

**UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE EVENTOS SEGÚN
ITIL: UN ENFOQUE INTEGRAL PARA EL MONITOREO Y
MEJORA DE PROCESOS DE TI DEL BCR**

**MODALIDAD GRADO EN LICENCIATURA EN INGENIERÍA INFORMÁTICA CON ÉNFASIS EN
GERENCIA INFORMÁTICA**

ELABORADO POR:

DAFNI MARIEL GONZÁLEZ CARRANZA

TUTOR:

ING. ALONSO HERNÁNDEZ GÓMEZ, MGP, PMP

SEDE CENTRAL

MARZO, 2024

Índice General

Índice General	vii
Índice de Figuras	xiii
Índice de Tablas	xv
Resumen	xvi
Capítulo I: Introducción	1
Planteamiento del Problema	1
Pregunta de Investigación	2
Objetivo General	2
Objetivos Específicos	2
Justificación	3
Antecedentes Internacionales	4
Antecedente 1	5
Antecedente 2	6
Antecedente 3	7
Antecedente 4	8
Antecedente 5	9
Antecedentes Nacionales	10
Antecedente 1	10
Antecedente 2	11
Antecedente 3	12
Antecedente 4	13
Antecedente 5	13
Alcance	14

Limitaciones	15
Capítulo II: Marco Teórico	16
Banco de Costa Rica	16
Reseña Histórica	16
Misión	17
Visión	17
Valores Institucionales	17
Atributos de servicio al cliente	18
Objetivos estratégicos	18
Objetivos habilitadores	18
Estructura Organizacional	19
Optimización	20
Beneficios de la optimización	20
Optimizar según ITIL V4	22
Eventos	22
Evento según ITIL V4	22
Clasificación de los eventos	23
Procesos y procedimientos para el seguimiento y gestión de eventos	23
Ventajas de la buena gestión de eventos	24
Incidentes	24
Gestión de Incidentes	24
ITIL y la Gestión de Incidentes	25
Procesos clave y metodología en la gestión de incidentes	25
Optimización de eventos e incidentes según ITIL V4	27
Optimización de eventos	27
Optimización de incidentes	27
Mejora Continua del Servicio	28

Enfoque en el Valor del Servicio _____	28
Monitoreo de infraestructura TI _____	28
¿Cómo monitorear la infraestructura de la TI? _____	29
Desafíos del monitoreo de la infraestructura de TI _____	30
Contribución del monitoreo y la gestión de eventos en la cadena de valor del servicio _____	31
Mejora continua de Procesos de TI _____	32
Optimización los procesos de TI _____	32
Etapas en la mejora continua de procesos _____	34
Dynatrace _____	35
Características de Dynatrace _____	35
Ventajas de Dynatrace sobre otras herramientas de monitoreo _____	36
Capítulo III: Marco Metodológico _____	37
Enfoque de la Investigación _____	37
Tipos de Enfoques de la Investigación _____	37
Métodos de Investigación _____	38
Tipos de Métodos de Investigación _____	39
Fuentes de Información _____	41
Clasificación de las Fuentes de Información _____	41
Fuentes de información a Utilizar _____	43
Variables o Unidades de Análisis _____	44
Instrumentos de Investigación _____	47
Tipos de Instrumentos de Investigación _____	47
Procesos para la Recolección y Análisis de Datos _____	50
Tipo de análisis de datos _____	51
Herramientas en el análisis de datos _____	52

Capítulo IV: Análisis de Resultados	55
Encuesta	55
Fichas Documentales	73
Fichas Técnicas	77
Riesgos	83
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	88
Conclusiones	88
Recomendaciones	89
Capítulo VI: Propuesta de Solución	91
Revisión y Optimización de la Configuración de Dynatrace:	92
Análisis de la Configuración Actual de Dynatrace	92
Identificación de Áreas de Mejora	92
Evaluación de Requisitos y Objetivos	92
Optimización de Parámetros	92
Pruebas y Validación	93
Documentación	93
Seguimiento y Ajuste Continuo	93
Capacitación del Personal en el Uso Efectivo de Dynatrace	93
Diseñar el Programa de Capacitación	94
Selección de Métodos de Enseñanza	94
Preparación de Materiales de Capacitación	95
Impartición de Sesiones de Capacitación	95
Evaluación del aprendizaje	95
Seguimiento y Apoyo Continuo	96
Integración Completa con la Infraestructura de TI del Banco	96

Identificación de los Sistemas y Componentes de TI _____	96
Configuración de Sensores y Agentes _____	96
Despliegue de Dynatrace en Entornos Relevantes _____	96
Configuración de la Integración _____	97
Establecimiento de Métricas y Umbrales de Rendimiento _____	97
Pruebas y Validación _____	97
Monitoreo Continuo y Ajustes Según sea Necesario _____	97
Documentación y Capacitación _____	97
Reevaluación de los Umbrales de Alerta _____	97
Recopilación de Datos Históricos _____	98
Identificación de Métricas Clave _____	98
Análisis de Umbrales Existentes _____	98
Definición de Criterios de Alerta _____	98
Ajuste de Umbrales _____	98
Pruebas y Validación _____	99
Implementación Gradual _____	99
Seguimiento Continuo _____	99
Cronograma Propuesta de Monitoreo _____	100
Riesgos _____	102
<i>Índice de Referencia Bibliográfica</i> _____	103
<i>Apéndices</i> _____	108
Apéndice A: Ficha documental _____	108
Apéndice B: Ficha de Registro _____	109
Apéndice C: Cuestionario _____	111

Índice de Figuras

<i>Figura 1 Estructura Organizacional Conglomerado BCR.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 2 Estructura Organizacional Conglomerado BCR. Área de TI.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 3 Pregunta 1.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 4 Pregunta 2.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 5 Pregunta 3.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 6 Pregunta 4.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 7 Pregunta 5.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 8 Pregunta 6.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 9 Pregunta 7.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 10 Pregunta 8.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 11 Pregunta 9.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 12 Pregunta 10.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 13 Pregunta 11.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 14 Pregunta 12.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 15 Pregunta 13.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 16 Pregunta 14.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 17 Pregunta 15.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 18 Pregunta 16.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 19 Pregunta 17.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 20 Pregunta 18.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 21 Pregunta 19.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 22 Pregunta 20.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 23 Ficha Documental Itil V4.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 24 Ficha documental Service Now.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 25 Gráfico de incidentes creados en Service Now.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 26 Gráfico de incidentes creado por sistema.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 27 Ficha técnica de observación 1.....</i>	<i>77</i>

<i>Figura 28</i> Ficha Técnica de observación 2.....	79
<i>Figura 29</i> Ficha Técnica de observación 3.....	81
<i>Figura 30</i> Ficha técnica de observación 4.....	82
<i>Figura 31 Variables</i>	84
<i>Figura 32 Procesos</i>	85
<i>Figura 33 Riesgos</i>	86
<i>Figura 34 Matriz de riesgos</i>	87
<i>Figura 35 Matriz de Riesgos</i>	102

Índice de Tablas

<i>Tabla 1 Fuentes de información a utilizar</i>	44
--	----

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo principal investigar y proponer mejoras en la gestión de servicios de tecnología de la información (TI) mediante la implementación de ITIL V4.

En primer lugar, se realiza una revisión exhaustiva de la literatura sobre ITIL V4, analizando sus principios, procesos y prácticas recomendadas para la gestión efectiva de servicios de TI. Se destaca la importancia de ITIL V4 en la alineación de los servicios de TI con los objetivos del negocio, la mejora continua y la entrega de valor a los clientes.

Posteriormente, se lleva a cabo un estudio de caso en el Banco de Costa Rica para evaluar el estado actual de la gestión de servicios de TI y identificar áreas de mejora. Se utilizan entrevistas, encuestas y análisis de documentos para recopilar datos sobre los procesos existentes, los desafíos y las necesidades de la organización en relación con la gestión de servicios de TI.

Con base en los hallazgos del estudio de caso y las mejores prácticas de ITIL V4, se proponen recomendaciones específicas para mejorar la gestión de servicios de TI en la organización. Estas recomendaciones incluyen la implementación de procesos clave de ITIL V4, como la gestión de incidentes, cambios, problemas y mejora continua del servicio.

Finalmente, se desarrolla un plan de implementación detallado que describe los pasos a seguir, los recursos necesarios y los indicadores clave de rendimiento (KPIs) para medir el éxito de la implementación de ITIL V4. Se enfatiza la importancia de la capacitación del personal, la comunicación efectiva y el liderazgo comprometido para garantizar el éxito a largo plazo de la iniciativa de mejora de la gestión de servicios de TI.

En conclusión, esta tesis proporciona una guía práctica para las organizaciones que buscan mejorar su gestión de servicios de TI mediante la implementación de ITIL V4, con el

objetivo de aumentar la eficiencia operativa, mejorar la calidad del servicio y generar mayor valor para el negocio.

Capítulo I: Introducción

Planteamiento del Problema

La presente tesis se desea desarrollar específicamente en el área de monitoreo de TI del Banco de Costa Rica, siendo este una entidad bancaria estatal de índole comercial que opera en Costa Rica desde el año 1877 en que fue fundado.

El tema de investigación nace debido que en el último año se han producido varios eventos a nivel de sistemas en los cuales se han visto afectados los diferentes servicios, presentándose como consecuencia salidas de operación de los sistemas más críticos a nivel bancario, como, por ejemplo, denegaciones de tarjetas, denegación en el acceso a la página o aplicación de banco, denegación en sinpe móvil, denegación de acceso a la página de comercial, tucán, entre otros.

Reconociendo que el enfoque principal del banco a nivel nacional es el buen servicio al cliente y la satisfacción de los mismos, es entendible que el problema descrito anteriormente ha estado afectando directamente su imagen, lo que ha provocado molestias en los clientes y muchos otros toman la decisión de cambiar de entidad bancaria, lo que se resume en pérdidas financieras para una institución donde su razón de ser son los clientes.

Algunas causas posibles causas que se han detectado como causantes del problema, son las siguientes:

- Extensión en el tiempo de detección y resolución de problemas prologando la inactividad de los sistemas y por ende de los servicios brindados por el banco, lo que afecta directamente el servicio al cliente.
- Un monitoreo ineficiente, no se cuenta con la capacidad para detectar y abordar los eventos antes de que se conviertan en incidentes lo que lleva a problemas no identificados afectando directamente la disponibilidad de los servicios y por ende el servicio al cliente.

- Se ha realizado cambios no controlados o en horario de alta transaccionalidad, lo que ha llevado a errores, interrupciones en los servicios y aumento de incidentes.
- Se ha trabajado en las configuraciones para la base en datos que se maneja con la herramienta de monitoreo, sin embargo, se considera que faltan configuraciones o las que hay son incorrectas ya que muchas veces se presentan incidentes que no han sido detectadas por esta herramienta afectando la estabilidad de los sistemas y la seguridad.
- No se cuenta con planes de contingencia o de continuidad de servicio para los sistemas críticos los que ha llevado al banco a tener interrupciones de servicio prolongadas y afectaciones significativas en la continuidad del negocio, sin dejar de mencionar la molestia de los clientes.

Pregunta de Investigación

¿Podría la optimización de eventos mediante el modelo ITIL mejorar la gestión anticipada a incidentes de TI del BCR?

Objetivo General

Proponer un modelo de monitoreo para la optimización de la gestión de eventos de TI mediante la utilización de conceptos y buenas prácticas de ITIL V4 en el Banco de Costa Rica.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el modelo de monitoreo con el que cuenta actualmente el BCR a nivel de Tecnologías de Información, por medio del reconocimiento de los procesos que se ejecutan actualmente para la detección de eventos, para la definición de estrategias que le permitan a esta organización la captación anticipada a posibles incidentes.
2. Identificar posibles diferencias entre las capacidades potenciales de las herramientas tecnológicas de monitoreo, mediante una investigación de campo, para proponerle a la

entidad bancaria mejoras que le permitan optimizar su funcionamiento y garantizar una gestión efectiva de los eventos de TI.

3. Desarrollar una propuesta de solución con la herramienta que cumpla con las necesidades de la entidad, según el análisis realizado en los estudios de factibilidad para que sirva como mapa de ruta ante una posible implementación.

Justificación

La investigación propuesta sobre el área de monitoreo de Tecnologías de la Información (TI) en el Banco de Costa Rica se presenta como una necesidad estratégica, motivada por una serie de eventos que han impactado negativamente en los servicios ofrecidos en sus diferentes plataformas por la entidad bancaria.

La presente investigación surge como respuesta a la necesidad estratégica para mejorar la gestión de eventos en el área de Tecnologías de la Información (TI) del Banco de Costa Rica (BCR).

La motivación nace debido a que, en el último año, la entidad ha enfrentado diversos eventos a nivel de sistemas que han afectado significativamente la operatividad de servicios críticos, impactando negativamente el servicio al cliente.

El impacto directo de estos eventos en la imagen del banco y la satisfacción del cliente ha llevado a una pérdida de confianza y, en algunos casos, a la decisión de cambiar de entidad bancaria. Conscientes de que la razón de ser del BCR son los clientes y su enfoque en ofrecer un servicio de calidad, es esencial abordar las causas subyacentes de estos problemas.

Algunas posibles causas identificadas son la extensión en el tiempo de detección y resolución de problemas, un monitoreo ineficiente, cambios no controlados, configuraciones inadecuadas, y la falta de planes de contingencia, lo que indican una clara necesidad de optimizar la gestión de eventos en el ámbito de TI.

Actualmente la herramienta de monitoreo principal con la que cuenta el banco es Dynatrace, la cual presenta múltiples características beneficiosas y que pueden aportar mejoras en las plataformas, sin embargo, se desea investigar otras herramientas para de esta manera identificar si existen herramientas más eficientes o si los umbrales y configuraciones que tiene Dynatrace están mal configuradas y se pueden hacer mejoras.

Con esta investigación lo que se busca es cubrir una necesidad por parte de TI y es la de preservar la reputación del BCR, retener a los clientes y asegurar la continuidad operativa mediante la recomendación de un modelo de monitoreo eficiente y alineado con ITIL V4, que permita anticipar y gestionar proactivamente eventos en el ámbito de TI. La mejora en la gestión de eventos no solo beneficiará al banco, sino que también contribuirá a fortalecer la confianza de los clientes y garantizar un servicio de calidad en el entorno financiero altamente competitivo.

Es importante mencionar, que el Banco cuenta con una infraestructura tecnológica robusta y con capital humano especializado en todas las áreas de TI (un aproximado de 300 empleados, todos Ingenieros en Sistemas y con diferentes especialidades), lo que permitiría una futura implementación de este proyecto, si así se desea.

Además, se cuenta con un gran interés en esta investigación por parte del supervisor del área de Monitoreo TI, mismo que confirma la existencia de una partida presupuestaria denominada “Renovación y compra de licencias de software”, destinada para proyectos con este alcance.

Antecedentes Internacionales

A continuación, se realizará un resumen de algunos antecedentes internacionales encontrados y que tienen relación con el objeto de estudio de la presente tesis.

Antecedente 1

Este primer antecedente corresponde a (Hernandez Castellos & Gomez Dominguez, 2014), quienes realizaron un “Diseño de un Centro de monitoreo y servicios TI para CUVENPETROL S.A. basado en ITIL.” En este trabajo se destaca el contexto actual de las organizaciones, la gestión eficiente de los servicios de Tecnologías de la Información (TI) que es esencial para su funcionamiento exitoso. Esta importancia se debe a la creciente dependencia de las TI en la realización de actividades comerciales y operativas.

Este trabajo demuestra como la entidad cubano-venezolana, CUVENPETROL S.A. experimentó este desafío al expandirse rápidamente y se encontró con la necesidad de mejorar su soporte de servicios de TI.

En una investigación previa, se llevó a cabo una caracterización exhaustiva del estado de los servicios de TI en CUVENPETROL S.A. Los resultados revelaron múltiples desafíos, como una carga de trabajo abrumadora para los especialistas, falta de una metodología de trabajo clara, ausencia de Acuerdos de Nivel de Servicio (SLAs) y un bajo porcentaje de resolución de incidencias en comparación con las incidencias abiertas.

Ante esta problemática, se identificó la necesidad de implementar un Centro de Monitoreo y Servicios de Tecnologías de la Información que centralizara los procesos y mejorara la gestión de la información y la comunicación en la organización. Para abordar este desafío, se optó por adoptar el marco de mejores prácticas ITILv3 (Information Technology Infrastructure Library).

ITILv3 es un conjunto de prácticas y procedimientos que se ha convertido en un estándar ampliamente aceptado en la gestión de servicios de TI a nivel internacional. Proporciona un enfoque holístico que abarca desde la estrategia hasta la operación de servicios de TI.

Dentro de esta investigación, se seleccionaron los procesos relevantes de ITILv3 y se diseñó un Centro de Monitoreo y Servicios de TI que permitiría una gestión más eficiente y una mejor calidad de servicio para CUVENPETROL S.A.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: Se toma este antecedente ya que destaca la importancia y la relevancia de ITIL en la gestión de servicios de tecnología de la información (TI). ITIL es un marco de mejores prácticas que proporciona directrices para la planificación, entrega y soporte de servicios de TI. viéndose como un estándar reconocido internacionalmente para mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios del centro de Monitoreo TI del BCR.

Antecedente 2

Este trabajo de (Valeriany Pinto & Jibaja Vera, 2013) se denomina “Mejora de proceso de gestión de cambios ITIL en IBM del Perú”, en este documento se detalla la gestión de cambios en el ámbito de las tecnologías de la información (TI) se ha convertido en un elemento esencial para las organizaciones que buscan mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución.

En este contexto, la presente tesis se basa en una investigación realizada en el entorno de IBM del Perú S.A., una empresa líder en soluciones tecnológicas que ha estado en la vanguardia de la industria de TI durante décadas.

El objeto de estudio de esta tesis es el proceso de Gestión de Cambios ITIL aplicado a la infraestructura de TI administrada por el área Server and System Operations (SSO) de la Gerencia de Servicios de Tecnología Global (GTS) de IBM del Perú. Este proceso es esencial para garantizar la exitosa introducción de modificaciones en los sistemas informáticos, minimizar problemas y mantener el equilibrio entre el costo y el beneficio de la implementación de cambios.

El propósito principal de esta investigación fue optimizar el proceso de Gestión de Cambios en IBM del Perú. Para lograr este objetivo, se emplearon enfoques como Business Process Management (BPM) para modelar claramente el flujo del proceso y Agile Methodologies para acelerar la entrega de resultados a través de iteraciones cortas y una gestión visual de las etapas del proceso. Además, se consideró la implementación del modelo de madurez CMMI (Capability Maturity Model Integration) en los procesos y normas del área de SSO de la empresa.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: La tesis presentada, proporciona un marco relevante y aplicable para el Centro de Monitoreo del Banco de Costa Rica, destacando la importancia de gestionar los cambios de manera efectiva y equilibrada en un entorno crítico de servicios bancarios.

Antecedente 3

El trabajo de (Lona Avila, 2009), desarrolla el tema “Factores críticos de éxito en implementaciones de ITIL en las empresas de la zona Metropolitana de Monterrey”, este estudio ofrece una visión detallada de la situación presentada en la implementación de ITIL (Information Technology Infrastructure Library) en la zona metropolitana de Monterrey.

Este estudio se centró en analizar las características de las implementaciones de ITIL en diversas organizaciones, con el objetivo de identificar factores críticos de éxito que puedan servir como referencia para futuros interesados en el tema.

Los resultados revelaron que las industrias de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones lideran en la adopción de ITIL, seguidas de cerca por la industria manufacturera y la del comercio. Estas organizaciones suelen ser grandes en tamaño, con operaciones nacionales e internacionales, departamentos de TI bien establecidos y una inversión significativa en proyectos tecnológicos.

Los beneficios reportados por las organizaciones luego del estudio incluyeron una mejor alineación de los servicios y procesos con los objetivos y requerimientos de la organización, así como la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes. La mayoría de los proyectos de implementación se llevan a cabo en un plazo de 6 a 12 meses, y el principal obstáculo es la falta de presupuesto.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: Este estudio sobre la implementación de ITIL en la zona metropolitana de Monterrey ofrece una valiosa perspectiva que podría servir como ejemplo y guía para el Centro de Monitoreo del Banco de Costa Rica en su propio proceso de implementación de ITIL, siendo este el foco principal de la tesis en desarrollo.

Antecedente 4

El estudio de (Santana & Rodriguez Calma , 2018) denominado “Mejoramiento en la gestión de incidentes y reducción de riesgos de la mesa de servicios del Banco de Bogotá según criterios Itil v3 y BOBIT”.

Este antecedente de tesis se enfoca en un estudio previo que abordó la gestión de incidentes en el ámbito de una institución financiera, similar al Banco de Bogotá, con el objetivo de mejorar la eficiencia en la prestación de servicios y la minimización de riesgos operativos. En este estudio, se aplicaron las metodologías ITIL (IT Infrastructure Library) y COBIT (Control Objectives for Information and Related Technologies) como marcos de referencia para la gestión de TI.

La problemática detectada en el Banco de Bogotá, se centra en los retrasos en la gestión de incidentes y su impacto en la satisfacción del cliente interno. La institución financiera en cuestión buscaba optimizar la gestión de incidentes para garantizar la continuidad de los servicios y mejorar la calidad del soporte de TI.

Para el desarrollo de esta tesis se aplicaron las metodologías ITIL y COBIT como guías para el proceso de mejora en la gestión de incidentes. Se llevaron a cabo diagnósticos, se definieron requerimientos técnicos y funcionales, se identificaron roles y responsabilidades, y se evaluó la madurez en la gestión de incidentes.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: Con esta tesis se concluye que la implementación de ITIL y COBIT en la gestión de incidentes ayudó a la institución financiera a mejorar los tiempos de respuesta, la eficiencia en la resolución de problemas y la minimización de riesgos operativos. Además, se destacó la importancia de la sensibilización del personal y la alineación de los procesos de TI con los objetivos del negocio.

Este antecedente proporciona una base sólida para el estudio actual sobre la gestión de incidentes en el Banco de Costa Rica, ya que comparte similitudes en la problemática y en la utilización de las metodologías ITIL y COBIT. Los resultados y lecciones aprendidas en el antecedente pueden servir como referencia para la implementación de mejoras en el banco.

Antecedente 5

Un quinto y último estudio referenciado, de (Castro Alarcón & Padilla Velazquez , 2023) denominado “Mejora de Servicio para el Área de Soporte Informático de la Dirección TIC en la Universidad ECCI Bajo las Buenas Prácticas de ITIL®4”, centra la gestión de servicios de tecnología de la información (TI) en el área de soporte informático de la Universidad ECCI.

Este estudio surge como respuesta a la identificación de deficiencias en la gestión de servicios de TI en esta institución. Tras un detallado análisis de la situación actual, se reconoció la necesidad de abordar esta problemática y proponer soluciones que permitan a este departamento evolucionar hacia un modelo de gestión de TI más eficiente y orientado a satisfacer las necesidades de los usuarios.

Este antecedente se enmarca en un contexto donde la ciberseguridad y la dependencia de la tecnología de la información son temas críticos y en constante evolución. La falta de una gestión adecuada de los servicios de TI puede poner en riesgo la integridad de los datos y la eficiencia de las operaciones, lo que resalta la importancia de esta investigación.

A través de la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos, se busca comprender a fondo la situación actual del área de soporte informático en la universidad y, posteriormente, proponer mejoras basadas en el marco de ITIL®4. Este enfoque mixto de investigación permite obtener una visión completa y precisa de los desafíos y oportunidades en la gestión de servicios de TI.

El uso de ITIL®4 como marco de referencia es fundamental, ya que brinda las mejores prácticas y principios para la gestión eficaz de servicios de TI. Además, se enfoca en la mejora continua y la adaptación a las necesidades cambiantes, lo que resulta esencial en un entorno tecnológico en constante evolución.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: Este antecedente sienta las bases para la tesis, que tendrá como objetivo principal Analizar el modelo de monitoreo con que cuenta actualmente Monitoreo de TI del Banco de Costa Rica, con el fin de brindar a dicha institución algunas recomendaciones que ayuden en la optimización de eventos y mejoren la gestión anticipada de incidentes.

Antecedentes Nacionales

A continuación, se realizará un resumen de algunos antecedentes nacionales encontrados y que tienen relación con el objeto de estudio de la presente tesis.

Antecedente 1

Un primer estudio realizado en Costa Rica por (Rivel Villalobos & Alvarado Alvarado , 2015), se denomina “Propuesta de implementación de la metodología itil en los tres procesos de TI con menor grado de madurez, para mejorar los procedimientos y calidad

de los servicios del departamento de TI en Coopeguanacaste R.L.”. en este trabajo se presenta una mejora en los procedimientos y calidad de servicios de TI mediante la utilización de las buenas prácticas que ofrece ITIL.

Para la realización de la tesis, se desarrollaron actividades divididas en cinco objetivos específicos, primero se realizó un diagnóstico inicial del departamento de tecnologías aplicando una encuesta al jefe de TI, posteriormente se realizó el análisis de los datos recolectados y se identificaron los tres procesos a mejorar. Una vez definidos, se realizó el diseño de la propuesta considerando la metodología ITIL v3 y se elaboró el plan de implementación, por último, se diseñó el plan y herramienta de evaluación.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: Este trabajo se considera que está relacionado con la investigación en curso, ya que propone un material importante en cuanto a la aplicación de procesos ITIL en una institución, siendo similar a la propuesta con la que se pretende desarrollar la presente tesis.

Antecedente 2

Un segundo estudio de (Alpízar Morales , 2016), denominado “Propuesta de mejora en el proceso de gestión de incidentes basado en ITIL y COBIT”, el cual surge como respuesta a una problemática crítica en la organización Aura Interactiva, una empresa dedicada al desarrollo y venta de sistemas E-learning para diversas industrias.

Dado que, en los últimos meses, el departamento de soporte de la compañía enfrentó una serie de desafíos en la gestión de incidentes que han impactaron directamente en la eficiencia operativa de la organización.

La tesis logra determinar que el problema principal radicaba en la falta de un proceso de gestión de incidentes bien estructurado y alineado con las buenas prácticas a nivel internacional. Para abordar esta situación, este proyecto de tesis tuvo como objetivo principal

diseñar una propuesta de mejora para la gestión de incidentes en Aura Interactiva, tomando como base los marcos de referencia mundialmente aceptados, como ITIL y COBIT.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: Se escoge este estudio preliminar dado que el Banco de Costa Rica enfrenta actualmente una problemática similar a la enfrentada por la empresa estudiada en esta tesis y es el tema más importante que se desea abordar.

Antecedente 3

Un tercer estudio de (Montiel Romero , 2016), denominado “Propuesta de mejora para el proceso de gestión de incidentes, basado en el marco de referencia ITIL en Novitec Consultores”. En el cual se realiza un análisis del proceso de gestión de incidentes y de los incidentes más comunes presentados en el primer semestre 2016 en Novitec Consultores con el fin de desarrollar una propuesta de mejora en dicho proceso. Para realizar dicha propuesta se realizó un estudio de las mejores prácticas de la industria, en este caso, bajo el marco de referencia de ITIL versión 2011.

En esta tesis se realizó un análisis de los incidentes más comunes, utilizando la herramienta de Diagrama de Pareto, para lo que se extrajo información desde el sistema SysAid (que utilizaba la empresa para gestión de incidentes), documentación interna y entrevistas aplicadas al personal del área de soporte, y seguidamente se desarrolló un plan de acción para mitigar dichos incidentes.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: Esta tesis ofrece un ejemplo concreto de cómo analizar y abordar los incidentes en un entorno de TI, lo que puede ser valioso para el Centro de Monitoreo del Banco de Costa Rica al proporcionar un marco práctico para la mejora continua y la gestión de incidentes.

Antecedente 4

Un cuarto estudio de (Cambronero Castro & Ordóñez Porras , 2022), denominado “Implementación de una solución tecnológica open source para la gestión de incidentes y peticiones de servicios de la empresa ECOTEL S. A. basados en las mejores prácticas del marco de trabajo ITIL v4”, en esta tesis se evaluó la efectividad de la implementación de una solución tecnológica open source.

La tesis buscó soluciones efectivas para que ECOTEL S. A. pudiera implementar una plataforma de gestión de servicios open source que ofreciera capacidades avanzadas de gestión de incidentes y peticiones, al tiempo que se adhiriera a los principios y procesos establecidos por ITIL v4. La empresa reconoció la importancia de esta iniciativa para mejorar la calidad del servicio, la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: La investigación presente aborda un problema crítico en la gestión de servicios de TI en ECOTEL S. A. y contribuyó al conocimiento sobre la efectividad de las soluciones open source en la implementación de las mejores prácticas de ITIL v4.

La investigación contó con el potencial de proporcionar valiosas observaciones y recomendaciones para la mejora de la gestión de incidentes y peticiones de servicios en la empresa, así como para otras organizaciones que buscaran optimizar sus operaciones de TI de manera eficiente y rentable, tal y como se desea recomendar al BCR.

Antecedente 5

Y un quinto estudio de (Arguedas González , 2021), descrito como “Propuesta de una política de manejo de incidentes en el departamento de TI de Industrial Oleaginosas Americanas S.A (INOLOSA).” En el que se propone un modelo de gestión basado en el marco de referencia ITIL para dotar herramientas de gestión, control y seguimiento del almacenamiento de incidentes en el departamento de TI.

Esta tesis logró identificar la situación en la que se encontraba INOLOSA en el proceso de control de incidentes, permitiendo analizar las debilidades existentes en dichos procesos. Además, plantea una propuesta que le permitiera a la empresa mejorar la situación existente utilizando como referencia las buenas prácticas.

Relación del antecedente con el objeto de estudio: La situación y propuesta presentada en esta tesis, tienen su similitud con el proyecto que se desea desarrollar en el área de TI del Banco de Costa Rica, en el cual se pretenden realizar recomendaciones para mejorar el proceso de gestión de incidente y de esta manera disminuir la cantidad de incidentes y que el servicio no se vea afectado.

Alcance

Parte de lo que se desea con el desarrollo de esta tesis, es identificar y analizar los procesos existentes para la detección de eventos, esto con el fin de generar un informe en el cual se describan los procesos de monitoreo actuales, destacando las áreas eficiente y deficientes que se tienen. Este informe proporcionará una comprensión clara de la situación actual del monitoreo en el BCR, permitiendo identificar áreas de mejora y establecer una base para la toma de decisiones futuras.

Además, al realizar una investigación sobre las herramientas de monitoreo que hay actualmente en el mercado, se proveerá de un documento con un análisis con las soluciones que se ofrecen en el mercado en cuanto a herramientas de monitoreo potenciales, detallando sus características, ventajas y desventajas, proporcionando a la entidad bancaria una visión completa de las opciones disponibles en el mercado, permitiéndoles tomar decisiones informadas sobre qué herramienta de monitoreo se ajusta mejor a sus necesidades y capacidades.

Para finalizar se realizará un análisis sobre los resultados de la investigación para proponer mediante un documento la solución específica que se alinee con las necesidades

identificadas en el BCR. En este documento se incluirá detalle de la herramienta de monitoreo recomendada, para que sirva como mapa de ruta ante la posibilidad de que sea implementada en la entidad bancaria.

Limitaciones

- La disponibilidad de datos históricos y en tiempo real puede ser limitada. La calidad y cantidad de datos recopilados pueden influir en la precisión de los resultados y en la capacidad de hacer recomendaciones sólidas.
- La implementación de nuevas herramientas de monitoreo puede ser técnicamente compleja y requerir una planificación y ejecución cuidadosa. Las limitaciones técnicas pueden afectar la viabilidad de algunas recomendaciones.
- Pese a que este proyecto solo desarrollará una investigación se puede presentar la resistencia al cambio por parte del personal y la cultura organizativa del BCR pueden ser desafíos significativos. Por lo que recomendar la implementación de nuevas herramientas de monitoreo puede requerir una gestión del cambio efectiva.
- Los eventos imprevistos, como ciberataques, desastres naturales u otros eventos externos, pueden tener un impacto en la efectividad del monitoreo y en la capacidad de prevenir incidentes.
- Las regulaciones bancarias y de privacidad de datos pueden imponer limitaciones específicas en la implementación de herramientas de monitoreo y la gestión de datos.
 - Los resultados y recomendaciones de la investigación pueden estar específicamente relacionados con el BCR y no ser generalizables a otras instituciones financieras.

Capítulo II: Marco Teórico

Banco de Costa Rica

A continuación, se presentará la información más sobresaliente sobre el Conglomerado Financiero BCR.

Reseña Histórica

El Banco de Costa Rica fue fundado el 20 de abril de 1877 con el nombre de Banco de la Unión, el cual mantuvo hasta 1890, cuando lo varió por el actual. Nació con el propósito de ser una nueva opción bancaria entre las ya existentes y tuvo como funciones iniciales el prestar dinero, llevar cuentas corrientes, recibir depósitos y efectuar cobranzas, entre otras. A solo siete años de su fundación, el Banco de Costa Rica se convirtió en el único emisor de dinero y el primer administrador de las rentas públicas, mediante un contrato que se denominó Soto-Ortuño y que tuvo vigencia hasta el año 1896.

Otros acontecimientos económicos se fueron sucediendo con los años, hasta que, en 1928, descentralizó sus servicios con la creación de sus primeras sucursales en los puertos de Limón y Puntarenas.

En 1948, la Junta Fundadora de la Segunda República decretó la nacionalización de la banca, por lo que el Banco de Costa Rica se integró a ella hasta la fecha. Dicho Banco se define como institución autónoma, de acuerdo con el Artículo 189 de la Constitución Política de la República de Costa Rica, de 1949.

El Banco de Costa Rica es una institución autónoma de derecho público, con personería jurídica propia e independiente en materia de administración, que es propiedad, en su totalidad, del Estado costarricense. Sus actividades están reguladas por la Constitución Política de Costa Rica, la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional (LOSBN), la Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica (LOBCCR) y la normativa vigente emitida por el

Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero Costarricense (CONASSIF) y otras autoridades de regulación y control.

El Banco de Costa Rica se ha organizado bajo la figura de Conglomerado Financiero, en razón de las distintas actividades y negocios que realiza.

El Conglomerado BCR está sujeto a supervisión y fiscalización por parte del CONASSIF, el cual, a su vez, está conformado por distintas superintendencias: la Superintendencia General de Entidades Financieras (Sugef), que se encarga de la supervisión del sistema bancario y financiero; la Superintendencia General de Valores (Sugeval), que es la encargada de la supervisión de las actividades relacionadas con el mercado de valores; la Superintendencia General de Pensiones (Supen), responsable de la supervisión del mercado de pensiones, y la Superintendencia General de Seguros (Sugese), a cargo de la supervisión del mercado de seguros.

Durante los últimos años, el Banco se ha preocupado, adicionalmente, por modernizar e innovar sus servicios y atención al público en aras de procurar mayor agilidad y comodidad mediante el uso y aplicación de la tecnología.

Misión

Impulsar el desarrollo social, la competitividad y la sostenibilidad de Costa Rica al ofrecerles a sus clientes un conglomerado financiero público de excelencia e innovación en todos sus servicios.

Visión

Ser la opción preferida en Costa Rica por ofrecer a sus clientes estándares mundiales de calidad, innovación y eficiencia en servicios financieros.

Valores Institucionales

- Servicios.
- Excelencia.

- Compromiso.
- Integridad.
- Solidaridad.
- Innovación

Atributos de servicio al cliente

- Trato.
- Dominio del puesto.
- Accesibilidad.
- Agilidad.

Objetivos estratégicos

- Profundizar en el portafolio de servicios a cada cliente actual.
- Alcanzar un alto grado de excelencia en todas las dimensiones de
- Servicio al cliente.
- Lograr resultados financieros de excelencia.
- Ser la institución líder en impacto social y responsabilidad ambiental.
- Ampliar la participación de mercado en sectores atractivos.
- Optimizar los canales de acceso y servicio al mercado.
- Desarrollar una cultura interna de compromiso con la excelencia.

Objetivos habilitadores

- Reestructuración organizativa consistente con las dimensiones de la estrategia.
- Desarrollar BCR Virtual en sus múltiples alcances (inteligencia de mercados, sistemas de indicadores, sinergias entre unidades del conglomerado, bases de datos, interfaces con los clientes).
- Modernización, simplificación y alineamiento de procesos del Banco.
- Desarrollo y operación de un sistema de gestión de riesgo moderno.

- Alinear con la estrategia las funciones de personal.
- Desarrollar cultura y procesos de RSE consistentes con los objetivos.
- Imagen y posicionamiento del Banco.

Estructura Organizacional

Figura 1

Estructura Organizacional Conglomerado BCR

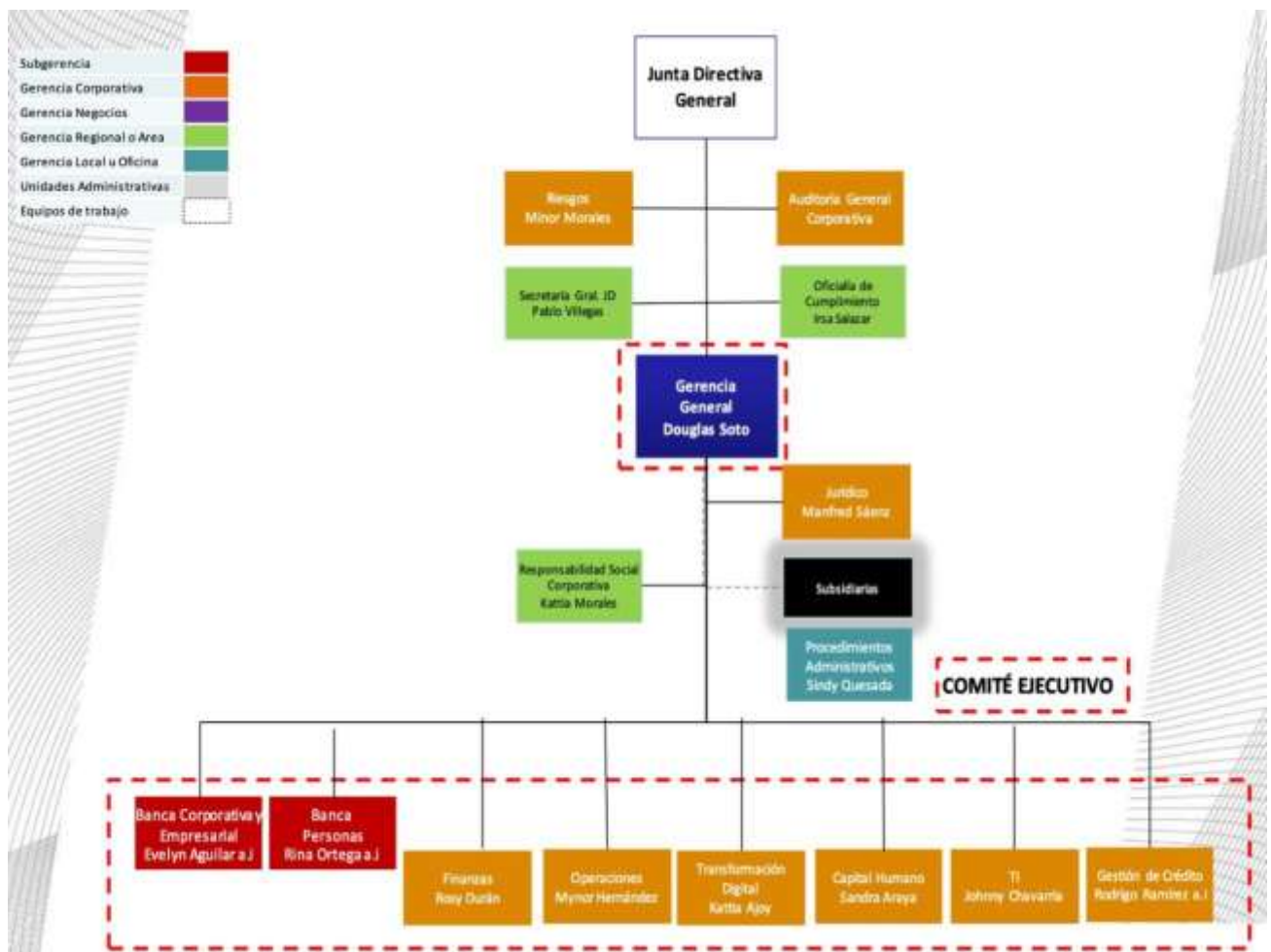
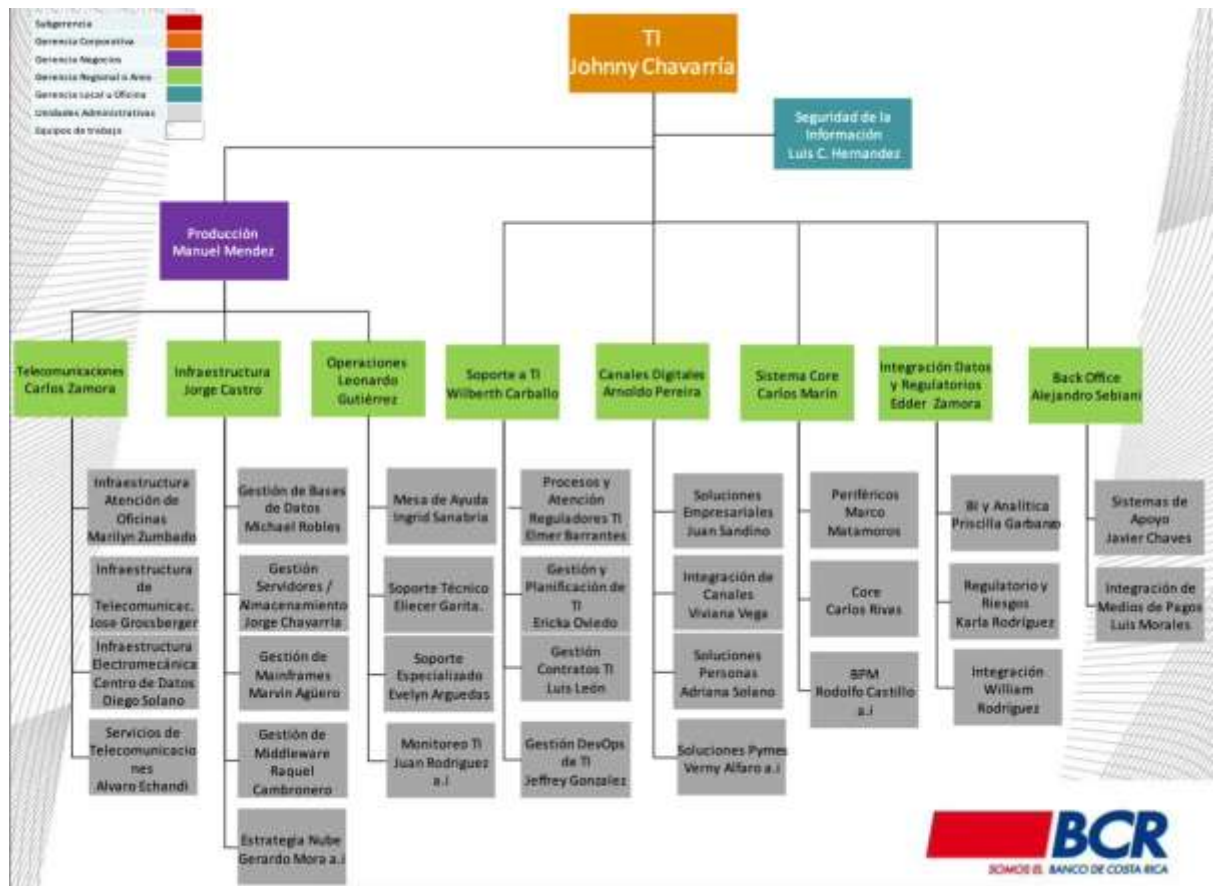


Figura 2

Estructura Organizacional Conglomerado BCR. Área de TI

**Optimización**

“Optimizar es el proceso de hacer algo lo más efectivo o funcional posible. En general, se trata de maximizar la eficiencia o la productividad y minimizar los gastos, los tiempos o los recursos. Cuando se utiliza este término, siempre se refiere a buscar la mejor solución posible para un problema o situación dada”. (Rojas Guerra , 2023)

La optimización de procesos en Tecnologías de la Información (TI) es esencial para mejorar la eficiencia, la productividad y la entrega de valor en entornos tecnológicos.

Beneficios de la optimización

Algunos beneficios que aporta la optimización de procesos en el área de Tecnologías de la información son los siguientes:

- **Mapeo de Procesos:** Comprender y documentar los procesos existentes implica identificar y describir cada paso del proceso, los roles involucrados, las entradas y salidas, y cualquier interacción con sistemas o tecnología.
- **Identificación de Cuellos de Botella:** La optimización busca identificar y eliminar los puntos en el proceso donde la eficiencia disminuye. Pueden ser causados por recursos limitados, ineficiencias en la tecnología o cualquier otro factor que ralentice el flujo de trabajo.
- **Automatización de Procesos:** Esto implica el uso de herramientas y tecnologías para realizar tareas repetitivas de manera más eficiente y precisa. La implementación de la automatización en TI puede reducir errores, acelerar procesos y liberar recursos para tareas más estratégicas.
- **Gestión de Cambios:** La optimización de procesos a menudo implica cambios en la forma en que se realizan las tareas. Es crucial implementar una salida gestión de cambios para minimizar la resistencia y garantizar que los empleados estén capacitados y dispuestos a adoptar las nuevas prácticas.
- **Monitoreo y Métricas:** Establecer métricas clave para medir el rendimiento antes y después de la optimización es esencial. El monitoreo continuo ayuda a evaluar la efectividad de las mejoras y a realizar ajustes según sea necesario.
- **Alineación con Objetivos del Negocio:** La optimización de procesos en TI debe estar alineada con los objetivos estratégicos y operativos del negocio. Esto garantiza que las mejoras contribuyan directamente a la creación de valor y a la consecución de metas organizativas.
- **Seguridad:** Al optimizar procesos en TI, es crucial tener en cuenta la seguridad de la información. La implementación de medidas de seguridad en cada etapa del proceso es esencial para proteger los datos y garantizar el cumplimiento de regulaciones.

- Flexibilidad y Escalabilidad: Los procesos optimizados deben ser flexibles y escalables para adaptarse a cambios en los requisitos del negocio y al crecimiento de la organización. Esto implica diseñar soluciones que puedan evolucionar con el tiempo. (SYDLE, 2023)

Optimizar según ITIL V4

Optimización es hacer algo tan efectivo y útil como debe ser. Antes de que una actividad pueda optimizarse, debe automatizarse de forma eficaz.

Pasos para la optimización: Algunos pasos para realizar una adecuada optimización son los siguientes:

- Comprender y acordar el contexto en el que existe la optimización propuesta.
- Evaluar el estado actual de la optimización propuesta.
- Acordar cual debería ser el estado futuro y las prioridades de la organización, enfocándose en la simplificación y el valor.
- Asegurarse de que la optimización tenga el nivel adecuado de participación y compromiso de las partes interesadas.
- Ejecute las mejoras de manera interactiva.
- Monitorear continuamente el impacto de la optimización ayudará a encontrar oportunidades para mejorar los métodos de trabajo. (Fundación Itil, 2019)

Eventos

En este apartado se desarrollará de forma amplia todo lo relacionado a los eventos en TI.

Evento según ITIL V4

Según ITIL V4 un evento es cualquier cambio de estado que tenga importancia para la gestión de un servicio u otro elemento de configuración (CI). Los eventos generalmente se

reconocen a través de notificaciones creadas por un servicio de TI, CI o herramienta de monitoreo.

El monitoreo es necesario para que se lleve a cabo la gestión de eventos, pero no todos los monitoreos cumplen a satisfacción con esta labor. (Fundación Itil, 2019)

Clasificación de los eventos

Los eventos se clasifican de la siguiente forma:

- **Informativos:** No requieren acción en el momento en que se presentan, pero en análisis de los datos recopilados a partir de ellos en fechas posteriores pueden revelar pasos proactivos y deseables que pueden ser beneficiosos para el servicio.
- **De advertencia:** Permiten que se tomen medidas antes de que la empresa experimente un impacto negativo.
- **Excepciones:** Indican que se ha identificado una infracción a una norma establecida.

Estos eventos requieren acción, aunque es posible que aún no se haya experimentado un impacto comercial. (N.D., La Gestión de Eventos y su Relación con Otras Prácticas de ITIL. , N.D.)

Procesos y procedimientos para el seguimiento y gestión de eventos

- Identificar qué servicios, sistemas, CI u otros componentes del servicio deben monitorearse, y establecer la estrategia de monitoreo.
- Implementar y mantener el monitoreo.
- Establecer y mantener umbrales y otros criterios para determinar que los cambios de estado se tratarán como eventos.
- Establecer y mantener políticas sobre cómo se debe manejar cada tipo de evento detectado.

- Implementar procesos y automatizaciones necesarios para poner en práctica los umbrales, criterios y políticas definidos. (N.D., Gestión de eventos: Todo lo que necesitas saber acerca de este proceso de ITIL., 2019)

Ventajas de la buena gestión de eventos.

- Permite que los equipos puedan responder con suficiente anticipación a la aparición de un incidente.
- Gracias a la automatización del monitoreo, los profesionales de TI no están obligados a vigilar en tiempo real todos los eventos del sistema. Como consecuencia, pueden concentrarse en actividades más innovadoras.
- Mejora el porcentaje de disponibilidad, lo que contribuye en la optimización de la entrega de servicios y el aumento de la satisfacción del cliente. (N.D., Gestión de eventos: Todo lo que necesitas saber acerca de este proceso de ITIL., 2019)

Incidentes

Los incidentes son eventos que reducen o interrumpen la calidad del servicio para un solo usuario o para toda la empresa. (Brañas, 2023)

Gestión de Incidentes

Es un proceso/sistema para abordar incidentes que pueden afectar los servicios y operaciones comerciales. La gestión de incidentes no se trata de crear sistemas y tecnología; si no, tiene como objetivo mantener los sistemas operativos y en línea. El alcance de la gestión de incidentes comienza cuando el usuario informa el problema y finaliza cuando el equipo de soporte resuelve y cierra el ticket. (Brañas, 2023)

Etapas del proceso de gestión de incidentes: El proceso típico de gestión de incidentes pasa por las siguientes etapas:

- El usuario informa el incidente.
- El incidente se categoriza y prioriza.

- Los técnicos diagnostican y resuelven el problema.
- El usuario valida la resolución y se cierra el ticket. (Brañas, 2023)

ITIL y la Gestión de Incidentes

“La gestión de incidentes (IM) de ITIL es un proceso reactivo que tiene como objetivo restaurar los servicios lo más rápido posible después de un incidente”. (Brañas, 2023)

Actividades principales que implica: El enfoque de ITIL para la gestión de incidentes implica las siguientes actividades principales:

- Identificación del incidente.
- Registro del incidente.
- Categorización y priorización del incidente según urgencia e impacto.
- Resolución del incidente lo más rápido posible involucrando a los equipos relevantes.

(Brañas, 2023)

ITIL integra la gestión de incidentes con otros procesos de TI, incluyendo operaciones de servicio de mesa, gestión de problemas y gestión de cambios. Esto se hace para asegurar que la resolución del incidente esté alineada con los objetivos y metas del servicio de TI. (Fundación Itil, 2019)

Procesos clave y metodología en la gestión de incidentes

Procesos clave en la gestión de incidentes según ITIL y otros estándares:

- **Identificación del incidente:** El proceso de gestión de incidentes comienza con la identificación del incidente. Cuando ocurre un incidente, los empleados o clientes pueden informar el incidente a través del canal especificado, como autoservicio, correo electrónico, llamada, chat en vivo, etc. Después, el servicio de mesa decide si considerar la consulta como un incidente o una solicitud.

- Registro del incidente: Después de que se identifica el incidente, se registra en el servicio de mesa. El registro del incidente (ticket) debe contener el número de identificación único para su seguimiento, el nombre y contacto del usuario, la fecha y hora del informe y la descripción del incidente. Es importante tener un registro detallado para que el equipo de gestión de problemas comprenda mejor el incidente y lo resuelva de manera efectiva.
- Categorización del incidente: La siguiente fase es asignar la categoría y subcategoría correctas al incidente. La categorización es importante porque ayuda a identificar patrones, reducir redundancias y acelerar la resolución. También ayuda a priorizar fácilmente los incidentes.
- Priorización del incidente: Después de la categorización, se prioriza el incidente. El equipo de TI no puede trabajar en todos los incidentes a la vez. Del mismo modo, algunos incidentes necesitan acción inmediata, como las interrupciones del sistema. Por lo tanto, los incidentes se priorizan según los niveles de prioridad predefinidos, como incidentes de baja prioridad, mediana prioridad y alta prioridad. De esta manera, el equipo de TI puede saber en qué incidentes enfocarse, lo que lleva a una resolución oportuna.
- Respuesta al Incidente: El proceso más importante en la gestión de incidentes es la respuesta o resolución del incidente. Para comprender mejor el flujo de trabajo de este proceso, dividámoslo en cuatro pasos:
 - Diagnóstico inicial: El equipo de servicio de mesa realiza generalmente el diagnóstico inicial. Para ello, pueden hacer preguntas al empleado o cliente para entender la causa raíz. Basándose en eso, el equipo de servicio de mesa puede resolver el problema ellos mismos o transferirlo al equipo relevante.

- Transferencia del incidente: Si el equipo de servicio de mesa no puede resolver el incidente, se envía al equipo relevante o a la alta dirección.
- Investigación del incidente: Una vez que el incidente llega al equipo relevante, comienzan una investigación y diagnóstico más profundos del incidente. Identificarán la causa raíz y luego los pasos para resolver el problema.
- Resolución del incidente: Como último paso, el equipo tomará medidas para resolver el problema. El tiempo que lleve depende de la complejidad del problema.
- Cierre del incidente: Una vez que el incidente/problema se resuelve, el ticket se envía de vuelta al servicio de mesa. El servicio de mesa valida que el servicio se haya restaurado y documenta todos los detalles esenciales. El representante del servicio de mesa también interactuará con el empleado o cliente para asegurarse de que estén satisfechos con la resolución. (Brañas, 2023)

Optimización de eventos e incidentes según ITIL V4

Optimización de eventos

ITIL V4 destaca la importancia de la integración de la gestión de eventos en toda la cadena de valor del servicio. Esto implica utilizar la información de eventos para tomar decisiones más informadas sobre la entrega de servicios y mejorar continuamente los procesos.

Optimización de incidentes

ITIL V4 destaca la importancia de la resolución rápida de incidentes para minimizar el impacto en la experiencia del usuario y la continuidad del servicio. También se hace hincapié en la colaboración y la comunicación efectiva durante la gestión de incidentes.

Mejora Continua del Servicio

ITIL 4 enfatiza la mejora continua del servicio en todos los aspectos, incluyendo la gestión de eventos e incidentes. Se alienta a las organizaciones a revisar y ajustar sus procesos de manera regular para adaptarse a las cambiantes necesidades del negocio y las mejores prácticas.

Enfoque en el Valor del Servicio

ITIL 4 pone un fuerte énfasis en la entrega de valor al cliente. La gestión de eventos e incidentes se aborda en el contexto de la entrega de valor y la mejora continua para garantizar que los servicios de TI cumplan con las expectativas y necesidades del cliente.

Monitoreo de infraestructura TI

El monitoreo de la infraestructura de TI (ITIM) es el proceso de seguimiento de los parámetros críticos en diversos dispositivos físicos y virtuales de la infraestructura de TI de una organización. Se trata de una actividad de extremo a extremo destinada a garantizar el rendimiento óptimo de los elementos individuales de la infraestructura de TI, eliminando el tiempo de inactividad y garantizando una gestión más rápida de los fallos de TI y un monitoreo proactivo de la seguridad de la TI.

El monitoreo de la infraestructura de la TI es una actividad complicada, ya que hay múltiples dispositivos y factores implicados, a cada uno de los cuales hay que dar la importancia que le corresponde. (N.D., Monitoreo de infraestructura TI con OpManager Plus, N.D.)

Algunos de los factores críticos que pueden dar lugar a la degradación del rendimiento de la TI incluyen:

- Excesiva utilización del CPU e inconsistencia en la salud y disponibilidad del hardware.
- Consumo de ancho de banda mal administrado entre los dispositivos individuales.

- Error de configuración durante las actualizaciones o mejoras de la infraestructura de TI.
- Falta de cumplimiento de las medidas esenciales de conformidad.
- Reglas y políticas ineficaces o anticuadas del firewall. (N.D., La Gestión de Eventos y su Relación con Otras Prácticas de ITIL. , N.D.)

¿Cómo monitorear la infraestructura de la TI?

El monitoreo de la infraestructura de TI puede dividirse en cinco componentes individuales, cada uno de los cuales tiene por objeto lograr la optimización del rendimiento, la optimización de la seguridad, la reducción del tiempo de inactividad o una combinación de los tres. Los cinco componentes son los siguientes:

- Monitoreo de la infraestructura física y virtual: Incluye el monitoreo de la red, monitoreo del servidor y el monitoreo de la salud y el rendimiento de los dispositivos virtuales, como los de VMware, Hyper-v y Nutanix.
- Monitoreo del ancho de banda: Ayuda a optimizar la disponibilidad y el rendimiento de los dispositivos en una infraestructura de TI. Este monitoreo es clave para garantizar que la infraestructura de TI no sucumba a las trampas de un uso mal gestionado del ancho de banda.
- Monitoreo de cambios: El 80% de las interrupciones imprevistas se deben a cambios mal planificados realizados por los administradores ("personal de operaciones") o los desarrolladores. La planificación de un proceso de implementación y gestión de cambios claramente definido es fundamental para garantizar que el entorno de su infraestructura de TI se mantenga bien protegido de los desastres debidos a los errores de configuración.
- Monitoreo de logs: Monitorear proactivamente los logs de la infraestructura de TI de la organización detecta e identifica fallas críticas de la red. El análisis de varios tipos

de logs, incluidos los syslogs, logs de eventos y logs de firewall, ayuda tanto a optimizar el rendimiento como a detectar las amenazas a la seguridad.

- **Monitoreo de dirección IP:** El análisis y monitoreo periódico de las direcciones IP en la infraestructura de TI es clave para garantizar que los dispositivos maliciosos no se inmiscuyan en su entorno de red. También ayuda a evitar los problemas de la red como la colisión de direcciones IP. (N.D., Monitoreo de infraestructura TI con OpManager Plus, N.D.)

Desafíos del monitoreo de la infraestructura de TI

Algunos desafíos de monitoreo a los que se enfrenta la infraestructura de TI son los siguientes:

- **Lidiar con las complejidades de un entorno de múltiples proveedores:** Los dispositivos de diferentes proveedores pueden tener diferentes parámetros críticos. Hay que monitorear los parámetros críticos de cada aspecto, como el monitoreo del ancho de banda, monitoreo de la disponibilidad, etc., independientemente de la heterogeneidad de los proveedores entre los dispositivos y los procesos.
- **Diseñando estrategias de monitoreo proactivo:** Para que una estrategia de monitoreo de la infraestructura de TI sea eficiente, tiene que ser proactiva. Esto se logra mediante un análisis profundo de los parámetros críticos y la conexión de los puntos entre las inferencias de los múltiples componentes para llegar a un panorama más amplio.
- **Gestión de licencias para múltiples herramientas de monitoreo de TI:** Las organizaciones necesitan una herramienta unificada que sea compatible con los diversos componentes de monitoreo de la infraestructura mencionados anteriormente. En ausencia de una única herramienta para todo el proceso, se le encomendará el desafío adicional de encontrar el conjunto adecuado de herramientas de monitoreo de

la infraestructura de TI, y luego implementar y gestionar las licencias de esas herramientas para garantizar que el monitoreo de los dispositivos críticos no se interrumpa debido a problemas de licencia.

- Relación de la Gestión de eventos con otras prácticas: El propósito de la gestión de eventos es observar sistemáticamente los servicios y sus componentes, establecer una respuesta adecuada a cualquier cambio de estado que tenga importancia en la gestión de servicios.

La gestión de eventos es la base para el control de las operaciones de TI. Los eventos aparecen o se reconocen a través de alertas o notificaciones detectadas a partir de una herramienta de monitoreo.

El monitoreo y gestión de eventos permite la detección de incidentes, estos incidentes son gestionados mediante la práctica de gestión de incidentes. La gestión de eventos permite la identificación de problemas al proporcionar información de tendencias que afectan los servicios y componentes de los servicios.

Los eventos de Excepción requieren de acciones concretas como, ser registrados, categorizados y darles la gestión correspondiente para evitar generar un impacto negativo en la organización, en este punto interviene la Gestión de Cambios y un algo muy importante que se debe tomar en cuenta es la comunicación con los usuarios finales de forma proactiva, y es aquí donde interviene la práctica de Mesa de Servicios. (N.D., Monitoreo de infraestructura TI con OpManager Plus, N.D.)

Contribución del monitoreo y la gestión de eventos en la cadena de valor del servicio

El monitoreo contribuye en gran manera en la gestión de eventos en la cadena de valor de servicio, a continuación, algunas de estas contribuciones:

- **Mejorar:** La práctica de monitoreo y gestión de eventos es fundamental para la observación cercana del medio ambiente para evaluar y mejorar proactivamente su salud y estabilidad.
- **Comprometerse:** El seguimiento la gestión de eventos pueden ser la fuente de participación interna para la acción.
- **Diseño y transición:** Los datos de seguimiento informan las decisiones de diseño. El diseño es un componente esencial de la transición, proporciona información sobre el éxito de la transición en todos los entornos.
- **Obtener / Construir:** El monitoreo y la gestión de eventos respaldan los entornos de desarrollo, asegurando su transparencia y manejabilidad.
- **Entregar y apoyar:** La práctica guía como la organización gestiona el soporte interno de los eventos identificados iniciando otras prácticas según corresponda. (N.D., Monitoreo de infraestructura TI con OpManager Plus, N.D.)

Mejora continua de Procesos de TI

“La mejora continua de procesos es el acto de buscar mejorar los productos, servicios y operaciones de una organización a través de prácticas estandarizadas. Su objetivo es mantener el negocio sincronizado, eficiente y productivo de acuerdo con los objetivos y prioridades establecidos por los líderes de gestión”. (Zendesk., 2024)

Optimización los procesos de TI

La optimización de procesos de TI, contribuye significativamente a mejorar la eficiencia, la calidad y la seguridad de los procesos. De esta manera, se asegura que las tecnologías sean un habilitador clave para el éxito empresarial. (ITE Soluciones Desruptivas, 2023)

Algunos puntos clave a tomar en cuenta son los siguientes:

- **Evaluar y optimizar la infraestructura de TI:** Es importante asegurarse de que la infraestructura de TI sea confiable, escalable y segura. Esto implica evaluar regularmente los sistemas, el hardware, el software y las aplicaciones para garantizar que estén actualizados y funcionen de manera eficiente.
- **Establecer objetivos claros y medibles:** Se debe establecer objetivos claros y medibles para los procesos de TI. Esto incluye establecer métricas para evaluar el rendimiento, como la disponibilidad del sistema, el tiempo de respuesta, la tasa de fallas y la satisfacción del usuario.
- **Implementar prácticas de gestión de proyectos efectivas:** La implementación de prácticas de gestión de proyectos efectivas puede ayudar a mejorar la eficiencia y la calidad de los procesos de TI.

Se deben implementar metodologías de gestión de proyectos, como Agile o Lean, para garantizar que los proyectos se entreguen a tiempo y dentro del presupuesto.
- **Fomentar la colaboración y la comunicación entre los departamentos:** Se debe fomentar la colaboración y la comunicación entre los departamentos de la empresa, especialmente entre TI y otros departamentos clave. Esto puede ayudar a identificar oportunidades de mejora y a desarrollar soluciones más efectivas y eficientes.
- **Utilizar herramientas y tecnologías de automatización:** La automatización puede ayudar a optimizar los procesos de TI, ahorrando tiempo y recursos. Se deben considerar la implementación de herramientas y tecnologías de automatización, como el software de automatización de procesos robóticos (RPA) y la inteligencia artificial (IA), para mejorar la eficiencia y reducir los errores en los procesos de TI. (Zendesk., 2024)

Etapas en la mejora continua de procesos

De acuerdo con el modelo de mejora continua de procesos propuesto por ITIL V4, se necesita seguir 7 pasos para optimizar el ambiente de trabajo de una empresa.

- Identificar qué precisa mejorar: Se debe identificar la situación actual de la empresa respondiendo la pregunta ¿a qué problemas se enfrenta la empresa con frecuencia?
- Definir qué métricas usar: Una vez que se haya identificado el problema, se deben definir métricas que ayuden a evaluar si la situación está mejorando o empeorando. Es importante que los indicadores sean objetivos y fácilmente cuantificables, ya que esto dará una visión racional del estado de mejora continua de procesos.
- Reunir los datos: Se deben recopilar todos los datos relacionados con el problema identificado. Es a través de esta información que se podrá reconocer necesidades, problemas y oportunidades de cambio.
- Procesar los datos: Con los datos en la mano, se debe identificar qué información es relevante y cómo obtenerla. Esto llevará automáticamente a diseñar una estrategia estandarizada de recopilación, almacenamiento y procesamiento de datos que permita comparar el mismo conjunto de información de manera regular y consistente.
- Analizar la información recopilada: En este paso de mejora continua de procesos, se debe buscar comprender qué tipos de conductas se repiten y qué circunstancias colaboran o inhiben estas acciones.
- Transformar los datos en conocimiento útil: Convertir los hallazgos en algo útil.
- Implementar los cambios de mejora continua: Para que la mejora continua de procesos sea una realidad en la empresa, es necesario actuar en base al diagnóstico de problemas y posibilidades de solución identificadas. (Zendesk., 2024).

Dynatrace

Dynatrace es una plataforma de monitoreo y gestión de rendimiento de aplicaciones (APM) y de la infraestructura de TI. Es una solución de software diseñada para ayudar a las organizaciones a supervisar y optimizar el rendimiento de sus aplicaciones, servicios y entornos de TI en tiempo real. (Dynatrace University, 2024)

Características de Dynatrace:

- **Monitoreo de Aplicaciones:** Dynatrace proporciona visibilidad completa del rendimiento de las aplicaciones, permitiendo a los equipos de operaciones de TI y desarrollo identificar y solucionar problemas de rendimiento rápidamente.
- **Monitoreo de Infraestructura:** La plataforma monitorea la infraestructura subyacente que respalda las aplicaciones, incluyendo servidores, contenedores, máquinas virtuales, bases de datos y más.
- **Inteligencia Artificial y Automatización:** Dynatrace utiliza inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático para analizar grandes volúmenes de datos y detectar automáticamente problemas de rendimiento, proporcionando información accionable para resolverlos de manera proactiva.
- **End-to-End Visibility:** Ofrece una visión completa y detallada del rendimiento de las aplicaciones desde el punto de vista del usuario final, lo que permite identificar cuellos de botella y optimizar la experiencia del usuario.
- **Análisis de Impacto:** Dynatrace ayuda a comprender cómo los cambios en la infraestructura o en el código de la aplicación afectan al rendimiento general del sistema. (Dynatrace University, 2024)

Ventajas de Dynatrace sobre otras herramientas de monitoreo:

- **Inteligencia Artificial y Automatización Avanzada:** Dynatrace utiliza inteligencia artificial y aprendizaje automático para automatizar la detección y resolución de problemas de rendimiento. Su capacidad de análisis automático y su capacidad para identificar patrones de comportamiento anómalos de manera proactiva pueden ayudar a reducir drásticamente el tiempo de resolución de problemas.
- **Monitoreo Full-Stack:** Proporciona visibilidad completa y detallada de toda la pila tecnológica, desde el nivel de la infraestructura hasta el código de la aplicación. Esto permite una comprensión profunda de cómo cada componente afecta el rendimiento general del sistema.
- **Análisis de Impacto Preciso:** Dynatrace puede rastrear y visualizar cómo los cambios en la infraestructura o en el código de la aplicación afectan al rendimiento global del sistema. Esto ayuda a los equipos de operaciones y desarrollo a tomar decisiones informadas y minimizar los riesgos durante los despliegues y actualizaciones.
- **Facilidad de Implementación y Uso:** Dynatrace ofrece una implementación sencilla y una interfaz de usuario intuitiva que facilita la configuración y el uso de la plataforma. Además, su arquitectura basada en la nube elimina la necesidad de mantenimiento y actualizaciones de infraestructura local.
- **Escalabilidad y Flexibilidad:** Dynatrace está diseñado para escalar fácilmente y adaptarse a las necesidades cambiantes de las organizaciones, ya sea que estén monitoreando unas pocas aplicaciones o despliegues de nube complejos a gran escala.
- **Soporte para Entornos Cloud-Native y Microservicios:** Dynatrace está especialmente optimizado para entornos cloud-native y arquitecturas de microservicios, lo que permite a las organizaciones monitorear y gestionar eficazmente sus aplicaciones y servicios en estos entornos modernos y dinámicos. (Dynatrace University, 2024)

Capítulo III: Marco Metodológico

Enfoque de la Investigación

Los enfoques de investigación son métodos que permiten dirigir los procesos de una investigación científica de manera adecuada y eficiente para lograr resultados que permitan interpretar los fenómenos que son de preocupación para el investigador. Los enfoques de investigación son una orientación para lograr resultados. (Otero Ortega, 2018)

Tipos de Enfoques de la Investigación

Existen tres tipos de enfoques de la investigación los cuales son:

El Enfoque Cuantitativo: “Su proceso de investigación se concentra en las mediciones numéricas. Utiliza la observación del proceso en forma de recolección de datos y los analiza para llegar a responder sus preguntas de investigación. Este enfoque utiliza los análisis estadísticos. Se da a partir de la recolección, la medición de parámetros, la obtención de frecuencias y estadígrafos de población. Plantea un problema de estudio delimitado y concreto. Sus preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas”. (Otero Ortega, 2018)

El Enfoque Cualitativo: “Este se debe realizar con base a unos requerimientos que el mismo investigador dispone para iniciar sus actividades de indagación sobre el tema que lo mueve. La estructura se da de manera lógica, secuencial y dinámica, sin que ello implique no regresar a etapas anteriores o previas. Para los estudios cuantitativos se comienza con definir una idea que va delimitando el proceso sistémico secuencial que el investigador otorga al rigor científico que pone en la búsqueda de nuevos conocimientos.

La investigación cuantitativa se estructura a partir de unos objetivos y preguntas de investigación que deben ser estudiadas, analizadas y transformadas en hipótesis. Se inicia con la construcción de una idea que va acotando las intenciones del investigador. La delimitación de esta idea primaria permite establecer objetivos y

pregunta de investigación. Lo anterior va a facilitar la búsqueda y revisión de la literatura necesaria para el tema o idea que se ha propuesto, permitiendo así la construcción de un marco teórico. El investigador debe elaborar un plan que lo oriente en la prueba de las hipótesis constituyendo así una muestra. El proceso finaliza con la recolección de datos”. (Otero Ortega, 2018)

El Enfoque Mixto: “El proceso de investigación mixto implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos”. (Otero Ortega, 2018)

En el marco de esta investigación, se ha optado por un enfoque metodológico mixto que combina elementos cualitativos y cuantitativos. Esta elección se fundamenta en la creencia de que este enfoque proporcionará una comprensión más completa y matizada de la problemática que se está investigando.

Las utilidades de métodos cuantitativos permitirán recopilar datos objetivos y medibles para analizar tendencias y patrones, mientras que el componente cualitativo ofrecerá una comprensión más profunda y contextualizada a través de la exploración de experiencias, opiniones y perspectivas. Estas combinaciones de enfoques permitirán abordar de manera integral las complejidades inherentes en el área de estudio, proporcionando una visión más holística y enriquecedora de los resultados obtenidos.

Métodos de Investigación

Una investigación es una actividad dedicada a la obtención de nuevo conocimiento o su aplicación para la resolución de problemas específicos, a través de un procedimiento comprensible, comunicable y reproducible. Puede dedicarse a distintas áreas del saber

humano, e implicar distinto tipo de razonamientos y procedimientos, según el método de investigación elegido.

El término método proviene del griego meta-, “hacia”, y hodós, “camino”, lo cual sugiere que su significado sea “el camino más adecuado hacia un fin”. Es decir, que un método es un procedimiento que elegimos para obtener un fin predeterminado. En consecuencia, los métodos de investigación son los distintos modelos de procedimientos que se pueden emplear en una investigación específica, atendiendo a las necesidades de la misma, o sea, a la naturaleza del fenómeno que deseamos investigar. (Editorial Etecé, 2021)

Tipos de Métodos de Investigación

Algunos métodos utilizados en la investigación científica son:

- **Método Inductivo:** Este método utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general, se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría.
- **Método deductivo:** Consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los teoremas, leyes, postulados y principios de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares.
- **Método analítico:** Es un proceso cognoscitivo, que consiste en descomponer un objeto de estudio separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual.
- **Método sintético:** Es un proceso que consiste en integrar los componentes dispersos de un objeto de estudio para estudiarlos en su totalidad.

- **Método inductivo-deductivo:** Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos.
- **Método analítico-sintético:** Estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis) y luego se integran dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis).
- **Método histórico-comparativo:** Es un procedimiento de investigación y esclarecimiento de los fenómenos culturales que consiste en establecer la semejanza de dichos fenómenos, infiriendo una conclusión acerca de su parentesco genético, es decir, de su origen común.
- **Método hipotético-deductivo:** Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos.
- **Método dialéctico:** Este método se caracteriza por su universalidad, porque, es un método general, es aplicable a todas las ciencias y a todo proceso de investigación. (Marco Teórico, 2024)

Considerando el objetivo de esta tesis, se considera que el método de investigación que se debe aplicar es el inductivo ya que, éste método es especialmente útil cuando se busca obtener conclusiones generales a partir de hechos específicos aceptados como válidos.

Para la investigación en curso, se realizará un análisis detallado del modelo de monitoreo actual del Banco de Costa Rica, así como de las herramientas y procesos utilizados en la gestión de eventos de TI. Luego, a partir de este estudio individual de los hechos, se

podrán formular conclusiones y recomendaciones generales que podrían aplicarse de manera más amplia en la organización.

Al utilizar el Método Inductivo, se podrán identificar patrones y tendencias en la gestión de eventos de TI dentro del banco, así como factores clave que contribuyen al éxito o fracaso de las prácticas actuales. Esto proporcionaría una base sólida para desarrollar un modelo de monitoreo mejorado y más eficaz, que esté alineado con las necesidades y objetivos específicos del Banco de Costa Rica.

Fuentes de Información

“Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento. Las fuentes de información son convencionalmente, los documentos.” (Cabrera Mendez, 2010)

Clasificación de las Fuentes de Información

Las fuentes de información se pueden clasificar de muy distintas maneras, a continuación, las más importantes:

- Según la accesibilidad a los contenidos:
 - Fuentes Primarias: Son aquellas que contienen información nueva y original, ejemplos: las monografías o libros, las publicaciones en serie y la literatura gris.
 - Fuentes Secundarias: Son el resultado de las operaciones que componen el análisis documental. Permiten el conocimiento de documentos primarios, a partir de diversos puntos de acceso. Son documentos secundarios los catálogos de bibliotecas, bibliografías comerciales, índices de publicaciones periódicas, índices de citas, boletines de sumarios, etc.
 - Fuentes Terciarias: Son listados que hacen referencia a documentos secundarios. Son las menos trabajadas, y han nacido para poder dar acceso a la

gran proliferación de documentos secundarios. Por ejemplo, las guías de bases de datos, guías de obras de referencia, bibliografía de bibliografías.

- Obras de Consulta: Contienen información que ha sido recopilada de muchas otras fuentes a través de diferentes procesos, proporcionando directamente la información que se busca. Pueden considerarse obras de consulta: diccionarios y enciclopedias, atlas, directorios, etc.
- Según el tipo de contenido: Se pueden distinguir las siguientes categorías:
 - Monografías: Son escritos sobre un tema específico, que es abordado de una manera relativamente completa por el autor. La monografía nos permite estudiar el tema o una parte de él sin tener que esperar una publicación posterior. Ejemplos: libros de texto, obras literarias, tesis, trabajos de investigación, etc.
 - Obras de Consulta o de Referencia: Proporcionan datos específicos de una colección de datos relacionados entre sí. Proporciona información de fuentes primarias organizándola a través de un esquema determinado. Ejemplos: Diccionarios, enciclopedias, manuales, directorios, bases de datos bibliográficas, estadísticas, atlas y cartografías.
 - Publicaciones Periódicas: Contienen datos de actualidad y su vigencia no es muy larga. Se suelen publicar de acuerdo a una periodicidad marcada y publican contenidos muy actuales. Ejemplos: revistas y periódicos.
 - Fotografía y Audiovisuales: Comunican visualmente contenido sobre diversos temas. La fotografía suele ser un segmento auxiliar del contenido mientras que el audiovisual lleva el contenido implícito en el formato, siendo la imagen y el sonido el hilo conductor del contenido.

- Fuentes Orales: Hacen referencia a las personas que dicen algo. Influyen muchísimo y se conocen por experiencia. Ejemplos: entrevistas, conferencias, reuniones, ruedas de prensa, declaraciones de todo tipo, ...
- Otras clasificaciones:
 - Según la materia a tratar: obras generales y obras especializadas.
 - Según el ámbito geográfico: internacionales, nacionales y locales.
 - Según el formato: impreso, electrónico, audiovisual, manuscrito. (Cabrera Mendez, 2010)

Para la presente investigación se decide utilizar las fuentes primarias y obras de consulta o referencia por varias razones importantes:

- Las fuentes primarias son como las voces originales de la información. Son los datos, testimonios o documentos que provienen directamente de la fuente original. Al utilizar fuentes primarias, se puede acceder a la información de primera mano, lo que brinda la oportunidad de obtener datos auténticos y detalles directos de los eventos o experiencias que se están investigando.
- Las obras de consulta o referencia son como herramientas que ayudan a explorar el tema de manera más profunda. Estas pueden incluir enciclopedias, diccionarios especializados y otras obras que proporcionan información básica y contextual sobre conceptos clave en la presente área de estudio. Al utilizar estas obras, se pueden obtener definiciones claras y fundamentos sólidos para construir conocimiento.

Fuentes de información a Utilizar

A continuación, se incorpora una tabla en la que se detalla cuáles son las fuentes de información de las cuales se tomarán los datos de ayuda para esta tesis.

Tabla 1

Fuentes de información a utilizar

Tipo de Fuente	Fuente	Información a obtener
Primaria	Itil V4	Información y orientación utilizada para diseñar, implementar y mejorar un modelo de monitoreo y atención de incidentes eficaz en el entorno de TI.TI.
Primaria	Normativa: Modelo de monitoreo del conglomerado Financiero BCR	Conocer el modelo de monitoreo con el que cuenta actualmente la institución y sus herramientas.
Obras de consulta o referencia	Base de datos: Service Now	Obtener información de los incidentes atendidos en los últimos tres meses.

En el Apéndice A de esta tesis se encuentra la ficha documental a utilizar, correspondiente a las fuentes de información mencionadas anteriormente.

Variables o Unidades de Análisis

“Las variables en un estudio de investigación son todo aquello que medimos, la información que colectamos, o bien, los datos que se recaban con la finalidad de responder las preguntas de investigación, las cuales habitualmente están especificadas en los objetivos.”

(Villasís-Keever & Miranda-Novales , 2016)

Clasificación de las variables

Existen diferentes tipos de variables en una investigación, las cuales dependen de su nivel de operatividad, la relación que tienen con otras variables y del tipo de escala que permiten medirlas. La clasificación de los diferentes tipos de variables en una investigación es la siguiente:

- Variables según su operatividad: Las variables de operatividad permiten darles un valor numérico y operar a partir de ellos. Éste tipo de variables se clasifican en:
 - Variables cualitativas: No utilizan valores numéricos, sino que describe los datos por categorías o características sin un orden natural. Las variables cualitativas pueden ser:
 - Dicotómicas: Este tipo de variable solamente permiten tomar dos valores posibles, por ejemplo “si o no” “arriba o abajo”.
 - Polinómicas: Permiten que existan múltiples valores, de los cuales puede seleccionarse a uno y omitir los demás.
 - Las variables cuantitativas: son numéricas, es decir, representan una cantidad medible. Las variables cuantitativas se clasifican en:
 - Discretas: Son las variables que no permiten el uso de valores intermedios o decimales.
 - Continuas: En este tipo de variables pueden encontrarse valores intermedios.
- Variables según su relación con otras variables:
 - Variables dependientes: Este tipo de variable es la que se prueba o se mide en un experimento científico.
 - Variables independientes: Es el tipo de variable que se cambia o controla en un experimento científico para probar los efectos en la variable dependiente.

- Variables moderadoras: Este tipo de variable se encarga de cambiar el efecto o la relación que existe entre la variable dependiente y la variable independiente.
- Variables extrañas: Son el tipo de variables que no se consideran durante una investigación, pero que de alguna forma afectan el resultado.
- Variables según su escala: Ésta es la última de las variables en una investigación. Cuentan con diferentes características y se encargan de comparar la información obtenida.
 - Variable nominal: La escala nominal se utiliza para nombrar o etiquetar variables, sin ningún valor cuantitativo, por lo que no tiene un orden y tampoco permite operaciones matemáticas.
 - Variable ordinal: La escala ordinal es un tipo de variable el orden de los valores es lo importante y significativo, pero las diferencias entre cada uno no se conocen realmente.
 - Variable de intervalo: La escala de intervalo son escalas numéricas en las que se conocen tanto el orden como las diferencias exactas entre los valores.
 - Variable de razón: Esta escala de razón informa el orden y el valor exacto entre unidades. Cuentan con un cero absoluto, lo que permite un amplio rango de estadísticas descriptivas e inferenciales para ser aplicado. (Parra, 2024)

Para la investigación en curso, se decide utilizar las variables según su operatividad ya que se quiere asegurar de que las medidas que se están tomando sean prácticas y específicas. Las variables son como las características o aspectos que se están estudiando en la Tesis.

Las variables operativas permiten medir y observar directamente. Se escoge el uso de estas variables porque permiten obtener datos concretos y tangibles. También, se busca equilibrar la precisión y la aplicabilidad de este estudio; asegurándose de que las medidas que

se están tomando sean concretas y prácticas, permitiendo obtener resultados sólidos y significativos en la investigación.

Instrumentos de Investigación

“El método de investigación es el procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica, que el investigador debe seguir en la adquisición del conocimiento. El método se refiere a los procedimientos que se puede seguir con el propósito de llegar a demostrar la hipótesis, cumplir con los objetivos o dar una respuesta concreta al problema que identificó.”
(Vasquez Hidalgo, N.D.)

Un instrumento de investigación es el que permite operativizar los métodos utilizados en una investigación.

Tipos de Instrumentos de Investigación

La investigación tiene diferentes tipos de instrumentos para la recolección de datos, entre los cuales están:

- Encuesta: Involucra la recolección de información por medio de cuestionarios y usualmente se aplican a grupos amplios de personas. Para los cuestionarios, los instrumentos a utilizar son:
 - Cuestionario.
 - Escalas de opinión. (Matinés Godínez, 2013)
- Entrevistas: Las entrevistas se suelen llevar a cabo en persona, pero también pueden ser realizadas por teléfono o utilizando una plataforma de videollamadas, las mismas son una conversación dirigida entre el investigador y el objeto de estudio con el propósito de recolectar información.

Para las entrevistas, éstas se pueden realizar mediante grabación en video o audiocaset.

- Estudios de caso: Estos involucran el estudio detallado de un caso particular, generalmente utilizan varios métodos de recolección de datos y de análisis, pero típicamente incluye la observación y entrevistas, y puede involucrar consultar a otras personas o registros públicos.
- Observación: Los estudios que involucran la observación de personas pueden dividirse en dos categorías amplias: de observación participante y observación no participante.
 - Observación Participante: El investigador se convierte en parte del grupo que será observado. Estas observaciones pueden estar basadas en lo que las personas hacen, la justificación que dan a lo que hacen, los roles que tienen, las relaciones que existen entre ellos y las características de la situación en la que se encuentran.
 - Observación no Participante: El investigador no es parte del grupo siendo estudiado. La observación no solo incluye anotar lo que ha ocurrido o se ha dicho, sino también el hecho de que un comportamiento específico no ha ocurrido en el momento de la observación. La observación puede ser llevada a cabo de diversas maneras.
 - Continua, a través de un periodo de tiempo.
 - Regularmente, por períodos más cortos de tiempo.
 - En una racha aleatoria. (Sánchez Kohn, 2024)

En la Observación los instrumentos más comunes son:

- Libreta de campo.
- Ficha de registro.
- Grabaciones.
- Entrevistas a profundidad con informantes clave.

- Video.
- Fotografías.

Para la presente investigación se decide utilizar la observación y encuestas ya que se desea entender de manera directa lo que está sucediendo en el Monitoreo de TI del Banco de Costa Rica, que es el campo de estudio.

La observación permitirá ver las cosas en tiempo real, capturando detalles y comportamientos que podrían pasarse por alto de otra manera. La captura de la información se llevará a cabo mediante el uso de fichas de registro.

Las fichas de registro son una herramienta detallada que permiten documentar observaciones y eventos de manera sistemática. Al usarlas, se puede recoger información específica sobre lo que se está observando. Algunas razones para utilizar fichas de registro son:

- Proporcionan un sistema organizado para registrar eventos y observaciones.
- Permiten capturar detalles importantes y específicos.
- Facilitan el análisis posterior al contar con datos estructurados y categorizados.

La ficha de registro utilizada en esta tesis, se registran en el apéndice B de este documento.

Las encuestas por su lado, ayudarán a obtener la perspectiva de las personas involucradas. Se quieren conocer sus opiniones, experiencias y percepciones de manera cuantificable para obtener un panorama más completo. Las encuestas ofrecen la oportunidad de recopilar datos específicos y estadísticas que respalden los hallazgos.

La aplicación de las encuestas se realiza mediante el uso de cuestionarios, los cuales son como conversaciones estructuradas que se pueden tener con una amplia gama de personas. Algunas razones para utilizar cuestionarios son:

- Permiten recopilar datos de manera eficiente de un grupo más amplio de participantes.

- Proporcionan una estructura clara para las respuestas, lo que facilita el análisis.
- Se puede obtener una variedad de datos, desde respuestas cerradas hasta opiniones más detalladas en respuestas abiertas.

El cuestionario utilizado en esta tesis, se puede ver en el apéndice C y es para ser aplicado a una población de 22 personas que es el 100 % de los operadores de Monitoreo TI. Actualmente la gerencia de tecnología cuenta con 389 personas que laboran en ella, sin embargo, la encuesta solamente será aplicada al 6% de esta población.

La encuesta se aplicará realizará en línea por medio de un formulario generado el Microsoft Forms y cuenta con 20 preguntas de las cuales tenemos 17 preguntas cerradas y 3 de selección múltiple.

Las fichas de registro permiten sumergirse en detalles concretos, mientras que los cuestionarios ofrecen una visión más amplia al recopilar datos de un grupo más extenso. La combinación de ambos instrumentos enriquece la investigación, proporcionando una perspectiva más completa y detallada del tema de estudio.

Procesos para la Recolección y Análisis de Datos

“El procesamiento y análisis de datos consiste en la recolección de datos en bruto para transformarlos en información entendible como gráficas, tablas, documentos, etc.” (Bantu Group, 2020)

Las 6 etapas del procesamiento y análisis de datos son las siguientes:

- Recopilación de datos: El procesamiento y análisis de datos parte recopilando los datos de las fuentes de almacenamiento que estén disponibles y que contengan información de calidad. Por lo que deberán estar en óptimas condiciones y actualizadas.
- Preparación de datos: Se pasa a seleccionar la información necesaria y puntual con la que se trabajará para el procesamiento y análisis de datos.

- **Introducción de datos:** Los datos ya seleccionados se envían a los destinos correspondientes, traducidos a un lenguaje entendible. A partir de aquí, los datos en bruto comienzan a tomar forma como información útil, que podrá visualizarse.
- **Procesamiento / limpieza de datos:** Los datos procesados por la etapa anterior son finalmente preparados y optimizados para su uso final. Así podrá realizar la actividad prevista de diagnóstico o estudio de la interpretación realizada.
- **Interpretación de datos:** Es en este punto será cuando finalmente se obtiene todo el resultado de las etapas previas. De una forma totalmente entendible, como, por ejemplo: gráficas, tablas, documentos y demás.
- **Almacenamiento de datos:** Finalmente, queda la última etapa de este proceso que consiste en el almacenamiento de toda esta información útil resultante del procesamiento y análisis de datos.

Tipo de análisis de datos

- **Análisis descriptivo:** El análisis descriptivo responde a la pregunta “¿qué sucedió?” en un periodo determinado al resumir datos anteriores. Este tipo de análisis suele utilizarse principalmente para dar seguimiento a los indicadores clave de rendimiento establecidos.
- **Análisis exploratorio:** También conocido como estadística exploratoria o análisis estadístico, investiga y valora los datos de los que se tiene poco conocimiento para identificar patrones o relaciones. Un análisis exploratorio tiene como objetivo encontrar información relevante y que no se pueden detectar tan fácilmente en el análisis descriptivo.
- **Análisis de diagnóstico:** Este tipo de análisis responde a la pregunta “¿por qué sucedió?” a partir de los descubrimientos realizados en el análisis descriptivo. Los Analistas de Datos profundizan en los resultados para encontrar las causas de los

patrones de comportamiento, lo cual es información de gran valor para las empresas, especialmente para aquellas dedicadas al Marketing y al Comercio. El análisis de diagnóstico también funciona para detectar y solucionar problemas rápidamente.

- **Análisis predictivo:** Intenta responder a la pregunta "¿qué es probable que suceda?", a partir de datos anteriores y hacer estimaciones sobre resultados futuros. Este tipo de análisis es un poco más complejo, ya que se basa en el modelado estadístico (una herramienta basada en las Matemáticas donde se combinan datos cualitativos y cuantitativos), que requiere tecnología adicional y profesionales especializados para realizar pronósticos correctamente. El análisis predictivo puede utilizarse, por ejemplo, para evaluar riesgos, pronosticar ventas y segmentar clientes.
- **Análisis prescriptivo:** Se trata de una combinación de todos los tipos de análisis de datos anteriores, que determina qué acción tomar para eliminar un problema (actual o futuro) o aprovechar al máximo una tendencia, es decir, el análisis prescriptivo se utiliza para mejorar la toma de decisiones. También es un tanto complejo de implementar, pues utiliza herramientas de análisis y tecnologías avanzadas, como el aprendizaje automático, reglas comerciales y algoritmos, la Inteligencia Artificial (IA) es el ejemplo perfecto para esto. (Ortega, 2023)

Herramientas en el análisis de datos

- **Análisis de tendencia:** es una herramienta dentro del análisis de datos que se utiliza específicamente para comprender y predecir patrones temporales en los datos.
- **Regresión Lineal y No Lineal:** Utilizadas para modelar la relación entre una o más variables independientes y una variable dependiente.
- **Agrupamiento:** Se utiliza para identificar grupos naturales o patrones dentro de un conjunto de datos, donde los datos en el mismo grupo comparten características similares.

- **Análisis de Componentes Principales (PCA):** Se utiliza para reducir la dimensionalidad de los datos conservando la mayor cantidad posible de la variabilidad presente en los datos.
- **Análisis de Series Temporales:** Utilizado para modelar y analizar el comportamiento de una serie temporal a lo largo del tiempo, identificando patrones estacionales, tendencias a largo plazo y otros comportamientos temporales.
- **Análisis de Redes:** Se utiliza para estudiar las relaciones entre entidades (nodos) en una red, como las redes sociales o las redes de comunicación.
- **Análisis de Texto:** Se utiliza para extraer información significativa y conocimiento de grandes cantidades de datos de texto no estructurados, como opiniones, comentarios o documentos.
- **Minería de Datos:** Utilizada para descubrir patrones ocultos en grandes conjuntos de datos, a menudo utilizando técnicas de aprendizaje automático y estadísticas.
- **Visualización de Datos:** Herramientas que permiten representar visualmente los datos de manera efectiva, como gráficos, diagramas y mapas, para facilitar la comprensión y comunicación de los resultados.
- **Bases de Datos y Consultas SQL:** Utilizadas para almacenar y recuperar datos de manera eficiente, así como para realizar consultas complejas y análisis ad hoc.
- **Software Especializado:** Hay numerosos programas y software especializados para análisis de datos en campos específicos como estadística, biología, finanzas, etc.
(Molina López & García Herrero, 2006)

Para efectos de esta tesis, la herramienta a utilizar es la visualización de datos, ya que la misma permite presentar información compleja de una manera más clara y comprensible. Los gráficos y diagramas pueden ayudar a los lectores a comprender rápidamente las tendencias, patrones y relaciones en los datos.

Además, la visualización de datos es una forma efectiva de comunicar resultados. Los gráficos y diagramas pueden ser más impactantes y memorables que los datos en bruto, lo que hace que la presentación de la información sea más efectiva.

Capítulo IV: Análisis de Resultados

Encuesta

En este apartado se presentan los resultados de la encuesta aplicada al personal del área de Monitoreo TI del Banco de Costa Rica.

Figura 3

Pregunta 1

1. ¿Qué herramientas de monitoreo utiliza actualmente el Banco de Costa Rica en el área de tecnología?

[Más detalles](#)

● Dynatrace	19
● Solar Winds	1
● ManageEngine	1
● Centinel	0



Para la encuesta se puede observar que el 90% de los participantes indican que la herramienta utilizada para monitorear es Dynatrace, sin embargo, existe un 5 % que menciona a Solar Winds y un 5% a ManageEngine lo que indica que, aunque estas herramientas son utilizadas, pueden considerarse como complementarias o específicas para ciertos casos de uso.

Los resultados sugieren que el Banco de Costa Rica tiene como herramienta principal a Dynatrace para el monitoreo de su infraestructura tecnológica, pero también valora la contribución de otras herramientas para cubrir los diferentes aspectos de su infraestructura y aplicaciones.

Figura 4

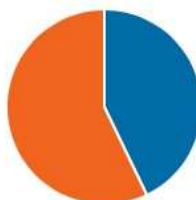
Pregunta 2

2.

¿Cómo calificaría la satisfacción del personal con respecto a las herramientas de monitoreo utilizadas?

[Más detalles](#)

● Muy Satisfecho	9
● Satisfecho	12
● Neutral	0
● Insatisfecho	0
● Muy Insatisfecho	0



Si nos basamos en los datos generados luego de realizar la encuesta, se puede concluir que el personal de Monitoreo del Banco de Costa Rica muestra satisfacción con respecto a la herramienta de monitoreo utilizada. La mayoría de los encuestados, un 43% respondieron que están “Muy satisfechos” mientras que un 57% indicaron que están “Satisfechos.”

Este nivel de satisfacción puede interpretarse como un indicador positivo de que las herramientas de monitoreo cumplen con las expectativas y necesidades de los operadores.

Figura 5

Pregunta 3

3. ¿Cómo calificaría la efectividad de la herramienta de monitoreo actual? (0 punto)

[Más detalles](#)

● Muy Efectiva	6
● Efectiva	15
● Neutral	0
● Poco Efectiva	0
● Nada Efectiva	0



Según la información recopilada con la encuesta, se puede concluir con que un 29% de los operadores indican que la herramienta es "muy efectiva" y un 61% expresa que es "efectiva", lo que sugiere que el 90% de los encuestados considera que la herramienta cumple con su propósito de manera satisfactoria.

Los resultados indican que la mayoría del personal del Banco de Costa Rica considera que la herramienta de monitoreo actual es efectiva en su desempeño, lo que sugiere que está cumpliendo con las expectativas y necesidades del banco en términos de monitoreo y gestión de su entorno tecnológico.

Figura 6

Pregunta 4

4. ¿Qué aspectos de la infraestructura de TI son monitoreados por estas herramientas?

[Más detalles](#)

● Redes	10
● Servidores	20
● Aplicaciones	17
● Base de Datos	16
● Otros	4



Los resultados sugieren que el Banco de Costa Rica está implementando un enfoque integral de monitoreo de la infraestructura de TI, abarcando redes, servidores, aplicaciones, bases de datos y otros aspectos específicos, lo que contribuye a garantizar la estabilidad y eficiencia de sus operaciones tecnológicas.

Como se puede notar en los resultados se asignó un número significativo de respuestas a cada categoría lo que sugiere que existe un equilibrio en el monitoreo de los diferentes componentes de la infraestructura de TI. Esto es importante para garantizar el rendimiento, la disponibilidad y la seguridad de los sistemas tecnológicos del banco.

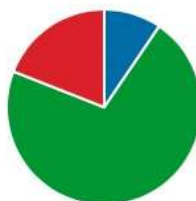
Figura 7

Pregunta 5

5. ¿Cuál es el alcance geográfico del monitoreo? (0 punto)

[Más detalles](#)

● Local	2
● Regional	0
● Nacional	15
● Internacional	4



Con base en las respuestas proporcionadas, podemos concluir que el alcance geográfico del monitoreo de la infraestructura de TI en el Banco de Costa Rica es principalmente a nivel nacional, con un 71% de las respuestas indicando que el monitoreo se realiza a nivel nacional.

Se tiene un 19% de las respuestas indicando un alcance internacional, lo que sugiere que también se monitorean aspectos que trascienden las fronteras nacionales, como conexiones con proveedores externos, servicios en la nube u otros activos tecnológicos ubicados fuera del país.

El 10% restante indica un alcance local, lo que sugiere aspectos específicos de la infraestructura dentro de las instalaciones físicas del banco o a sistemas de menor alcance.

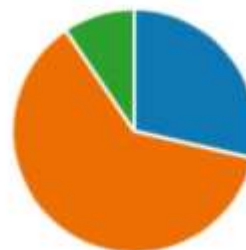
Figura 8

Pregunta 6

6. ¿Cómo se realiza la cobertura de monitoreo para asegurar la disponibilidad y el rendimiento de los servicios de TI?

[Más detalles](#)

● Automática	6
● Semiautomática	13
● Manual	2



Según las respuestas proporcionadas, se puede concluir que la cobertura de monitoreo para asegurar la disponibilidad y el rendimiento de los servicios de TI en el Banco de Costa Rica se realiza principalmente de manera semiautomática, con un 62% de las respuestas indicando esta opción.

Un 29% se realiza de manera automática, lo que sugiere que una parte significativa de los procesos de monitoreo se ejecutan sin intervención humana directa, utilizando

herramientas automatizadas para detectar y responder a eventos y problemas de manera proactiva.

El 10% restante indica que la cobertura de monitoreo se realiza manualmente, lo que podría implicar una intervención humana directa en la supervisión de la infraestructura de TI, esto puede ser necesario para ciertos aspectos críticos o específicos que requieran un análisis más detallado y personalizado.

Figura 9

Pregunta 7

7. ¿Cómo se gestionan las alertas generadas por las herramientas de monitoreo? (0 punto)

[Más detalles](#)

● Automáticamente	8
● Por personal Especializado	13
● Otra	0



Con base en las respuestas dadas, se puede concluir que la mayoría de la cobertura de monitoreo en el Banco de Costa Rica se realiza por personal especializado, un 62% de los entrevistados lo confirman, lo que sugiere que existe un equipo dedicado o expertos encargados de supervisar y garantizar la disponibilidad y el rendimiento de los servicios de TI. Aunque un porcentaje significativo de la cobertura, un 38% también se realiza automáticamente, el papel del personal especializado es esencial para interpretar los datos, tomar decisiones y realizar acciones correctivas cuando sea necesario.

Figura 10

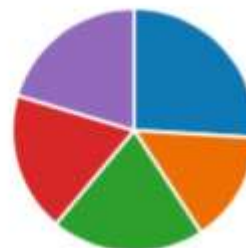
Pregunta 8

8. ¿Qué canales de comunicación se utilizan para las notificaciones de alertas? (0 punto)

Pregunta

[Más detalles](#)

● Correo Electrónico	14
● Mensajes de texto	8
● Mensajería Interna	11
● Llamada	10
● Otro	11



Según las respuestas proporcionadas, se puede concluir que en el Banco de Costa Rica se utilizan varios canales de comunicación para las notificaciones de alertas en su sistema de monitoreo. Aquí están las conclusiones:

- Correo Electrónico: 14 personas indicaron que utilizan correos electrónicos para notificar alertas. Este es un método común y eficiente para comunicar información importante de manera rápida y detallada.
- Mensajes de texto: 8 personas mencionaron el uso de mensajes de texto. Este canal proporciona una forma directa y rápida de comunicarse con el personal, especialmente si necesitan recibir alertas en sus dispositivos móviles.
- Mensajería Interna: 11 personas indican que se utilizan sistemas de mensajería interna. Esto sugiere que el banco tiene una plataforma interna de mensajería que se utiliza para distribuir alertas entre el personal de manera rápida y eficiente.
- Llamada: 10 personas mencionaron el uso de llamadas para las notificaciones de alertas. Las llamadas pueden ser útiles para situaciones urgentes o críticas donde se necesita una respuesta inmediata.
- Otro: 11 personas indicaron otro canal de comunicación no especificado. Esto podría incluir canales como aplicaciones de mensajería instantánea, sistemas de gestión de

incidentes, o cualquier otro método de comunicación personalizado utilizado por el banco.

Figura 11

Pregunta 9

9. ¿Cuánto personal está involucrado en la gestión y operación de las herramientas de monitoreo?

[Más detalles](#)

● Menos de 5	4
● Entre 5 y 10	3
● Más de 10	14



Según los datos proporcionados, la distribución del personal involucrado en la gestión y operación de las herramientas de monitoreo es la siguiente:

- Menos de 5 personas: 19%
- Entre 5 y 10 personas: 14%
- Más de 10 personas: 48%

Esto sugiere que la mayoría de las operaciones de monitoreo están gestionadas por más de 10 personas, seguido de un porcentaje significativo que lo hace con menos de 5 personas.

Figura 12

Pregunta 10

10. ¿Se proporciona capacitación regular al personal sobre el uso y la administración de estas herramientas?

[Más detalles](#)



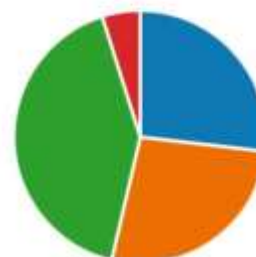
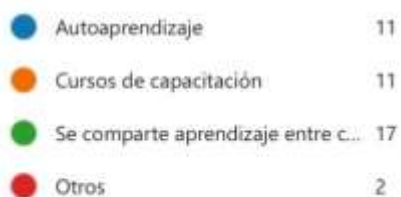
Con base en los datos proporcionados por la encuesta, se puede concluir que la mayoría del personal (71%) recibe capacitación regular sobre el uso y la administración de las herramientas de monitoreo. Esto sugiere un enfoque proactivo por parte de la institución para garantizar que los operadores estén bien equipados y actualizados en el manejo de estas herramientas, lo que puede contribuir a una operación más efectiva y eficiente del monitoreo. Sin embargo, el 29% que indica que no se proporciona capacitación regular también es un dato relevante, ya que señala una oportunidad para mejorar y asegurar que todo el personal esté adecuadamente capacitado para utilizar estas herramientas de manera efectiva.

Figura 13

Pregunta 11

11. ¿Cómo se asegura la actualización y el mantenimiento de las habilidades del personal en relación con las herramientas de monitoreo?

[Más detalles](#)



Tomando como referencia las respuestas proporcionadas por las 22 personas encuestadas, se puede concluir que hay varios enfoques utilizados para asegurar la actualización y el mantenimiento de las habilidades del personal en relación con las herramientas de monitoreo:

- Autoaprendizaje: 11 personas (50%).
- Cursos de capacitación: 11 personas (50%)
- Se comparte aprendizaje entre compañeros: 17 personas (77%).
- Otros métodos: 2 personas (9%)

Estos datos sugieren que la mayoría de las personas encuestadas confían en el aprendizaje colaborativo entre compañeros y en la capacitación formal para mantener y mejorar sus habilidades en el uso de las herramientas de monitoreo. Además, el autoaprendizaje también es una estrategia utilizada por una parte significativa del personal encuestado.

Figura 14

Pregunta 11

12. ¿Las herramientas de monitoreo están integradas con otros sistemas de gestión de TI? (0 puntos)

[Más detalles](#)



El resultado a esta pregunta permite concluir que la gran mayoría, el 95%, de las herramientas de monitoreo están integradas con otros sistemas de gestión de TI. Esto sugiere una tendencia generalizada hacia la integración de estas herramientas con otros sistemas, lo que puede proporcionar beneficios como:

- Una visión más completa de la infraestructura tecnológica.
- Una gestión más eficiente de los recursos de TI.
- Una capacidad mejorada para detectar y resolver problemas de manera proactiva.

El pequeño porcentaje restante del 5% que indicó que no están integradas con otros sistemas de gestión de TI también es significativo, ya que puede haber razones específicas para esta situación, como limitaciones técnicas o decisiones estratégicas de la organización.

Figura 15

Pregunta 13

13. ¿Cómo se realiza esta integración? (0 punto)

[Más detalles](#)

● Automáticamente	11
● Manual	8
● No Aplica	3



Fundamentándonos en las respuestas proporcionadas, podemos concluir que la mayoría de las integraciones entre las herramientas de monitoreo y otros sistemas de gestión de TI se realizan automáticamente, esto se puede afirmar según lo indicado por el 50% de los encuestados. Esto sugiere soluciones que permitan una integración fluida y sin intervención manual mejorando la eficiencia y reduciendo el potencial de errores humanos.

Por otro lado, el 36% de los encuestados indicaron que la integración se realiza de forma manual. Esto podría implicar procesos más tediosos y propensos a errores, pero puede ser necesario en casos donde la automatización completa no sea factible debido a limitaciones técnicas o requisitos específicos de la organización.

El 14% restante indicó que la pregunta no aplicaba a su situación, lo que sugiere que la integración entre herramientas de monitoreo y otros sistemas de gestión de TI puede no ser

relevante debido a las características particulares de su infraestructura tecnológica o estrategias de gestión.

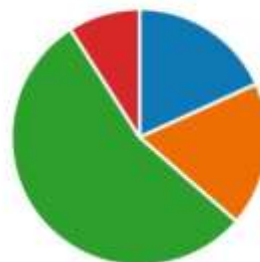
Figura 16

Pregunta 14

14. ¿Cuáles son los principales desafíos enfrentados con las herramientas de monitoreo actuales?

[Más detalles](#)

● Falta de Funcionalidades	4
● Complejidad de Uso	4
● Costo	12
● Otro	2



Con base en los datos proporcionados, podemos concluir que los principales desafíos enfrentados con las herramientas de monitoreo actuales son:

- **Costo:** El 55% de los encuestados indican que el costo es un problema. Esto sugiere que las herramientas de monitoreo son costosas tanto a la hora de implementarlas, como de darles mantenimiento, lo que puede limitar su adopción o afectar el presupuesto asignado para esta área.
- **Falta de Funcionalidades y Complejidad de Uso:** El 18% de las respuestas señalan la falta de funcionalidades y complejidad de uso. Esto indica que una proporción considerable de encuestados percibe que las herramientas de monitoreo actuales pueden carecer de ciertas funcionalidades necesarias o ser demasiado complejas de utilizar de manera efectiva, lo que podría dificultar su adopción o limitar su utilidad.
- **Otros Desafíos:** El 9% de los encuestados mencionaron desafíos no especificados en las categorías anteriores. Esto podría incluir una variedad de preocupaciones adicionales que no fueron mencionadas en las opciones proporcionadas, como

problemas de rendimiento, integración con otros sistemas, o falta de soporte técnico adecuado, entre otros.

Figura 17

Pregunta 15

15. ¿Se han identificado oportunidades de mejora en el monitoreo de TI? (0 punto)

[Más detalles](#)



Se puede concluir que la gran mayoría, el 95%, de los encuestados han identificado oportunidades de mejora en el monitoreo de TI. Esto sugiere un reconocimiento generalizado de que existen áreas donde el monitoreo de TI puede ser mejorado para optimizar el rendimiento, la eficiencia y la seguridad de los sistemas tecnológicos dentro del banco.

El pequeño porcentaje restante del 5% que indicó que no se han identificado oportunidades de mejora también es relevante, ya que podría haber varias razones detrás de esta percepción, como una satisfacción general con las prácticas actuales de monitoreo o una falta de atención a este aspecto específico de la gestión de TI. Sin embargo, es importante tener en cuenta que siempre hay margen para mejorar y optimizar los procesos de monitoreo de TI, incluso si no se han identificado explícitamente oportunidades de mejora en un momento dado.

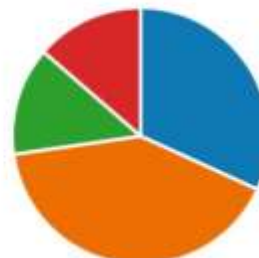
Figura 18

Pregunta 16

16. ¿Con qué frecuencia se realizan actualizaciones o mejoras en la herramienta de monitoreo?

[Más detalles](#)

● Regularmente (cada mes o men...	7
● Ocasionalmente (cada 3-6 meses)	9
● Raramente (cada año o más)	3
● No estoy seguro	3



Según las respuestas proporcionadas, se concluye que la frecuencia con que se actualizan o mejora la herramienta de monitoreo es la siguiente:

- **Regularmente (cada mes o menos):** Un 32% de los encuestados indicaron que se realizan regularmente, con una frecuencia de cada mes o menos. Esto sugiere que el banco tiene un ciclo de actualización frecuente, lo que le permite proactividad para mantener la herramienta de monitoreo actualizada con las últimas funcionalidades y mejoras de rendimiento.
- **Ocasionalmente (cada 3-6 meses):** Un 41% de los encuestados se llevan a cabo ocasionalmente, con una frecuencia de cada 3 a 6 meses. Esto indica que las actualizaciones se realizan con cierta regularidad para garantizar que la herramienta de monitoreo se mantenga actualizada y efectiva.
- **Raramente (cada año o más):** Un 14% de los encuestados mencionaron que se realizan raramente, con una frecuencia de cada año o más. Aunque estas actualizaciones son menos frecuentes, aún se llevan a cabo para mantener la herramienta relevante y funcional a lo largo del tiempo.
- **No estoy seguro:** Un 14% de los encuestados indicaron que no están seguros sobre la frecuencia de las actualizaciones o mejoras en la herramienta de monitoreo. Esto

puede indicar una falta de claridad o comunicación sobre el proceso de actualización dentro de la organización.

Según estos datos se parecía que el Banco de Costa Rica tiene un enfoque en realizar actualizaciones o mejoras en su herramienta de monitoreo con una frecuencia que varía desde regularmente hasta ocasionalmente, lo que sugiere un compromiso con mantener la herramienta actualizada y efectiva para el personal de TI y principalmente para el área de Monitoreo.

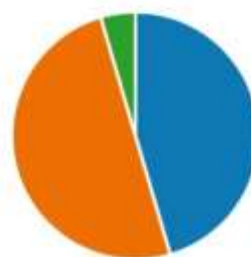
Figura 19

Pregunta 17

17. ¿Se realiza algún tipo de seguimiento o análisis de tendencias basado en los datos recopilados por la herramienta de monitoreo?

[Más detalles](#)

● Sí, Regularmente	10
● Ocasionalmente	11
● No	1



Las respuestas proporcionadas por los encuestados, permiten concluir que en el Banco de Costa Rica se realiza seguimiento o análisis de tendencias basado en los datos recopilados por la herramienta de monitoreo, con una frecuencia que varía entre regularmente y ocasionalmente, a continuación, los resultados:

- **Sí, Regularmente (45%):** Casi la mitad de los encuestados indicaron que se realiza seguimiento o análisis de tendencias regularmente. Esto indica que el banco tiene un enfoque sistemático y continuo para analizar los datos recopilados por la herramienta de monitoreo, lo que puede ayudar a identificar patrones, tendencias y áreas de mejora de manera proactiva.

- **Ocasionalmente (50%):** La mayoría de los encuestados mencionaron que se realiza ocasionalmente. Aunque no es tan frecuente indica que el banco dedica esfuerzos periódicos para analizar los datos y extraer información útil de la herramienta de monitoreo.
- **No (5%):** Solo un pequeño porcentaje de los encuestados indicaron que no se realiza seguimiento o análisis de tendencias basado en los datos de monitoreo. La gran mayoría reconoce la importancia de utilizar los datos recopilados para obtener información valiosa sobre el rendimiento y la salud de los sistemas de TI.

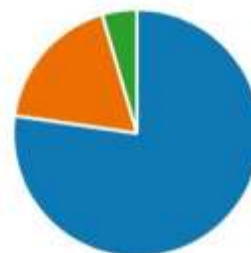
Figura 20

Pregunta 18

18. ¿La herramienta de monitoreo proporciona informes o métricas sobre el rendimiento y la disponibilidad de los sistemas de TI?

[Más detalles](#)

● Sí, Regularmente	17
● Ocasionalmente	4
● No	1



Con base en las respuestas proporcionadas, se puede concluir que la herramienta de monitoreo utilizada por el Banco de Costa Rica proporciona informes o métricas sobre el rendimiento y la disponibilidad de los sistemas de TI de manera regular para la gran mayoría de los encuestados:

- **Sí, Regularmente (77%):** La mayoría de los encuestados, un 77%, indicaron que la herramienta de monitoreo proporciona informes o métricas sobre el rendimiento y la disponibilidad de los sistemas de TI de manera regular, lo que quiere decir que la herramienta está configurada para generar informes periódicos que ayudan a evaluar el estado y el funcionamiento de los sistemas de TI de forma continua.

- **Ocasionalmente (18%):** Un pequeño porcentaje de los encuestados, el 18%, mencionaron que la herramienta proporciona estos informes de manera ocasional. Esto indica que para este grupo de personas se generan informes en ciertos momentos para evaluar el rendimiento y la disponibilidad de los sistemas de TI, aunque no de manera tan regular como en el primer grupo.
- **No (5%):** Solo un pequeño porcentaje de los encuestados, el 5%, indicaron que la herramienta no proporciona informes o métricas sobre el rendimiento y la disponibilidad de los sistemas de TI. Esto sugiere que la gran mayoría de los usuarios de la herramienta tienen acceso a información útil y detallada sobre el estado de los sistemas de TI del banco.

Figura 21

Pregunta 19

19. ¿Cómo calificaría la facilidad de uso de la interfaz de usuario de la herramienta de monitoreo?



Según las respuestas proporcionadas, se puede concluir que la mayoría de los encuestados perciben la interfaz de usuario de la herramienta de monitoreo del Banco de Costa Rica como fácil de usar. A continuación, los resultados arrojados por la encuesta:

- **Muy Fácil (5%) y Fácil (45%):** En conjunto, el 50% de los encuestados indicaron que la interfaz de usuario es muy fácil o fácil de usar. Esto indica que una parte significativa del personal encuentra la herramienta de monitoreo intuitiva y accesible, lo que facilita su uso en el día a día.

- **Neutral (50%):** La otra mitad de los encuestados indicaron neutralidad en cuanto a la facilidad de uso de la interfaz de usuario, lo que podría interpretarse de varias maneras, como una percepción de la interfaz como ni especialmente fácil ni especialmente difícil de usar, o simplemente una falta de opinión firme al respecto.
- **Difícil (0%) y Muy Difícil (0%):** Ningún encuestado indicó que la interfaz de usuario fuera difícil o muy difícil de usar, o sea, según los encuestados la herramienta de monitoreo no presenta mayores barreras de accesibilidad o usabilidad que impidan su adopción o utilización efectiva por parte del personal.

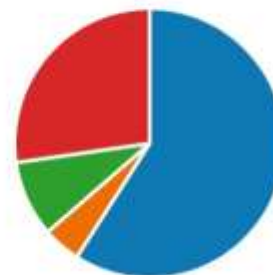
Figura 22

Pregunta 20

20. ¿Se han considerado o utilizado herramientas de monitoreo alternativas en el pasado?

[Más detalles](#)

● Si, Se consideraron	13
● No, nunca se consideraron	1
● Si, pero se descartaron	2
● No estoy seguro	6



La mayoría de los encuestados indicaron que se han considerado herramientas de monitoreo alternativas en el pasado, esto puede significar que el Banco de Costa Rica ha sido activo en explorar diferentes opciones para satisfacer sus necesidades de monitoreo de TI. Aunque algunas opciones fueron descartadas, esto demuestra un enfoque deliberado hacia la selección de herramientas tecnológicas adecuadas para la organización.

La respuesta dada por los encuestados son las siguientes:

- **Si, Se consideraron (59%):** La mayoría de los encuestados indicaron que se han considerado herramientas de monitoreo alternativas en el pasado. Esto sugiere que el

banco ha evaluado activamente diferentes opciones de herramientas de monitoreo antes de tomar decisiones sobre cuál implementar.

- **No, nunca se consideraron (5%):** Un pequeño porcentaje de los encuestados mencionaron que nunca se han considerado herramientas de monitoreo alternativas. Existe una minoría que no ha explorado opciones diferentes a la herramienta actual.
- **Sí, pero se descartaron (10%):** Un 10% de los encuestados indicaron que se consideraron herramientas de monitoreo alternativas en el pasado, pero finalmente fueron descartadas. Esto explica que se han evaluado opciones adicionales pero la herramienta actual fue seleccionada por razones específicas que llevaron a descartar las alternativas.
- **No estoy seguro (27%):** Un porcentaje significativo de los encuestados, el 27%, indicaron no estar seguros sobre si se han considerado o utilizado herramientas de monitoreo alternativas en el pasado. Esto puede reflejar una falta de conocimiento o participación en el proceso de evaluación de herramientas por parte de algunos encuestados.


Fichas Documentales

Para este apartado se detallan dos fichas documentales, la primera hace referencia a Itil V4 y la segunda a un reporte obtenido de la base de datos de Service Now, en el cual se detallan incidentes creados en esta herramienta.

Figura 23

Ficha Documental Itil V4

Universidad Central
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Licenciatura en Ingeniería Informática con Énfasis en Gerencia Informática



Estudiante: Fecha:

Ficha Documental								
Tipo	Libro	Archivo	Manual	Normativa	Base de Datos	Biblioteca	Tesis	Otro
	X							

Fuente:

Título:

Resumen

Itil V4 es un marco de trabajo para la gestión de servicios de tecnología de la información (TI). Una de las áreas clave de ITIL V4 es la Gestión de Eventos, que se centra en la detección temprana y la respuesta eficiente ante incidentes y problemas en los sistemas de TI. También, aborda el problema de un monitoreo ineficiente, proporcionando métodos y prácticas para mejorar la capacidad de detectar y abordar eventos antes de que se conviertan en incidentes. Además, ITIL V4 ofrece pautas para la Gestión del Cambio, que es relevante para el problema del BCR relacionado con cambios no controlados durante horarios críticos. En cuanto a las configuraciones y la seguridad, ITIL V4 proporciona principios y prácticas para la Gestión de Configuración y Activos de Servicio, así como la Gestión de Seguridad de la Información.

Itil V4 proporciona un marco sólido y bien estructurado para abordar los desafíos identificados en el Banco de Costa Rica (BCR) en relación con la gestión de eventos y la disponibilidad de servicios bancarios. Al aplicar los principios y prácticas de ITIL V4, el BCR tiene la oportunidad de mejorar significativamente su capacidad para detectar, responder y prevenir incidentes en sus sistemas de TI, lo que resultará en una mayor satisfacción del cliente, una mejor imagen institucional y una mayor confiabilidad en sus servicios.


Según la información recolectada se destaca la importancia de adoptar un enfoque integral y estructurado, como el proporcionado por ITIL V4, para abordar problemas complejos en la gestión de eventos y garantizar la continuidad del negocio en un entorno

bancario altamente competitivo y orientado al cliente. Además, resalta la necesidad de una implementación cuidadosa y continua del marco de trabajo, así como el seguimiento de resultados y ajustes según sea necesario para asegurar el éxito a largo plazo.

Figura 24

Ficha documental Service Now

Universidad Central
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Licenciatura en Ingeniería Informática con Énfasis en Gerencia Informática



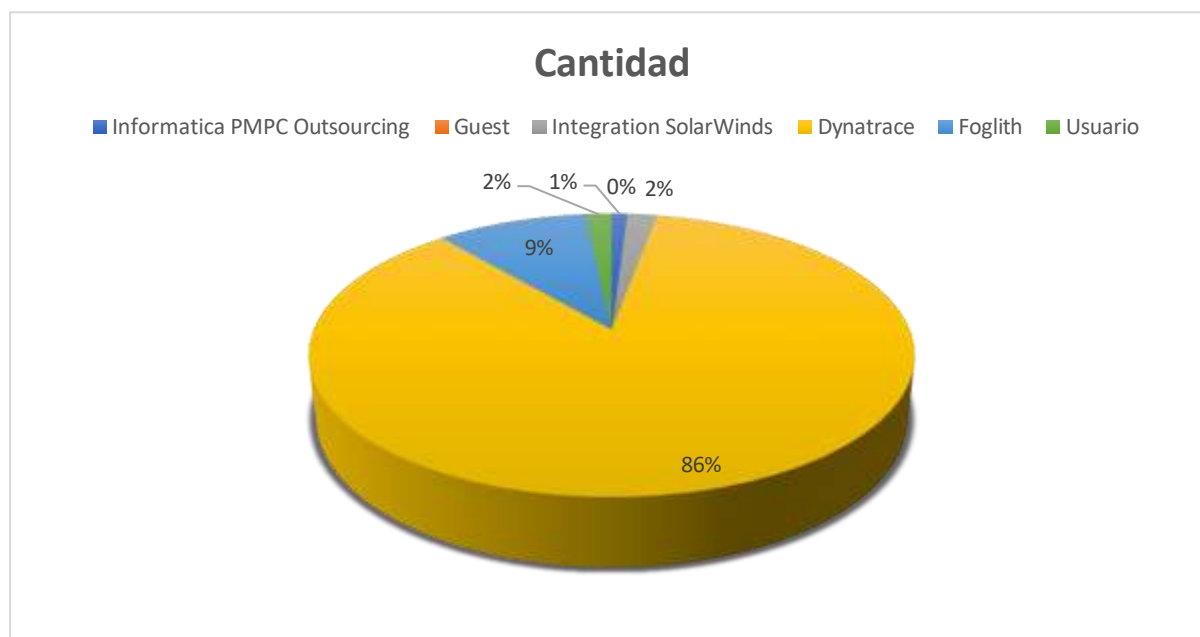
Estudiante: Fecha:

Ficha Documental								
	Libro	Archivo	Manual	Normativa	Base de Datos	Biblioteca	Tesis	Otro
Tipo					x			
Fuente	<input type="text" value="ServiceNow"/>							
Título	<input type="text" value="Incidentes creados en los últimos 3 meses"/>							
Resumen								
Según el reporte generado por Service Now, en los últimos tres meses se crearon 77,662 incidentes. Los incidentes mencionados son generados por varias herramientas de monitoreo utilizadas por el banco, a demás de los incidentes creados por los usuarios de los diferentes sistemas bancarios. Además se puede visualizar los sistemas que han presentado mayor interrupción.								

Con los datos arrojados por el reporte obtenido de la base de datos de Service Now, se evidencia que en los últimos tres meses se han creado una cantidad considerable de incidentes, 77,662 y de los cuales el 86% han sido generados por Dynatrace, la herramienta de monitoreo con la que cuenta actualmente Monitoreo TI y solamente un 1% fueron generados por usuarios.

Figura 25

Gráfico de incidentes creados en Service Now



Con esta información se puede concluir que la herramienta de monitoreo Dynatrace desempeña un papel fundamental en la detección y gestión de incidentes en el entorno de TI del Banco de Costa Rica. El alto porcentaje de incidentes generados por Dynatrace sugiere:

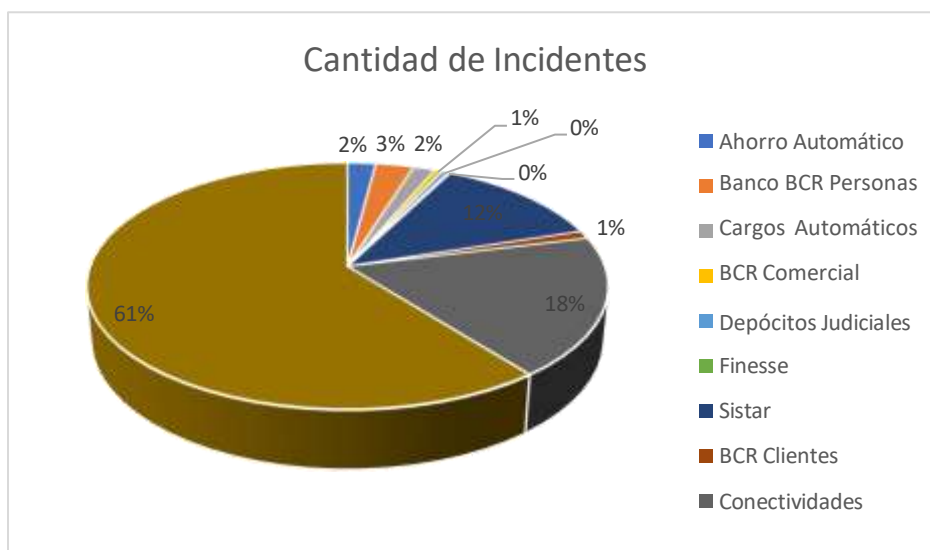
- Que la automatización y el monitoreo proactivo son eficaces para identificar problemas en la infraestructura de TI antes de que impacten a los usuarios finales.
- O que las métricas configuradas en la herramienta de monitoreo no son del todo certeras, lo que provoca que se generen incidentes sin sentido y se pierda el enfoque positivo que debería de ser Dynatrace.

Ahora, si se toma en cuenta la baja contribución de incidentes generados por usuarios, esto podría indicar la necesidad de evaluar si los mismos están informando adecuadamente sobre los problemas que experimentan, ya que estos pueden tener un impacto significativo en la experiencia del cliente y la percepción del servicio. Esto resalta la importancia de mantener canales de comunicación abiertos y efectivos con los usuarios para garantizar que sus problemas sean atendidos de manera oportuna y adecuada.

También, con los datos recolectados se realiza un gráfico que permita visualizar de esos 1,271 incidentes creados por usuarios, cual ha sido la afectación de los sistemas críticos, y el resultado es el siguiente:

Figura 26

Gráfico de incidentes creado por sistema



Se observa que los sistemas críticos más afectados por los incidentes reportados son Sistar (Sistema de tarjetas) y Conectividades, con 159 y 233 incidentes respectivamente. Estos sistemas son muy importantes para imagen del Banco de Costa Rica (BCR) y su afectación puede tener un impacto significativo en la disponibilidad y el rendimiento de los servicios bancarios.

Es preocupante observar que sistemas como Sistar y Conectividades, han experimentado un alto número de incidentes creados por usuarios. Esto podría indicar posibles deficiencias en la estabilidad, la seguridad o la usabilidad de estos sistemas de cara al cliente, lo que requiere una atención por parte del equipo de TI del BCR para abordar y resolver los problemas subyacentes.

Por otro lado, se observa que otros sistemas críticos, como Ahorro Automático, Banco BCR Personas y Cargos Automáticos que también han experimentado incidentes, aunque en menor medida. Sin embargo, es importante tener en cuenta que incluso un número

relativamente bajo de incidentes en estos sistemas puede tener un impacto significativo en la experiencia del cliente y la operatividad del banco.

Fichas Técnicas

En este apartado se muestran cuatro fichas técnicas de observaciones realizadas en el área de Monitoreo TI del Banco de Costa Rica en fechas al azar. La información generada por estas fichas es la siguiente:

Figura 27

Ficha técnica de observación 1

Universidad Central
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Licenciatura en Ingeniería Informática con Énfasis en Gerencia Informática



Objetivo: Capturar de manera sistemática y estructurada la información relevante relacionada con las actividades de monitoreo.

Indicaciones: La información contenida en esta ficha de registro es propiedad del Banco de Costa Rica y está destinada únicamente para uso interno. Queda prohibida su divulgación o distribución sin autorización previa. Esta información está siendo recopilada con fines académicos y será utilizada exclusivamente para el análisis y estudio de la gestión de servicios de TI en el contexto bancario. Se solicita a los observadores y personal involucrado tratarla con la debida discreción y evitar su divulgación no autorizada.

Estudiante: Dafni Mariel González Carranza

Fecha: 2/12/23

Ficha de Registro

Descripción del Evento o Incidente: Salida total de operación de licencias y pasaporte

	Baja	Media	Alta
Severidad			X

Impacto: Servicio al cliente

Acciones Tomadas: Se realizan revisiones por parte de las diferentes áreas

Tiempo de resolución: 2 horas 31 minutos/ Solo se restablece Migración

Indicaciones sobre personas que atienden el incidente

Flujos y canales de comunicación utilizados: Webex, Llamada telefónica

Observaciones

Revisión por parte de Telecomunicaciones. Revisiones al bus de servicios, el cual lo reportan estable. En los dashboard de monitoreo ambas conectividades se ven bien por lo que los compañeros contactan a la fábrica encargada, tampoco cuentan con incidentes generados por Dynatrace relacionados a la alerta. Se revisa Base de datos y todo está bien. Se contacta con encargado de Cosevi y señalan problemas en la base de datos, tema que no será atendido hasta el lunes (4/12) ya que no tienen personal trabajando fines de semana. Por parte de Migración se indican cambios a nivel de seguridad y problemas de conexión con TSE. Revisión por parte de seguridad del BCR. Y revisión por parte de la fábrica encargada.

Con base en la información proporcionada en la ficha de registro, se puede determinar lo siguiente:

- Se clasificó la severidad del incidente como "Alta", lo que indica que se reconoce la gravedad del problema. Además, se señala que el impacto principal es en el servicio al cliente, lo que resalta la importancia de resolver el incidente de manera oportuna.
- Se realizaron diversas acciones para abordar el incidente, incluyendo revisiones por parte de diferentes áreas involucradas. Esto demuestra una respuesta coordinada y multidisciplinaria para resolver el problema de manera efectiva.
- El incidente se resolvió en un tiempo total de 2 horas y 21 minutos, lo cual indica una respuesta rápida por parte del equipo de TI. Sin embargo, es importante tener en cuenta que solo se restableció el servicio de Migración, lo que sugiere que quedaron problemas pendientes de resolver.
- Se utilizaron diferentes flujos y canales de comunicación, como Webex y llamadas telefónicas, lo que facilitó la coordinación entre los equipos involucrados en la resolución del incidente. Esto demuestra una comunicación efectiva y un trabajo colaborativo para resolver el problema.
- Se realizaron diversas revisiones técnicas y se logra determinar que el Banco no tiene problemas, los problemas identificados son externos y por entes externos, sin embargo, el BCR es quien está de frente al cliente y a nivel reputacional es quien se ve afectado y máxime cuando una de las instituciones no dispone de personal para solventar el problema que tienen en su momento.
- Monitoreo de TI, no recibe ninguna alerta o visualiza en su herramienta de monitoreo ningún evento que pueda gestionar con las partes involucradas antes de que el incidente se presente y el servicio se pierda en su totalidad, de hecho, en sus dashboard ambas conectividades se visualizan sin afectación.

En resumen, la ficha de registro muestra una respuesta rápida y coordinada ante el incidente reportado, pero también señala la necesidad de abordar problemas adicionales identificados durante el proceso de resolución. Esto destaca la importancia de una gestión eficiente de incidentes y una atención continua a la estabilidad y la seguridad de los sistemas de TI del Banco de Costa Rica.

Figura 28

Ficha técnica de observación 2

Universidad Central
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Licenciatura en Ingeniería Informática con Énfasis en Gerencia Informática



Objetivo: Capturar de manera sistemática y estructurada la información relevante relacionada con las actividades de monitoreo.

Indicaciones: La información contenida en esta ficha de registro es propiedad del Banco de Costa Rica y está destinada únicamente para uso interno. Queda prohibida su divulgación o distribución sin autorización previa. Esta información está siendo recopilada con fines académicos y será utilizada exclusivamente para el análisis y estudio de la gestión de servicios de TI en el contexto bancario. Se solicita a los observadores y personal involucrado tratarla con la debida discreción y evitar su divulgación no autorizada.

Estudiante: Dafni Mariel González Carranza

Fecha: 9/12/23

Ficha de Registro

Descripción del Evento o Incidente: Problemas con Oficina virtual, clave dinámica, datapower, portal de valores, job traslada servicios, portal de conectividades

	Baja	Media	Alta
Severidad			X

Impacto: Servicio al cliente

Acciones Tomadas: Atención por parte de servidores y almacenamiento

Tiempo de resolución: 5 horas y 11 minutos

Indicaciones sobre personas que atienden el incidente

Flujos y canales de comunicación utilizados: Webex, Llamada telefónica

Observaciones

Incidente probocado por parchado en los servidores que se encuentran en el centro de datos principal. Para atencion del incidente se contactan a especialistas de servidores y almacenamiento, además de especialistas en los diferentes sistemas afectados.

Según la observación realizada, se puede confirmar que el incidente fue provocado por un parchado en los servidores del centro de datos principal. Esta observación proporciona información útil para tomar en cuenta y que, no vuelva a presentarse este tipo de inconvenientes, por lo que se concluye que es de suma importancia que el Banco de Costa Rica tome en cuenta lo siguiente:

- Los parches son actualizaciones de software diseñadas para corregir errores, mejorar la seguridad o agregar nuevas funcionalidades a un sistema. Sin embargo, en algunos casos, la aplicación de un parche puede introducir cambios inesperados en el sistema que pueden provocar problemas de funcionamiento o incompatibilidades con otras partes del sistema.
- La aplicación de parches siempre conlleva ciertos riesgos, ya que puede alterar el funcionamiento de un sistema que previamente estaba estable y funcionando correctamente, por lo que en este caso el personal de Servidores y Almacenamiento deben evaluar cuidadosamente los parches antes de aplicarlos y considerar su impacto potencial en el entorno de producción.
- Para mitigar los riesgos asociados con la aplicación de parches, es importante realizar pruebas exhaustivas y validaciones en entornos de prueba antes de implementar los parches en el entorno de producción. Esto ayuda a identificar posibles problemas y asegurar que los parches sean compatibles y no causen interrupciones en los sistemas en producción.
- La aplicación de parches debe formar parte de un proceso de gestión de cambios bien definido y controlado. Esto incluye la planificación adecuada, la evaluación de riesgos, la comunicación con las partes interesadas y la documentación detallada de los cambios realizados.

Figura 29

Ficha técnica de observación 3

Universidad Central
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Licenciatura en Ingeniería Informática con Énfasis en Gerencia Informática



Objetivo: Capturar de manera sistemática y estructurada la información relevante relacionada con las actividades de monitoreo.

Indicaciones: La información contenida en esta ficha de registro es propiedad del Banco de Costa Rica y está destinada únicamente para uso interno. Queda prohibida su divulgación o distribución sin autorización previa. Esta información está siendo recopilada con fines académicos y será utilizada exclusivamente para el análisis y estudio de la gestión de servicios de TI en el contexto bancario. Se solicita a los observadores y personal involucrado tratarla con la debida discreción y evitar su divulgación no autorizada.

Estudiante: Dafni Mariel González Carranza

Fecha: 5/1/23

Ficha de Registro

Descripción del Evento o Incidente: No se reciben correo de recordatorio de clave de clientes en oficina virtual y BCR Comercial

	Baja	Media	Alta
Severidad			X

Impacto: Servicio al cliente

Acciones Tomadas: Atención por parte Telecomunicaciones

Tiempo de resolución: 40 minutos

Indicaciones sobre personas que atienden el incidente

Flujos y canales de comunicación utilizados: Webex, Llamada telefónica

Observaciones

Revisión por parte de telecomunicaciones. Aplicación de protocolo por parte de Monitoreo TI, se estabilizan el envío de correos a los clientes.

Se puede notar que la rápida respuesta y colaboración entre los equipos de Tecnología del banco permitieron resolver el incidente de manera efectiva, minimizando así el impacto en la experiencia del cliente. La revisión por parte de Telecomunicaciones y la aplicación de protocolos por parte del equipo de Monitoreo TI contribuyeron a estabilizar el envío de correos a los clientes, restaurando así el servicio afectado. Esta experiencia destaca la

importancia de contar con protocolos establecidos y equipos bien coordinados para gestionar incidentes de manera eficiente en un entorno bancario altamente sensible al servicio al cliente.

Figura 30

Ficha técnica de observación 4

Universidad Central
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Licenciatura en Ingeniería Informática con Énfasis en Gerencia Informática



Objetivo: Capturar de manera sistemática y estructurada la información relevante relacionada con las actividades de monitoreo.

Indicaciones: La información contenida en esta ficha de registro es propiedad del Banco de Costa Rica y está destinada únicamente para uso interno. Queda prohibida su divulgación o distribución sin autorización previa. Esta información está siendo recopilada con fines académicos y será utilizada exclusivamente para el análisis y estudio de la gestión de servicios de TI en el contexto bancario. Se solicita a los observadores y personal involucrado tratarla con la debida discreción y evitar su divulgación no autorizada.

Estudiante: Dafni Mariel González Carranza

Fecha: 12/1/23

Ficha de Registro

Descripción del Evento o Incidente:	Afectacion en siatemas: BCR Movil, BCR Personas, Denegación de Tarjetas BCR, Ingreso a Escritorios virtuales por lo que los especialistas no pueden revisar, BCR Comercial.
-------------------------------------	---

	Baja	Media	Alta
Severidad			X

Impacto:	Servicio al cliente
----------	---------------------

Acciones Tomadas	Se informa del incidente para que las áreas involucradas puedan atender. Se convoca crisis TI, todos los gerentes y supoervisores se trasladan al CTIC.
------------------	---

Tiempo de resolución	5 horas
----------------------	---------

Indicaciones sobre personas que atienden el incidente

Flujos y canales de comunicación utilizados	Webex, Llamada telefónica
---	---------------------------

Observaciones

Telecomunicacion realiza la actualización de un Switch, y al momento de iniciar este equipo con la nueva actualización entró en conflicto con el espejo que no estaba actualizado, y esto provoca una caída masiva en los sistemas, ya que todos los servidores perdieron conexión a la red.

La ficha de registro describe un incidente que tuvo un impacto significativo en varios sistemas críticos del Banco de Costa Rica, afectando los servicios ofrecidos a los clientes.

Este incidente fue clasificado con una severidad alta debido a su impacto crítico en el servicio al cliente, lo que generó la convocatoria de una crisis de TI. Tomándose medidas inmediatas, incluyendo la convocatoria de todos los gerentes y supervisores al CTIC, para abordar la situación de manera urgente.

Es importante mencionar la causa del incidente, ya que el mismo fue el detonante de una actualización en un switch por parte del equipo de Telecomunicaciones. Sin embargo, luego de actualizado el equipo y cuando es encendido entró en conflicto con el otro switch que no estaba actualizado y provocó una caída masiva en los sistemas al perder conexión con la red.

Esto resalta la necesidad de seguir las mejores prácticas de ITIL relacionadas con la gestión de cambios, que incluyen evaluaciones de impacto, pruebas exhaustivas, coordinación entre equipos y una comunicación clara y transparente. Además, subraya la importancia de mantener actualizada la documentación de la configuración de la red y de realizar una evaluación de riesgos adecuada antes de implementar cualquier cambio en el entorno de TI.

El tiempo de resolución del incidente fue de 5 horas, lo que sugiere que se necesitó un esfuerzo considerable y una respuesta rápida por parte del equipo de TI para restablecer los servicios afectados.

Riesgos

Un riesgo es un posible evento que podría causar riesgos o pérdidas o dificultar la consecución de los objetivos. También se puede definir como la incertidumbre del resultado y se puede utilizar en el contexto de la medición de la probabilidad de resultados positivos y negativos. (Fundación Itil, 2019)

En el contexto de esta tesis se detallan los riesgos referentes a esta investigación en las siguientes imágenes:

Figura 31

Variables

Probabilidad		
Improbable	Sucede una vez por año	1
Posible	Sucede una vez por semestre	2
Ocasional	Sucede una vez por trimestre	3
Probable	Sucede una vez por mes	4
Frecuente	Sucede varias veces en un mes	5

Impacto		
Insignificante	Interrupción parcial del servicio, y en horario con baja demanda	1
Menor	Interrupción parcial del servicio del servicio, y en horario con demanda media	2
Moderado	Interrupción parcial del servicio, y en horario con demanda alta	3
Mayor	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda baja	4
Catastrófico	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	5

Niveles de Riesgo	
Probabilidad:Impacto	Nivel del Riesgo
1:1	Bajo
1:2	Bajo
1:3	Bajo
2:1	Bajo
2:2	Bajo
3:1	Bajo
4:1	Bajo
1:4	Medio
1:5	Medio
2:3	Medio
2:4	Medio
3:2	Medio
3:3	Medio
4:2	Medio
5:1	Medio
5:2	Medio
2:5	Alto
3:4	Alto
3:5	Alto
4:3	Alto
4:4	Alto
4:5	Alto
5:3	Alto
5:4	Alto
5:5	Alto

Figura 32

Procesos

Nombre del Proceso	Descripción del Proceso
Monitoreo de eventos	Es observar sistemáticamente los servicios y componentes del servicio, y registrar e informar cambios de estado seleccionados identificados como eventos. Esta práctica identifica y prioriza la infraestructura, los servicios, los procesos comerciales y los eventos de seguridad de la información, y establece la respuesta adecuada a esos eventos, incluida la respuesta a las condiciones que podrían conducir a posibles fallas o incidentes.
Gestión de eventos	Se centra en registrar y gestionar los cambios de estado supervisados que la organización define como eventos, determinar su importancia e identificar e iniciar la acción de control correcta para gestionarlos.
Gestión de incidentes	Un incidente es una interrupción no planificada de un servicio o una reducción de la cantidad de un servicio. El propósito de la práctica de gestión de incidentes es minimizar el impacto negativo de los incidentes restaurando el funcionamiento normal del servicio lo más rápido posible.
Gestión de problemas	Un problema es una causa o causa potencial, de uno o más incidentes. Es un error conocido. Un problema que se ha analizado pero no se ha resuelto. El propósito de la práctica de gestión de problemas es reducir la probabilidad y el impacto de los incidentes mediante la identificación de las causas reales y potenciales de los incidentes y la gestión de soluciones provisionales y errores conocidos.
Gestión de cambios	La adición, modificación o eliminación de cualquier cosa que pueda tener un efecto directo o indirecto en el servicio. El propósito del control de cambios es maximizar el número de cambios de productos y servicios exitosos al garantizar que los riesgos se hayan evaluado correctamente, autorizar que se realicen los cambios y administrar el cronograma de cambios.
Gestión de calidad del servicio	El propósito es garantizar la disponibilidad y el rendimiento de un servicio se mantenga a niveles suficientes en caso de desastre. La práctica proporciona un marco para desarrollar la resiliencia organizacional con la capacidad de producir una respuesta efectiva que salvaguarde los intereses de las partes interesadas clave y la reputación, la marca y las actividades de creación de valor de la organización.
Mejora continua del servicio (CSI)	La mejora continua maximiza la eficiencia de los servicios. Cada persona que preste un servicio debe tener presente la mejora continua y buscar oportunidades para mejorar. Para respaldar la mejora continua en todos los niveles, ITIL incluye: - Proporciona a las organizaciones un enfoque estructurado para implementar mejoras. - Integra la mejora continua en la cadena de valor. - Apoya a las organizaciones en sus esfuerzos de mejora diarios.
Gestión de recursos humanos	El propósito es garantizar que la organización cuente con las personas adecuadas con las habilidades y el conocimiento adecuados y en los roles correctos para respaldar sus objetivos comerciales. La práctica cubre un amplio conjunto de actividades enfocadas en la participación exitosa de los empleados de la organización y los recursos humanos, incluida el aprendizaje y el desarrollo que es la educación dirigida y oportunidades de aprendizaje experiencial utilizando varios métodos formales y no formales.

Figura 33
Riesgos

Nombre del riesgo	Proceso al que está asociado	Frecuencia con la que puede suceder	Impacto que puede causar	Medidas de Mitigación	Actividad a realizar	Probabilidad	Impacto	Calificación del riesgo	Nivel del riesgo
Fallo en la recopilación de eventos	Monitoreo de eventos	Sucede una vez por mes	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Implementar redundancia en las herramientas de monitoreo.	Establecer un sistema de respaldo para garantizar la continuidad del monitoreo en caso de fallo.	Probable	Catastrófico	4.5	Alto
Eventos mal clasificados o priorizados	Gestión de eventos	Sucede una vez por mes	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Capacitar al personal en la correcta clasificación y priorización de eventos.	Establecer un proceso de revisión periódica para corregir clasificaciones erróneas.	Probable	Catastrófico	4.5	Alto
Detección insuficiente de incidentes y problemas	Gestión de eventos	Sucede una vez por mes	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Mejorar las reglas de detección y la correlación de eventos.	Implementar un sistema de alerta temprana para identificar posibles incidentes y problemas.	Probable	Catastrófico	4.5	Alto
Gestión ineficiente de incidentes	Gestión de incidentes	Sucede una vez por trimestre	Interrupción parcial del servicio del servicio, y en horario con demanda media	Implementar procesos de gestión de incidentes más eficientes y ágiles.	Designar un equipo de respuesta de incidentes y establecer un proceso de escalada claro.	Ocasional	Menor	3.2	Medio
Problemas subyacentes sin resolver	Gestión de problemas	Sucede una vez por año	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Realizar análisis de causa raíz (RCA) de manera proactiva y completa.	Implementar un sistema de gestión de problemas que documente y priorice los problemas identificados.	Improbable	Catastrófico	1.5	Medio
Falta de mejora continua en los procesos	Mejora continua del servicio (CS)	Sucede una vez por trimestre	Interrupción parcial del servicio del servicio, y en horario con demanda media	Establecer revisiones periódicas de procesos y procedimientos para identificar áreas de mejora.	Implementar un ciclo de mejora continua (PDCA) para identificar, planificar, implementar y revisar mejoras.	Ocasional	Menor	3.2	Medio
Capacitación insuficiente del personal	Gestión de recursos humanos	Sucede una vez por trimestre	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Proporcionar formación y capacitación regular sobre ITIL V4 y las herramientas de monitoreo utilizadas.	Establecer un programa de formación continua y ofrecer sesiones de capacitación regularmente.	Ocasional	Catastrófico	3.5	Alto
Falta de implementación de medidas correctivas	Gestión de cambios	Sucede una vez por semestre	Interrupción parcial del servicio del servicio, y en horario con demanda media	Realizar pruebas exhaustivas antes de implementar cambios en el entorno de TI.	Establecer un proceso de revisión y aprobación riguroso para cambios críticos.	Posible	Menor	2.2	Bajo
Falta de alineación con ITIL V4	Gestión de calidad del servicio	Sucede una vez por trimestre	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Realizar una evaluación de brechas para identificar áreas donde la implementación de ITIL V4 no está alineada con los objetivos y prácticas recomendadas.	Ajustar los procesos y prácticas existentes para alinearse con los estándares y recomendaciones de ITIL V4.	Ocasional	Catastrófico	3.5	Alto
Falta en la implementación de medidas correctivas	Gestión de cambios	Sucede una vez por trimestre	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Realizar pruebas exhaustivas antes de implementar cambios en el entorno de TI.	Establecer un proceso de revisión y aprobación riguroso para cambios críticos.	Ocasional	Catastrófico	3.5	Alto
Falta de métricas de rendimiento	Monitoreo de eventos	Sucede una vez por mes	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Implementar un sistema de métricas y KPIs (Indicadores Clave de Desempeño) para medir el rendimiento de los servicios de TI.	Realizar un seguimiento regular de las métricas de rendimiento y KPIs para identificar áreas de mejora.	Probable	Catastrófico	4.5	Alto
Inconsistencia en la categorización de eventos	Gestión de eventos	Sucede una vez por trimestre	Interrupción parcial del servicio, y en horario con baja demanda	Establecer pautas claras y procedimientos estandarizados para la categorización de eventos.	Realizar auditorías regulares para garantizar la consistencia y precisión en la categorización de eventos.	Ocasional	Insignificante	3.1	Bajo
Ausencia de análisis de tendencias y patrones	Monitoreo de eventos	Sucede varias veces en un mes	Interrupción parcial del servicio, y en horario con demanda alta	Implementar herramientas de análisis de datos y tendencias para identificar patrones y anomalías en el rendimiento de los servicios de TI.	Realizar análisis regular de tendencias y patrones para anticipar posibles problemas y áreas de mejora.	Frecuente	Moderado	5.3	Alto
Demora en la resolución de incidentes	Gestión de incidentes	Sucede una vez por año	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Establecer objetivos de tiempo de resolución y procedimientos para garantizar una respuesta rápida y eficiente a los incidentes.	Implementar un proceso de escalada claro y un equipo de respuesta de incidentes bien entrenado.	Improbable	Catastrófico	1.5	Medio
Incumplimiento de políticas de cambio	Gestión de cambios	Sucede una vez por año	Interrupción parcial del servicio, y en horario con baja demanda	Implementar un proceso de revisión y auditoría regular para garantizar el cumplimiento de las políticas de cambio.	Realizar revisiones manuales para asegurar el cumplimiento continuo de las políticas de cambio.	Improbable	Insignificante	1.1	Bajo
Ruptura de la comunicación durante cambios	Gestión de cambios	Sucede una vez por mes	Interrupción parcial del servicio, y en horario con baja demanda	Implementar un sistema de alerta temprana para identificar problemas de comunicación durante cambios críticos.	Realizar sesiones de revisión posteriores a los cambios para identificar y abordar problemas de comunicación.	Probable	Insignificante	4.1	Bajo

Figura 34

Matriz de Riesgos

Frecuente	0	0	1	0	0
Probable	1	0	0	0	4
Ocasional	1	2	0	0	3
Posible	0	1	0	0	0
Improbable	2	0	0	0	2
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo se detallan las conclusiones de la tesis y las recomendaciones generadas para el Banco de Costa Rica producto de la investigación realizada.

Conclusiones

1. Después de un exhaustivo análisis de los procesos de monitoreo implementados en el Banco de Costa Rica a nivel de Tecnologías de Información, se concluye que el modelo actual se caracteriza por una detección predominantemente reactiva de eventos. Esto implica que los incidentes son identificados una vez que han ocurrido, lo que limita la capacidad del banco para anticipar y prevenir posibles problemas en su infraestructura de TI.
2. Después de realizar la investigación de campo se concluye con que a pesar de Dynatrace tiene gran capacidad para ofrecer monitoreo proactivo, análisis avanzado de rendimiento y detección temprana de problemas, no se está cumpliendo adecuadamente su función en el Banco, ya que durante la observación se pudieron detectar registros de incidentes en los sistemas principales que han afectado el servicio al cliente, y la mayoría de estos incidentes no son detectados con anticipación por Dynatrace; lo que confirma que, existe una brecha entre las capacidades potenciales de la herramienta y su implementación real en el entorno del banco.
3. Se desarrolla una propuesta de solución utilizando la herramienta Dynatrace, la misma está diseñada para mejorar la capacidad del banco para monitorear proactivamente su infraestructura de TI y responder rápidamente a posibles problemas. La propuesta incluye medidas específicas, como la revisión y optimización de la configuración de Dynatrace, la capacitación del personal en su uso efectivo, la integración completa con todos los sistemas y componentes de la infraestructura de TI del banco, y la reevaluación de los umbrales de alerta.

4. Concluyendo, tras la investigación realizada y la propuesta desarrollada, se presenta un modelo integral de monitoreo basado en los principios y buenas prácticas de ITIL V4 para el Banco de Costa Rica.

Recomendaciones

1. Se recomienda a la Gerencia de Operaciones de TI adoptar un enfoque más proactivo en su monitoreo. Esto implica implementar herramientas y procesos que permitan detectar posibles problemas antes de que ocurran, lo que ayudará a prevenir interrupciones en los servicios y a mejorar la eficiencia operativa. Además, se sugiere establecer alertas y umbrales adecuados para identificar anomalías en la infraestructura de TI de manera temprana, permitiendo una acción preventiva. Este enfoque proactivo contribuirá a una gestión más efectiva de eventos de TI y a una mejor experiencia para los usuarios finales.
2. Se le recomienda a la Gerencia de Tecnología del Banco de Costa Rica que realice una revisión exhaustiva de la configuración y el uso de Dynatrace en toda su infraestructura para garantizar que se aprovechen al máximo sus capacidades. Además, es importante proporcionar una capacitación adecuada al personal para utilizar la herramienta de manera efectiva y mejorar la detección temprana de problemas. Esto ayudará a cerrar la brecha entre el potencial de la herramienta y su aplicación real, mejorando así la gestión de eventos de TI y la satisfacción del cliente.
3. Se recomienda a Gerencia de Operaciones de TI implementar la propuesta que se ha desarrollado utilizando Dynatrace. Esta propuesta está diseñada para mejorar la capacidad del banco para monitorear de manera proactiva su infraestructura de TI y responder rápidamente a posibles problemas. Incluye acciones específicas, como revisar y ajustar la configuración de Dynatrace, capacitar al personal en su uso adecuado, integrarla completamente con todos los sistemas del banco y reevaluar los

umbrales de alerta. Estas medidas ayudarán al banco a detectar y abordar de manera más efectiva los problemas de TI, mejorando así la eficiencia y la confiabilidad de sus operaciones.

4. Se recomienda a la Gerencias de Tecnología, adoptar el modelo integral de monitoreo basado en los principios y buenas prácticas de ITIL V4. Este enfoque proporcionará una estructura sólida para mejorar la gestión de eventos de TI en el banco, lo que permitirá una detección más eficiente de problemas y una respuesta más rápida a los mismos.

Capítulo VI: Propuesta de Solución

La propuesta que se desarrollará a continuación ofrece una estrategia integral para mejorar la capacidad del Banco de Costa Rica para gestionar eventos de TI de manera eficiente y proactiva, lo que resulta en una mayor estabilidad, confiabilidad y eficiencia operativa en sus operaciones tecnológicas.

La implementación de este modelo implica una revisión exhaustiva y optimización de la configuración actual de Dynatrace, garantizando su alineación con las necesidades específicas del banco. Esto incluye ajustes en los parámetros de monitoreo, la configuración de alertas y umbrales de rendimiento, así como la personalización según los requisitos identificados durante el análisis.

Además, se propone un programa de capacitación integral para el personal de TI del banco, con el objetivo de familiarizarlos con las funcionalidades de Dynatrace y cómo utilizarlas de manera efectiva para la detección y respuesta proactiva a eventos de TI. Este programa puede aprovechar los recursos ofrecidos por Dynatrace University, que incluyen cursos en línea, documentación técnica y eventos virtuales.

La integración completa de Dynatrace con la infraestructura de TI del banco garantiza una visión unificada y centralizada del estado de la tecnología, facilitando el monitoreo y la gestión de los activos de TI. Además, se llevará a cabo una reevaluación de los umbrales de alerta para asegurar su configuración óptima y capacidad de detectar eventos que puedan afectar negativamente a los servicios de TI.

Es importante destacar que en el contrato que actualmente tiene el banco con el proveedor de Dynatrace, puede contar con su soporte y asistencia para todas las configuraciones y aspectos relacionados con la herramienta. Esto significa que para la implementación de esta propuesta no debe incurrir en costos económicos ya que puede aprovechar este recurso.

A continuación, se detallan cada uno de los aspectos que incluyen la propuesta de mejora del monitoreo de TI.

Revisión y Optimización de la Configuración de Dynatrace:

Siguiendo el principio de "mejora continua" de ITIL V4, la propuesta recomienda una revisión exhaustiva de la configuración actual de Dynatrace. Esto incluye la optimización de los parámetros de monitoreo, la configuración de alertas y umbrales de rendimiento, y la personalización según las necesidades específicas del Banco de Costa Rica.

Para llevar a cabo este paso es importante que el banco disponga de personal capacitado en Dynatrace ya sea interno o externo a la institución para que se puedan llevar a cabo las siguientes acciones que se detallan:

Análisis de la Configuración Actual de Dynatrace

Revisar detalladamente la configuración actual de Dynatrace y para comprender cómo se ha implementado y qué parámetros están configurados.

Identificación de Áreas de Mejora

Identificar posibles áreas de mejora en la configuración actual, como ajustes de umbrales, configuraciones de alerta, políticas de auto-remediación, entre otros.

Evaluación de Requisitos y Objetivos

Analizar los requisitos específicos del Banco de Costa Rica y sus objetivos en términos de monitoreo de TI para asegurarse de que la configuración de Dynatrace esté alineada con ellos.

Optimización de Parámetros

Ajustar los parámetros de configuración de Dynatrace según las necesidades y los requisitos identificados durante el análisis. Esto puede incluir la configuración de umbrales de alerta, la adición de métricas de monitoreo adicionales, la configuración de políticas de auto-remediación, entre otros.

Pruebas y Validación

Realizar pruebas exhaustivas para validar los cambios realizados en la configuración de Dynatrace. Esto incluye pruebas de rendimiento, pruebas de carga y pruebas de escenarios de uso real para asegurar que la configuración optimizada funcione según lo esperado.

Documentación

Documentar todos los cambios realizados en la configuración de Dynatrace, incluyendo los motivos de los ajustes y las implicaciones en el monitoreo de TI. Esto asegura que todos los miembros del equipo estén al tanto de los cambios realizados y puedan entender su impacto en el sistema.

Seguimiento y Ajuste Continuo

Realizar un seguimiento continuo del rendimiento de Dynatrace después de implementar los cambios en la configuración. Esto permite identificar cualquier problema o área de mejora adicional y realizar ajustes adicionales según sea necesario.

Capacitación del Personal en el Uso Efectivo de Dynatrace

En línea con el principio de "capacitación y desarrollo", se propone un programa de formación integral para el personal de TI del banco. Esto garantiza que todos los usuarios de Dynatrace estén familiarizados con la herramienta y puedan utilizarla de manera efectiva para la detección proactiva de eventos.

Para este apartado en específico, es importante mencionar que Dynatrace posee una plataforma llamada Dynatrace University siendo esta en línea y proporciona acceso a una variedad de cursos, tutoriales, documentación técnica y recursos de capacitación diseñados para ayudar a los usuarios a comprender y utilizar eficazmente las soluciones de Dynatrace. Estos recursos abarcan desde conceptos básicos hasta temas más avanzados sobre el uso y la implementación de las herramientas de Dynatrace.

Algunos de los recursos que ofrece Dynatrace University incluyen:

- Cursos en línea, tanto gratuitos como de pago, que cubren temas como la configuración de la plataforma, la gestión de incidentes, el análisis de rendimiento de aplicaciones, entre otros.
- Documentación técnica, que cubre todos los aspectos de sus soluciones, incluyendo guías de instalación, manuales de usuario y referencias.
- Webinars y eventos virtuales en los que expertos en la materia comparten conocimientos y mejores prácticas sobre el uso de las soluciones de Dynatrace.

Comunidad de usuarios en línea donde los pueden interactuar entre sí, hacer preguntas, compartir experiencias y obtener soporte de expertos de Dynatrace.

(Dynatrace University, 2024)

Para llevar a cabo una capacitación efectiva del personal en el uso de Dynatrace, es importante tomar en cuenta lo siguiente:

Diseñar el Programa de Capacitación

- Identificar los objetivos de aprendizaje específicos que se desean lograr con la capacitación, como comprender la interfaz de Dynatrace, interpretar métricas de rendimiento, configurar alertas, etc. Es importante que se tome en cuenta el área de influencia de cada uno de los usuarios, para que la capacitación se enfoque sus necesidades.
- Desarrollar un plan de capacitación que incluya una estructura clara, módulos de contenido y actividades de aprendizaje.

Selección de Métodos de Enseñanza

- Utilizar una combinación de métodos de enseñanza, como clases magistrales, sesiones prácticas, tutoriales en línea, estudios de caso y demostraciones interactivas.

- Adaptar los métodos de enseñanza según las necesidades y preferencias de aprendizaje del personal, como sesiones presenciales, virtuales o en línea bajo demanda.

Para esta selección de métodos es importante tomar en cuenta los tutoriales que tiene Dynatrace University, ya que pueden ser un gran apoyo para quien esté a cargo de impartir la capacitación, así como para un aprendizaje más enriquecedor.

Preparación de Materiales de Capacitación

- Desarrollar materiales de capacitación de alta calidad, como manuales, guías de usuario, videos instructivos y recursos en línea, que proporcionen información detallada sobre el uso de Dynatrace.
- Incorporar ejemplos prácticos y casos de uso relevantes que ayuden a contextualizar el aprendizaje.

Impartición de Sesiones de Capacitación

- Programar sesiones de capacitación en horarios convenientes para el personal y en un entorno propicio para el aprendizaje.
- Designar instructores calificados y con experiencia en el uso de Dynatrace para impartir las sesiones de capacitación de manera efectiva.

Evaluación del aprendizaje

- Realizar evaluaciones periódicas para medir la comprensión y retención del personal sobre el material de capacitación.
- Recopilar retroalimentación del personal para identificar áreas de mejora en el programa de capacitación y ajustar en consecuencia.

Seguimiento y Apoyo Continuo

Proporcionar soporte continuo y recursos adicionales, como sesiones de consulta, foros de discusión y acceso a la documentación técnica, para ayudar al personal a consolidar su aprendizaje y resolver cualquier duda o problema que surja durante el uso de Dynatrace.

Si en el BCR se realizan estos puntos para la capacitación del personal de TI, puede garantizar una capacitación efectiva en el uso de Dynatrace, lo que permitirá una mejor utilización de la herramienta para la detección proactiva de eventos de TI.

Integración Completa con la Infraestructura de TI del Banco

Conforme al principio de "integración y colaboración", la propuesta incluye la integración completa de Dynatrace con todos los sistemas y componentes de la infraestructura de TI del Banco de Costa Rica. Esto permite una visibilidad completa y un monitoreo centralizado de todos los activos de TI. Esta integración puede lograr mediante:

Identificación de los Sistemas y Componentes de TI

Realizar sesiones con todas las áreas involucradas para llevar a cabo un inventario exhaustivo de todos los sistemas, aplicaciones, servidores, redes, bases de datos y otros componentes de la infraestructura de TI del banco.

Configuración de Sensores y Agentes

Configurar sensores y agentes de monitoreo en todos los sistemas y componentes identificados para recopilar datos de rendimiento, actividad y estado.

Despliegue de Dynatrace en Entornos Relevantes

Implementar instancias de Dynatrace en entornos relevantes, como en las instalaciones locales del banco y en la nube, según sea necesario para monitorear todos los activos de TI.

Configuración de la Integración

Configurar la integración de Dynatrace con otros sistemas y herramientas utilizadas en la infraestructura de TI del banco, como sistemas de gestión de tiquetes, plataformas de automatización, herramientas de colaboración, etc.

Establecimiento de Métricas y Umbrales de Rendimiento

Definir métricas clave de rendimiento y establecer umbrales de alerta para cada sistema y componente monitoreado, con el fin de detectar y responder rápidamente a cualquier anomalía o evento inesperado.

Pruebas y Validación

Realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que la integración de Dynatrace con la infraestructura de TI del banco funcione correctamente y proporcione la visibilidad y el monitoreo deseados.

Monitoreo Continuo y Ajustes Según sea Necesario

Mantener un monitoreo continuo de la integración para detectar cualquier problema o área de mejora. Realizar ajustes y optimizaciones según sea necesario para garantizar un funcionamiento óptimo.

Documentación y Capacitación

Documentar todos los pasos de integración realizados y proporcionar capacitación al personal de TI del banco sobre cómo utilizar efectivamente Dynatrace para monitorear y gestionar la infraestructura de TI.

Reevaluación de los Umbrales de Alerta

Basándose en el principio de "enfoque en el valor", se recomienda una reevaluación de los umbrales de alertas en Dynatrace. Esto asegura que las alertas se configuren de manera

óptima para identificar eventos que puedan afectar negativamente a los servicios de TI y, por lo tanto, a la experiencia del cliente.

Para que la reevaluación de los umbrales de alertas en Dynatrace que se lleva a cabo sea efectiva se puede realizar lo siguiente:

Recopilación de Datos Históricos

Recolectar datos históricos de rendimiento y eventos de TI de Dynatrace para comprender patrones de comportamiento, picos de actividad y niveles normales de rendimiento.

Identificación de Métricas Clave

Identificar las métricas de rendimiento más críticas para cada sistema y aplicación monitoreada, como el uso de la CPU, la memoria, la latencia de red, el tiempo de respuesta de la aplicación, entre otros.

Análisis de Umbrales Existentes

Revisar los umbrales de alerta existentes en Dynatrace y evaluar su eficacia en la detección de eventos importantes y la minimización de falsas alarmas.

Definición de Criterios de Alerta

Establecer criterios claros para la configuración de umbrales de alerta, teniendo en cuenta los objetivos de rendimiento del negocio, los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y las expectativas del cliente.

Ajuste de Umbrales

Ajustar los umbrales de alerta en Dynatrace según los criterios definidos, asegurándose de que estén configurados para detectar anomalías significativas que puedan impactar negativamente en los servicios de TI y la experiencia del cliente.

Pruebas y Validación

Realizar pruebas de validación para verificar la efectividad de los nuevos umbrales de alerta en la detección de eventos importantes y la reducción de falsas alarmas.

Implementación Gradual

Implementar los nuevos umbrales de alerta de manera gradual, monitoreando de cerca su impacto en el rendimiento del sistema y ajustándolos según sea necesario.

Seguimiento Continuo

Realizar un seguimiento continuo del rendimiento del sistema y la generación de alertas después de implementar los nuevos umbrales, realizando ajustes adicionales si es necesario para optimizar su eficacia.

Cronograma Propuesta de Monitoreo

	📌	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
1		☐ Plan_Propuesta_Modelo_Monitoreo	463 days	1/07/24 15:00	9/04/26 15:00	
2		☐ Planificación	25 days	1/07/24 15:00	5/08/24 15:00	
3		Análisis de propuesta	5 days	1/07/24 15:00	8/07/24 15:00	
4		Sesiones de coordinación con todas áreas involucradas	20 days	8/07/24 15:00	5/08/24 15:00	3
5		☐ Ejecución	373 days	5/08/24 15:00	8/01/26 15:00	
6		☐ Revisión y Optimización de la Configuración de Dynatrace	60 days	5/08/24 15:00	28/10/24 15:00	
7		Análisis de la Configuración Actual de Dynatrace.	10 days	5/08/24 15:00	19/08/24 15:00	4
8		Identificación de Áreas de Mejora.	10 days	19/08/24 15:00	2/09/24 15:00	7
9		Evaluación de Requisitos y Objetivos.	10 days	2/09/24 15:00	16/09/24 15:00	8
10		Optimización de Parámetros.	10 days	16/09/24 15:00	30/09/24 15:00	9
11		Pruebas y Validación.	10 days	30/09/24 15:00	14/10/24 15:00	10
12		Documentación.	5 days	14/10/24 15:00	21/10/24 15:00	11
13		Seguimiento y Ajuste Continuo.	5 days	21/10/24 15:00	28/10/24 15:00	12
14		☐ Capacitación del Personal en el Uso Efectivo de Dynatrace	53 days	28/10/24 15:00	9/01/25 15:00	
15		Diseño del Programa de Capacitación.	10 days	28/10/24 15:00	11/11/24 15:00	13
16		Selección de Métodos de Enseñanza.	2 days	11/11/24 15:00	13/11/24 15:00	15
17		Preparación de Materiales de Capacitación.	5 days	13/11/24 15:00	20/11/24 15:00	16
18		Impartición de Sesiones de Capacitación.	30 days	20/11/24 15:00	1/01/25 15:00	17
19		Evaluación del Aprendizaje.	1 day	1/01/25 15:00	2/01/25 15:00	18
20		Seguimiento y Apoyo Continuo.	5 days	2/01/25 15:00	9/01/25 15:00	19

	🌐	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
21		☐ Integración Completa con la Infraestructura de TI del Banco	160 days	9/01/25 15:00	21/08/25 15:00	
22		Identificación de Sistemas y Componentes de TI.	20 days	9/01/25 15:00	6/02/25 15:00	20
23		Configuración de Sensores y Agentes.	40 days	6/02/25 15:00	3/04/25 15:00	22
24		Despliegue de Dynatrace en Entornos Relevantes.	20 days	3/04/25 15:00	1/05/25 15:00	23
25		Configuración de la Integración.	20 days	1/05/25 15:00	29/05/25 15:00	24
26		Establecimiento de Métricas y Umbrales de Rendimiento.	20 days	29/05/25 15:00	26/06/25 15:00	25
27		Pruebas y Validación.	10 days	26/06/25 15:00	10/07/25 15:00	26
28		Monitoreo Continuo y Ajustes Según sea Necesario.	30 days	10/07/25 15:00	21/08/25 15:00	27
29		☐ Reevaluación de los Umbrales de Alerta	100 days	21/08/25 15:00	8/01/26 15:00	
30		Recopilación de Datos Históricos.	10 days	21/08/25 15:00	4/09/25 15:00	28
31		Identificación de Métricas Clave.	20 days	4/09/25 15:00	2/10/25 15:00	30
31		Semana 49-50: Pruebas y Validación.	10 days	25/12/25 15:00	8/01/26 15:00	33
32		Definición de Criterios de Alerta.	20 days	30/10/25 15:00	27/11/25 15:00	34
33		Ajuste de Umbrales.	20 days	27/11/25 15:00	25/12/25 15:00	32
34		Análisis de Umbrales Existentes.	20 days	2/10/25 15:00	30/10/25 15:00	31
35		☐ Pruebas y Validación	15 days	19/02/26 15:00	12/03/26 15:00	
36		Realizar pruebas integrales para asegurar el funcionamiento correcto de l	10 days	19/02/26 15:00	5/03/26 15:00	42
37		Validar los resultados de las pruebas y realizar ajustes finales si es neces	5 days	5/03/26 15:00	12/03/26 15:00	36
38		☐ Implementación	20 days	12/03/26 15:00	9/04/26 15:00	
39		Semana 22-24: Implementar la solución en producción de manera gradu	20 days	12/03/26 15:00	9/04/26 15:00	37
40		☐ Cierre	30 days	8/01/26 15:00	19/02/26 15:00	
41		☐ Firma de acta de cierre	30 days	8/01/26 15:00	19/02/26 15:00	
42		Implementación Gradual y Seguimiento Continuo.	30 days	8/01/26 15:00	19/02/26 15:00	31

Riesgos

Figura 35

Matriz de Riesgos

Nombre del riesgo	Proceso al que está asociado	Frecuencia con la que puede suceder	Impacto que puede causar	Probabilidad	Impacto	Calificación del riesgo	Nivel del riesgo
Fallo en la recopilación de eventos	Monitoreo de eventos	Sucede una vez por mes	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Probable	Catastrófico	4:5	Alto
Eventos mal clasificados o priorizados	Gestión de eventos	Sucede una vez por mes	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Probable	Catastrófico	4:5	Alto
Detección insuficiente de incidentes y problemas	Gestión de eventos	Sucede una vez por mes	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Probable	Catastrófico	4:5	Alto
Gestión ineficiente de incidentes	Gestión de incidentes	Sucede una vez por trimestre	Interrupción parcial del servicio del servicio, y en horario con demanda media	Ocasional	Menor	3:2	Medio
Problemas subyacentes sin resolver	Gestión de problemas	Sucede una vez por año	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Improbable	Catastrófico	1:5	Medio
Falta de mejora continua en los procesos	Mejora continua del servicio (CSI)	Sucede una vez por trimestre	Interrupción parcial del servicio del servicio, y en horario con demanda media	Ocasional	Menor	3:2	Medio
Capacitación insuficiente del personal	Gestión de recursos humanos	Sucede una vez por trimestre	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Ocasional	Catastrófico	3:5	Alto
Falta de implementación de medidas correctivas.	Gestión de cambios	Sucede una vez por semestre	Interrupción parcial del servicio del servicio, y en horario con demanda media	Posible	Menor	2:2	Bajo
Falta de alineación con ITIL V4	Gestión de calidad del servicio	Sucede una vez por trimestre	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Ocasional	Catastrófico	3:5	Alto
Falla en la implementación de medidas correctivas	Gestión de cambios	Sucede una vez por trimestre	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Ocasional	Catastrófico	3:5	Alto
Falta de métricas de rendimiento	Monitoreo de eventos	Sucede una vez por mes	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Probable	Catastrófico	4:5	Alto
Inconsistencia en la categorización de eventos	Gestión de eventos	Sucede una vez por trimestre	Interrupción parcial del servicio, y en horario con baja demanda	Ocasional	Insignificante	3:1	Bajo
Ausencia de análisis de tendencia y patrones	Monitoreo de eventos	Sucede varias veces en un mes	Interrupción parcial del servicio, y en horario con demanda alta	Frecuente	Moderado	5:3	Alto
Demora en la resolución de incidentes	Gestión de incidentes	Sucede una vez por año	Interrupción total del servicio, y en horario con demanda alta	Improbable	Catastrófico	1:5	Medio
Incumplimiento de políticas de cambio	Gestión de cambios	Sucede una vez por año	Interrupción parcial del servicio, y en horario con baja demanda	Improbable	Insignificante	1:1	Bajo
Ruptura de la comunicación durante cambios	Gestión de cambios	Sucede una vez por mes	Interrupción parcial del servicio, y en horario con baja demanda	Probable	Insignificante	4:1	Bajo
Incumplimiento de políticas de cambio	Gestión de cambios	Sucede una vez por año	Interrupción parcial del servicio, y en horario con baja demanda	Improbable	Insignificante	1:1	Bajo

Índice de Referencia Bibliográfica

- Hernandez Castellos, & Gomez Dominguez. (2014). *Diseño de un centro de monitoreo y servicios ti para CUVENPETROL S.A. basado en ITIL*. Universidad y Sociedad: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/>
- Valeriany Pinto, & Jibaja Vera. (2013). *Mejora de proceso de gestión de cambios ITIL en IBM del Perú*. [Tesis de Ingeniero en sistemas, Universidad Peruana de las Ciencias Aplicadas].: <http://hdl.handle.net/10757/313031>
- Lona Avila. (2009). *Factores Críticos de Éxito en implementaciones de ITIL en las empresas de la zona Metropolitana de Monterrey*. [Tesis de Maestría en administración de Tecnologías de Información, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/569383>
- Santana, & Rodriguez Calma . (2018). *Mejoramiento en la Gestión de Incidentes y Reducción de Riesgos de la Mesa de Servicios del Banco de Bogota Según Criterios Itil V3 Y Cobit 5*. [Tesis de Ingeniero en sistemas, Universidad Cooperativa de Colombia].: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/13f584a8-e696-4e87-a8c1-4df860065ef0/content>
- Castro Alarcón , & Padilla Velazquez . (2023). *Mejora de Servicio para el Área de Soporte Informático de la Dirección TIC en la Universidad ECCI Bajo las Buenas Prácticas de ITIL®4*. [Tesis N.D. Universidad ECCI].: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/>
- Rivel Villalobos , A. J., & Alvarado Alvarado , S. E. (2015). *Propuesta de Implementación de la Metodología Itil En los Tres Procesos de TI con Menor Grado de Madurez, Para Mejorar los Procedimientos y Calidad de los Servicios del Departamento de TI en Coopeguanacaste R.L*. [Tesis Licenciatura en Ingeniería Informática y Administración de Proyectos TIC. Universidad Estatal a Distancia]. : https://aleph23.uned.ac.cr/media_aleph21/033863DOC1.pdf

- Alpízar Morales , B. J. (2016). *Propuesta de mejora en el proceso de gestión de incidentes basado en ITIL y COBIT*. . [Tesis Licenciatura en Administración de Tecnología de Información. Tecnológico de Costa Rica].:
<https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/11059>
- Montiel Romero , Y. (2016). *Propuesta de mejora para el proceso de gestión de incidentes, basado en el marco de referencia ITIL en Novitec Consultores*. [Tesis Licenciatura en Administración de Tecnología de Información. Tecnológico de Costa Rica].:
<https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/11051>
- Cambronero Castro, & Ordóñez Porras . (2022). *Implementación de una solución tecnológica open source para la gestión de incidentes y peticiones de servicios de la empresa ECOTEL S. A. basados en las mejores prácticas del marco de trabajo ITIL v4*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Latina de Costa Rica]. :
<https://repositorio.ulatina.ac.cr/handle/20.500.12411/2306>
- Arguedas González , A. M. (2021). *Propuesta de una política de manejo de incidentes en el departamento de TI de Industrial Oleaginosas Americanas S.A (INOLOSA)*. . [Tesis Licenciatura en Ingeniería Informática. Universidad Hispanoamericana].:
<http://13.87.204.143/xml>
- Rojas Guerra , M. (2023). *¿Qué significa optimizar y para qué sirve?*. . QDQMEDIA.COM.:
<https://www.qdqmedia.com/blog/que-significa-optimizar#significado>
- SYDLE. (2023). *Optimización de procesos: ¿Qué es y por qué es tan importante para tu negocio?*. . sydle.com. : <https://www.sydle.com/es/blog/que-es-optimizacion-de-procesos-6126ac39b060f57604039a57>
- Fundación Itil. (2019). Itil 4 Edición. Axelos.
- N.D. (2019). *Gestión de eventos: Todo lo que necesitas saber acerca de este proceso de ITIL*. Gb advisors.: <https://www.gb-advisors.com/es/gestion-de-eventos/>

- Brañas, A. (2023). *Optimización de la gestión de incidentes con herramientas de BPM*. .
 Qflow.: <https://qflowbpm.com/es/ti/gestion-de-incidentes-bpm/#Introduccion>
- N.D. (N.D.). *La Gestión de Eventos y su Relación con Otras Prácticas de ITIL*. .
<https://www.agrega.com/blog/gestion/la-gestion-de-eventos-y-su-relacion-con-otras-practic-as-de-itol/>: AGREGA.COM.
- N.D. (N.D.). *Monitoreo de infraestructura TI con OpManager Plus*. Manag OpManager Plus.: [https://www.manageengine.com/latam/it-operations-management/monitoreo-de-infraestructura-TIM\)%20es%20el,de%20TI%20de%20una%20organización.](https://www.manageengine.com/latam/it-operations-management/monitoreo-de-infraestructura-TIM)%20es%20el,de%20TI%20de%20una%20organización.)
- Zendesk. (2024). *Mejora continua de procesos: 7 pasos recomendados por ITIL V4*. .
 Zendesk.com.mx.: <https://www.zendesk.com.mx/blog/mejora-continua-procesos/>
- ITE Soluciones Desruptivas. (2023). *Optimización de procesos de TI: 5 consejos prácticos para CIO's*. . LinkedIn.com. : <https://es.linkedin.com/pulse/optimización-de-procesos-ti-5-consejos-prácticos-para>
- Otero Ortega, A. (2018). *Enfoques de la Investigación*. ResearchGate:
https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- Vasquez Hidalgo, I. (N.D.). *Tipos de Estudio y Métodos de Investigación*. Gestipolis.com:
<https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/05/Tipos-de-estudio-y-métodos-de-investigación.pdf>
- Sánchez Kohn, P. (2024). *Métodos de investigación: Qué son y cómo elegirlos*. Question Pro:
<https://www.questionpro.com/blog/es/metodos-de-investigacion/#:~:text=Los%20métodos%20de%20investigación%20son%20las%20estrategias%2C%20procesos%20o%20técnicas,mejor%20entendimiento%20sobre%20algún%20tema.>

Cabrera Mendez, M. (2010). *Introducción a las fuentes de información*. Universidad

Politecnica de Valencia:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7580/introduccion%20a%20las%20fuentes%20de%20informaci3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Villasís-Keever, M., & Miranda-Navales, M. (2016). *El protocolo de investigación IV: las variables de estudio*. . Rev Alerg Mex. :

<https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/199/350#:~:text=Las%20variables%20en%20un%20estudio%20de%20investigaci3n%20son%20todo%20aquello,est3n%20especificadas%20en%20los%20objetivos>.

Parra, A. (2024). *Cuáles son los tipos de variables en una investigación*. QuestionPro:

<https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-variables-en-una-investigacion/>

Matinez Godinez, V. L. (2013). *Métodos, técnicas e instrumentos de investigación*. N.D.:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36745474/Metodos_tecnicas_e_instrumentos_de_investigacion_1-libre.pdf?1424739366=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMetodos_tecnicas_e_instrumentos_de_inves.pdf&Expires=1706995643&Signature=a~jeDrkj9y

Bantu Group. (2020). *Las 6 etapas del procesamiento y análisis de datos*. Bantu Group:

<https://www.bantugroup.com/blog/etapas-del-procesamiento-y-analisis-de-datos>

Editorial Etecé. (2021). *Métodos de investigación*. Cocepto: <https://concepto.de/metodos-de-investigacion/>

Marco Teórico. (2024). *Tipos de métodos (inductivo, deductivo, analítico, sintético, comparativo, dialéctico, entre otros)*. Marco Teórico:

[https://www.marcoteorico.com/curso/11/fundamentos-de-investigacion/173/tipos-de-metodos-\(inductivo,-deductivo,-analitico,-sintetico,-comparativo,-dialectico,-entre-otros\)-](https://www.marcoteorico.com/curso/11/fundamentos-de-investigacion/173/tipos-de-metodos-(inductivo,-deductivo,-analitico,-sintetico,-comparativo,-dialectico,-entre-otros)-)

Ortega, K. (2023). *Saint Leo University*. Tipos de análisis de datos: ¿cuántos hay y cuáles son?: <https://worldcampus.saintleo.edu/noticias/cuantos-tipos-de-analisis-de-datos-hay-cuales-son-los-tipos-de-analisis-de-datos#:~:text=Existen%20cinco%20tipos%20de%20análisis,de%20diagnóstico%2C%20predictivo%20y%20prescriptivo.>

Molina López, J. M., & García Herrero, J. (2006). *Universidad Carlis III de Madrid*.

Técnicas de análisis de datos:

http://matema.ujaen.es/jnavas/web_recursos/archivos/weka%20master%20recursos%20naturales/apuntesAD.pdf

Dynatrace University. (2024). *Aprendizaje bajo demanda*. Dynatrace:

<https://university.dynatrace.com/ondemand?content=content-explorer&ce.page=1&ce.sort=updatedAt>

Apéndices

Apéndice A: Ficha documental



Universidad Central
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Licenciatura en Ingeniería Informática con Énfasis en Gerencia Informática

Estudiante:

Dafni Mariel González Carranza

Fecha:

Ficha Documental								
	Libro	Guía	Manual	Normativa	Base de Datos	Biblioteca	Tesis	Otro
Tipo								

Fuente

Título

Resumen

Apéndice B: Ficha de Registro



Universidad Central
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Licenciatura en Ingeniería Informática con Énfasis en Gerencia Informática

Objetivo: Capturar de manera sistemática y estructurada la información relevante relacionada con las actividades de monitoreo.

Indicaciones:

La información contenida en esta ficha de registro es propiedad del Banco de Costa Rica y está destinada únicamente para uso interno. Queda prohibida su divulgación o distribución sin autorización previa. Esta información está siendo recopilada con fines académicos y será utilizada exclusivamente para el análisis y estudio de la gestión de servicios de TI en el contexto bancario. Se solicita a los observadores y personal involucrado tratarla con la debida discreción y evitar su divulgación no autorizada.

Estudiante:

Dafni Mariel González
Carranza

Fecha:

--	--

Ficha de Registro

Descripción del Evento o Incidente:

	Baja	Media	Alta
Severidad			

Impacto:	
----------	--

Acciones Tomadas	
------------------	--

Tiempo de resolución	
----------------------	--

Indicaciones sobre personas que atienden el incidente

Flujos y canales de comunicación utilizados	
---	--

Observaciones

Apéndice C: Cuestionario

Herramienta de Monitoreo



En este formulario encontrará preguntas referentes al monitoreo de TI actualmente en el Banco de Costa Rica

1. ¿Qué herramientas de monitoreo utiliza actualmente el Banco de Costa Rica en el área de tecnología? *

- Dynatrace
- Solar Winds
- ManageEngine
- Centinel

2. ¿Cómo calificaría la satisfacción del personal con respecto a las herramientas de monitoreo utilizadas? *

- Muy Satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy Insatisfecho

3. ¿Cómo calificaría la efectividad de la herramienta de monitoreo actual? *

- Muy Efectiva
- Efectiva
- Neutral
- Poco Efectiva
- Nada Efectiva

4. ¿Qué aspectos de la infraestructura de TI son monitoreados por estas herramientas? *

- Redes
- Servidores
- Aplicaciones
- Base de Datos
- Otros

5. ¿Cuál es el alcance geográfico del monitoreo? *

- Local
- Regional
- Nacional
- Internacional

6. ¿Cómo se realiza la cobertura de monitoreo para asegurar la disponibilidad y el rendimiento de los servicios de TI? *

- Automática
- Semiautomática
- Manual

7. ¿Cómo se gestionan las alertas generadas por las herramientas de monitoreo? *

- Automáticamente
- Por personal Especializado
- Otra

8. ¿Qué canales de comunicación se utilizan para las notificaciones de alertas?
Pregunta *

- Correo Electrónico
- Mensajes de texto
- Mensajería Interna
- Llamada
- Otro

9. ¿Cuánto personal está involucrado en la gestión y operación de las herramientas de monitoreo?
Pregunta *

- Menos de 5
- Entre 5 y 10
- Más de 10

10. ¿Se proporciona capacitación regular al personal sobre el uso y la administración de estas herramientas? *

- Sí
- No

11. ¿Cómo se asegura la actualización y el mantenimiento de las habilidades del personal en relación con las herramientas de monitoreo? *

- Autoaprendizaje
- Cursos de capacitación
- Se comparte aprendizaje entre compañeros
- Otros

12. ¿Las herramientas de monitoreo están integradas con otros sistemas de gestión de TI? *

- Sí
- No

13. ¿Cómo se realiza esta integración?
*

- Automáticamente
- Manual
- No Aplica

14. ¿Cuáles son los principales desafíos enfrentados con las herramientas de monitoreo actuales? *

- Falta de Funcionalidades
- Complejidad de Uso
- Costo
- Otro

15. ¿Se han identificado oportunidades de mejora en el monitoreo de TI? *

- Si
- No

16. ¿Con qué frecuencia se realizan actualizaciones o mejoras en la herramienta de monitoreo? *

- Regularmente (cada mes o menos)
- Ocasionalmente (cada 3-6 meses)
- Raramente (cada año o más)
- No estoy seguro

17. ¿Se realiza algún tipo de seguimiento o análisis de tendencias basado en los datos recopilados por la herramienta de monitoreo? *

- Si, Regularmente
- Ocasionalmente
- No

18. ¿La herramienta de monitoreo proporciona informes o métricas sobre el rendimiento y la disponibilidad de los sistemas de TI? *

- Si, Regularmente
- Ocasionalmente
- No

19. ¿Cómo calificaría la facilidad de uso de la interfaz de usuario de la herramienta de monitoreo? *

- Muy Fácil
- Fácil
- Neutral
- Difícil
- Muy Difícil

20. ¿Se han considerado o utilizado herramientas de monitoreo alternativas en el pasado? *

- Sí, Se consideraron
- No, nunca se consideraron
- Sí, pero se descartaron
- No estoy seguro

