causados por la ejecución de un cambio	
TEMA	Cantidad de incidentes causados por la ejecución de un cambio
SUB TEMA	Evaluación del impacto negativo de los cambios en la infraestructura de TI
DATOS RELEVANTES:	Los cambios que generan más accidentes en el mes son un aproximado de 20 de los cuales se evidenciaron: Semana 1: 6 cambios con incidentes. Semana 2: 4 cambios con incidentes. Semana 3: 4 cambios con incidentes. Semana 4: 6 cambios con incidentes.

FUENTES	Informes de incidentes elaborado por el jefe de equipo y gestores de cambio, así como los registros de incidentes en la herramienta de software usada previa a la implementación de la mesa de servicio
FECHA DE CONSULTA	28 de agosto de 2023
OBSERVACIONES	Identificación de posibles causas en los incidentes para mejorar las prácticas de gestión de cambios.

FICHA DE CONTENIDO: incidentes causados por la ejecución de un cambio	
TEMA	Porcentaje de incidentes causados por la ejecución de un cambio.
SUB TEMA	Evaluación del impacto negativo de los cambios en la infraestructura de TI
DATOS RELEVANTES:	<p>Se presentaron en promedio solo 6 cambios con incidentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semana 1: 2 cambios con incidentes. • Semana 2: 2 cambios con incidentes. • Semana 3: 1 cambios con incidentes. • Semana 4: 1 cambios con incidentes.
FUENTES	Informes generados por el software de mesa de servicio.
FECHA DE CONSULTA	2 de febrero de 2024

OBSERVACIONES	Identificación de posibles causas en los incidentes para mejorar las prácticas de gestión de cambios.
---------------	---

ANEXO 16: ficha de contenido para indicador cantidad de cambios exitosos pretest y posttest

FICHA DE CONTENIDO 2: Cambios Exitosos	
TEMA	Porcentaje de Cambios Exitosos
SUB TEMA	Medición del éxito en la implementación de cambios dentro de la infraestructura de TI
DATOS RELEVANTES:	<p>Del promedio total de 148 cambios atendidos en el mes los que no generaron incidentes y ni rollback.</p> <p>El porcentaje de éxito respecto al total de cambios era igual al 88%.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semana 1: 38 cambios sin incidentes ni rollback. • Semana 2: 35 cambios sin incidentes ni rollback. • Semana 3: 40 cambios sin incidentes ni rollback. • Semana 4: 35 cambios sin incidentes ni rollback.
FUENTES	Informes de incidentes elaborado por el jefe de equipo y gestores de cambio, así como los registros de incidentes en la herramienta de software usada previa a la implementación de la mesa de servicio
FECHA DE CONSULTA	28 de agosto del 2023
OBSERVACIONES	Análisis de los factores que contribuyen al éxito de los cambios para replicar prácticas efectivas alineadas con ITIL v4.

FICHA DE CONTENIDO 2: Cambios Exitosos	
TEMA	Porcentaje de Cambios Exitosos

SUB TEMA	Medición del éxito en la implementación de cambios dentro de la infraestructura de TI
DATOS RELEVANTES:	<p>Del promedio total de 232 cambios atendidos en el mes los que no generaron incidentes ni rollback.</p> <p>El porcentaje de éxito respecto al total de cambios es igual al 97%.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semana 1: 60 cambios sin incidentes ni rollback. • Semana 2: 55 cambios sin incidentes ni rollback. • Semana 3: 62 cambios sin incidentes ni rollback. • Semana 4: 55 cambios sin incidentes ni rollback.
FUENTES	Informes generados por el sistema de mesa de servicio.
FECHA DE CONSULTA	2 de febrero del 2024
OBSERVACIONES	Análisis de las prácticas alineadas con ITIL v4 que influyen a controlar los cambios que se implementaban sin análisis de impacto y riesgo.

ANEXO 17: tabla de operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Técnica/Instrumento
Sistema de mesa de servicio	Satisfacción de equipo de TI.	Es la percepción de que se está cubriendo una necesidad o se está cumpliendo con ciertas exigencias.	Porcentaje de satisfacción del equipo de TI al usar el sistema de mesa de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacción de uso. - Efectividad de uso. - Facilidad de interacción y uso. - Facilidad de aprendizaje. 	Encuesta/Cuestionario
Proceso de gestión de cambios.	Tiempo	Es la duración de ciertos hechos o acontecimientos.	Número de horas invertidas en el proceso de gestión de cambios.	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de priorización de los cambios. - Tiempo de análisis del cambio. 	Observación/ Ficha de observación
	Recurso humano.	Persona(s) que tiene algún tipo de vínculo contractual con una empresa.	Número de asignaciones por recurso humano.	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de cambios atendido por equipo. - Cantidad de cambios atendidos por responsable. 	Análisis documental/ Ficha de contenido
	Calidad del servicio	Es la medida entre el entendimiento de las necesidades del cliente y el cumplimiento de sus expectativas.	Número de cambios que fueron implementados con éxito versus los que causaron incidentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de incidentes causados por la ejecución de un cambio. - Porcentaje de cambios exitosos. 	Análisis documental/ Ficha de contenido

ANEXO 18: matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	Metodología
<p>GENERAL</p> <p>¿De qué manera un sistema de mesa de servicio influye en la gestión de cambios del área de tecnologías de la información en una empresa financiera centroamericana en el año 2023?</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cuál es el impacto de un sistema de mesa de servicio en el tiempo de priorización y análisis de los cambios de tecnologías de la información?</p> <p>¿Cuál es el impacto de un sistema de servicio en el recurso humano usado en la gestión de los cambios de TI?</p> <p>¿Cuál es el nivel de satisfacción del equipo de TI al usar el sistema de mesa de servicio en el proceso de gestión de cambios?</p> <p>¿Cuál es el impacto de un sistema de mesa de servicio en la calidad del proceso de gestión de cambios?</p>	<p>Evaluar la influencia de un sistema de mesa de servicio en la gestión de cambios del área de Tecnologías de la Información en una empresa financiera centroamericana en el año 2023.</p>	<p>Un sistema de mesa de servicio influye de manera positiva en la gestión de cambios del área de Tecnologías de la información en una empresa financiera centroamericana en el año 2023.</p>	<p>Variable dependiente: proceso de gestión de cambios.</p> <p>Variable independiente: sistema de mesa de servicio.</p>	<p>Tipo: Aplicada o tecnológica</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: Experimental – Preexperimental</p> <p>Método: Inductivo</p> <p>Población: 10 trabajadores de TI</p> <p>Muestra: 10 trabajadores de TI</p> <p>Unidad de análisis: trabajador que labora en el área de TI</p>
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		
	<p>Determinar el impacto en el tiempo de priorización y análisis de los cambios de tecnologías de la información.</p> <p>Determinar el impacto que tiene la utilización de un sistema de mesa de servicio en el recurso humano usado en la gestión de cambios de TI.</p> <p>Determinar el nivel de satisfacción en el equipo de TI al usar el sistema de mesa de servicio en el proceso de gestión de cambios.</p> <p>Determinar el impacto que tiene el uso de un sistema de mesa de servicio en la calidad del proceso de gestión de cambios.</p>	<p>El uso de un sistema de mesa de servicio reduce el tiempo de priorización y análisis de los cambios de TI.</p> <p>El uso de un sistema de mesa de servicio optimiza el trabajo del recurso humano empleado en el proceso de gestión de cambios.</p> <p>El uso de un sistema de mesa de servicio para gestionar el proceso de cambios aumenta el nivel de satisfacción en el equipo de TI.</p> <p>El uso de un sistema de mesa de servicio mejora la calidad del proceso de gestión de cambios.</p>		

