



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA INFORMÁTICA, CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

**MODELO DE MADUREZ DE LOS SISTEMAS DE
INFORMACIÓN PARA LA COOPERATIVA YUYAY
LIMITADA DEL CANTÓN CAÑAR**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTOR: ROSA ALEXANDRA PALCHIZACA CHIMBORAZO

DIRECTOR: ING. CRISTHIAN HUMBERTO FLORES URGILÉS.

CAÑAR - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA INFORMÁTICA, CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

MODELO DE MADUREZ DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
PARA LA COOPERATIVA YUYAY LIMITADA DEL CANTÓN
CAÑAR

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTOR: ROSA ALEXANDRA PALCHIZACA CHIMBORAZO

DIRECTOR: ING. CRISTHIAN HUMBERTO FLORES URGILÉS.

CAÑAR - ECUADOR

2024

PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DEDICATORIA

A Dios por permitir llegar hasta este ciclo de mi formación profesional que me ayudo a aprender de mis errores y a corregirlos, a mis padres y hermana por el apoyo y esfuerzo brindado día a día en mi carrera universitaria, por ser la razón de mi vida, inspiración de seguir adelante Por último, dedico a toda mi familia en general por sus valiosos consejos, oraciones y estima.

AGRADECIMIENTO

A MIS PADRES

“Un agradecimiento especial a mis padres Segundo Palchizaca y Rosa Chimborazo cuyo amor incondicional, apoyo constante y sacrificio han sido fundamentales en cada etapa de mi vida.

Gracias por su confianza en mí, por su paciencia y por ser mi mayor fuente de motivación y fortaleza. Sin su guía y ejemplo, alcanzar este logro no habría sido posible. Este trabajo es tanto mío como suyo, y les dedico cada esfuerzo y logro conseguido”

A mi hermana por apoyarme de forma incondicional, Gracias por estar siempre a mi lado, brindándome su cariño, compañía y palabras de aliento han sido invaluableles durante este proceso.

A MI TUTOR

“ING. CRISTHIAN FLORES URGILES. MGS docente de la formación, director de mi trabajo de titulación por el tiempo asignado a mi persona por su gran apoyo sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia no lo hubiese logrado tan fácil. Usted formó una parte importante de esta historia con sus aportes profesionales que lo caracterizan. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, y por sus orientaciones”

A LOS DOCENTES

“A todos los catedráticos de la Facultad de Sistemas que transmitieron su conocimiento oportuno durante todos estos años de estudio. Su pasión por la enseñanza y su dedicación han sido fundamentales para mi crecimiento académico. Agradezco especialmente su paciencia, su disposición para resolver mis dudas y su constante motivación para que siempre busque la excelencia. Gracias por compartir sus conocimientos de manera profesional, por su dedicación perseverancia y tolerancia.”

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el Est. Rosa Alexandra Palchizaca Chimborazo, bajo mi supervisión.

Ing. Cristhian Flores Urgilés, MGS.

DIRECTOR DEL TRABAJO INVESTIGATIVO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

DECLARACIÓN Y AUTORÍA

Yo, **Rosa Alexandra Palchizaca Chimborazo** portador de la cédula de ciudadanía N.º 0350169900 Declaro ser el autor de la obra: **“Modelo de madurez de los sistemas de información para la Cooperativa Yuyay Ltda del cantón Cañar, mediante COBIT 2019”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto.

Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Rosa Alexandra Palchizaca Chimborazo

C.I: 0350169900

RESPONSABILIDAD

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Católica de Cuenca extensión Cañar”.

Rosa Alexandra Palchizaca Chimborazo

C.I: 0350169900

APROBACION DE TRIBUNAL DE GRADO

El tribunal designado por el honorable consejo directivo de la Universidad Católica de Cuenca Extensión Cañar, Facultad de Ingeniería en Sistemas de Información instalado para receptor la sustentación del trabajo final de investigación con el tema: “Modelo de madurez de los sistemas de información para la Cooperativa Yuyay Ltda. del cantón Cañar, mediante COBIT 2019”, transcurrido el tiempo reglamentario procede a consignar la calificación de (_____/100).

Cañar, _____ de _____ del 2024

PRESIDENTE

DIRECTOR

DELEGAGO

SECRETARIO

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo desarrollar un modelo de madurez de los sistemas de información para la Cooperativa Yuyay Ltda., del cantón Cañar, basado en el marco de COBIT 2019. A través de este modelo, se busca evaluar y mejorar la gestión de TI, alineando sus procesos con los objetivos estratégicos de la cooperativa. Los objetivos específicos incluyen: realizar un estudio teórico sobre los modelos de madurez y COBIT 2019; evaluar el nivel de madurez actual de los sistemas de información de la cooperativa, y diseñar un modelo de madurez adaptado a sus necesidades y requerimientos. La metodología empleada en el estudio es de enfoque cuantitativo y descriptivo. Se aplicaron encuestas al personal de TI y se realizó una revisión documental para analizar los procesos actuales de la cooperativa en términos de tecnología de la información. Posteriormente, se evaluaron los resultados utilizando las prácticas recomendadas por COBIT 2019. La implementación de este modelo permitirá mejorar la eficiencia operativa, la seguridad de la información y el cumplimiento normativo, contribuyendo al desarrollo sostenible y competitivo de la cooperativa.

Palabras Clave: modelo de madurez, COBIT 2019, gestión de TI, sistemas.

APROBACION DE TRIBUNAL DE GRADO	VI
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I.....	XII
1. Planteamiento del problema	XII
1.1. Formulación del problema.....	XII
1.2. Antecedentes de la Investigación	XIII
1.3. Justificación de la investigación	XVI
1.4. Objetivos	XVI
1.4.1. Objetivo General	XVI
1.4.2. Objetivos Específicos.....	XVII
1.5. Limitaciones.....	XVII
1.6. Delimitaciones.....	XVII
CAPÍTULO II	XVIII
MARCO TEÓRICO	XVIII
2.1. Sistemas de Información (SI).....	XVIII
2.1.1. Importancia de los SI en las organizaciones	XVIII
2.2. Gobierno de TI	XIX
2.2.1. Componentes Clave del Gobierno de TI.....	XIX
2.3. Madurez de los Sistemas de Información	XX
2.3.1. Modelos de Madurez de SI.....	XX
2.3.1.1. CMMI.....	XXI
2.3.1.2. ISO/IEC 27001.....	XXIII
2.3.1.3. COBIT 2019	XXVI
2.3.3. Tabla comparativa de los modelos de madurez de los sistemas de información	XXX
CAPÍTULO III.....	XXXIII
3.1. Enfoque de la investigación	XXXIII
3.2. Nivel de la investigación.....	XXXIII
3.3. Población y muestra	XXXIII
La población objetivo de la investigación será el gerente de la COAC “Yuyay” Ltda. y el personal del departamento de informática.	XXXIII
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección.....	XXXIII
3.5. Tratamiento de la información	XXXIV
3.6. Resultados	XXXIV
3.7. Análisis de la encuesta.....	XXXVI
CAPÍTULO IV	XLVIII

4.1. Fase 1 Alcance y Objetivos	XLIX
4.1.1. Definición del Alcance	XLIX
4.1.2. Objetivos del Proyecto	XLIX
4.1.3. Formación del Equipo de Trabajo	L
4.2. Fase 2 Evaluación de la situación actual de la COAC. Yuyay Ltda.	LII
4.2.1. Recolección de Información	LII
4.2.2. Análisis de procesos y sistemas	LII
4.2.3. Identificación de brechas y oportunidades	LVI
4.3. Fase 3. Creación del Modelo de Madurez de Sistemas de Información	LX
4.3.1. Definición de Niveles de Madurez	LX
4.3.2. Dominios del modelo YUYAY MMSI	LXI
4.3.2. Asignación de Objetivos y Métricas	LXIII
4.3.2.1. Objetivos Estratégicos	LXIII
4.3.2.2. Métricas Clave de Rendimiento	LXV
4.3.3. Diseño del Plan de Acción	69
4.4. Fase 4. Implementación del Plan de Acción	72
4.4.1. Capacitación y Comunicación	75
4.4.2. Monitoreo y Control	78
4.5. Evaluación y Mejora Continua	81
4.5.1. Evaluación del Progreso	81
4.5.2. Documentación y reportes	82
4.5.3. Revisión y Actualización del Modelo	83
Conclusiones	84
Recomendaciones	85
Referencias	86

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Niveles de Madurez del CMMI. Fuente: (INNEVO, 2024)	XXIII
Ilustración 2. Dominios COBIT 2019. Fuente: (ISACA, 2018, pág. 12)	XXVII
Ilustración 3. Niveles de capacidad de procesos. Fuente: (ISACA, 2018, pág. 20)	XXIX
Ilustración 4 Recursos de TI actuales.....	XXXVI
Ilustración 5 Frecuencia se actualizan o revisan los recursos de TI	XXXVII
Ilustración 6 Necesitan mejoras en términos de infraestructura.....	XXXVIII
Ilustración 7 Políticas y procedimientos para gestión de TI. Fuente: Autoría Propia.	XXXIX
Ilustración 8. Frecuencia de revisión y actualización de políticas. Fuente: Autoría Propia	XL
Ilustración 9 Gestión de TI considera que necesitan mejoras.....	XLI
Ilustración 10 Nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI.	XLII
Ilustración 11 Capacitación considera más necesaria para su desarrollo profesional en TI.....	XLIII
Ilustración 12 Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI.....	XLIV
Ilustración 13 Métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI.....	XLV
Ilustración 14. Calificación de los objetivos y capacidades bajo COBIT 2019. Fuente: Autoría Propia	LIV
Ilustración 15. Importancia de los objetivos de gobernanza y gestión. Fuente: Autoría Propia	LVI
Ilustración 16. Niveles de madurez del modelo MMSI. Fuente: Autoría Propia	LXI

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dominios de la norma ISO/IEC 27001:2013. Fuente: (Peñañiel, 2022)	XXV
Tabla 2. Niveles de Capacidad y Madurez COBIT. Fuente: Autoría Propia	XXVIII
Tabla 3. Tabla comparativa de los modelos de madurez de los S.I. Fuente: Autoría Propia.....	XXX
Tabla 4. Roles y Responsabilidades. Fuente: Autoría Propia.....	LI
Tabla 5. Procesos de la COAC Yuyay Ltda. Fuente: Autoría Propia	LVII
Tabla 6. Dominios y subdominios del modelo MMSI. Fuente: Autoría Propia.....	LXIII
Tabla 7. Diseño de plan de acción. Fuente: Autoría Propia.	69

INTRODUCCIÓN

A continuación, se realiza una breve descripción de los capítulos presentados en el documento:

Capítulo I: Abarca la explicación del problema de investigación, antecedentes, objetivos (general, específicos), limitaciones y delimitaciones.

Capítulo II: Contiene el marco teórico, donde se desarrollan los conceptos clave relacionados con los sistemas de información y la ciberseguridad, así como la aplicación del marco COBIT 2019 en la gestión de TI. Además, se incluye un análisis del marco legal y normativo que regula la seguridad de la información y su relación con el entorno organizacional.

Capítulo III: Marco Metodológico, se describe la metodología que se implementó, la cual es un enfoque híbrido que combina características de las metodologías en cascada y ágiles. Este enfoque híbrido se elige porque proporciona una ventaja dual: permite una planificación detallada y estructurada, mientras que ofrece la flexibilidad necesaria para adaptarse a los cambios y necesidades que puedan surgir durante el transcurso del proyecto. Además, se utilizó una encuesta para determinar la situación actual de la cooperativa, y determinar el estado de la gestión y gobernanza de TI.

Capítulo IV: En este capítulo se describe detalladamente la implementación del Modelo de Madurez de Sistemas de Información (MMSI) en la cooperativa Yuyay Ltda. El propósito de esta sección es proporcionar una visión clara y estructurada de cómo se llevará a cabo la puesta en práctica del modelo, desde la preparación inicial hasta la finalización de las actividades planificadas. El modelo fue diseñado para mejorar la eficiencia operativa, aumentar la seguridad de la información y asegurar el cumplimiento normativo, alineando los sistemas de TI con los objetivos estratégicos de la cooperativa.

CAPÍTULO I

1. Planteamiento del problema

Muchas organizaciones hoy en día, depende en gran medida de sus Sistemas de Información (SI) para funcionar de manera eficiente. Sin embargo, el estado de madurez de estos sistemas, su eficacia y alineamiento, suele ser un aspecto poco claro. En este sentido, surge la necesidad de evaluar la madurez de los SI de la Cooperativa de Ahorro y Crédito (COAC¹) Yuyay Ltda. Para ello, se propone utilizar el modelo COBIT 2019. COBIT es un marco de referencia reconocido internacionalmente que proporciona un conjunto de herramientas y recursos para el gobierno y la gestión de la tecnología de la información. Al implementar COBIT 2019, la cooperativa podrá diagnosticar el estado actual de sus sistemas, identificar áreas donde existan brechas o debilidades, y definir planes de acción para mejorar su funcionamiento y garantizar su alineamiento con los objetivos estratégicos.

Una vez obtenido este modelo mediante COBIT 2019, se espera un impacto significativo en diversos aspectos clave de la operación de la cooperativa, Cómo la adopción de un enfoque estructurado y sistemático para la gestión de los SI² traerá beneficios tangibles y estratégicos para la cooperativa Yuyay Ltda., permitiéndole posicionarse de manera más competitiva en el mercado y mejorar su capacidad para cumplir con las demandas de sus socios y clientes en un entorno empresarial cada vez más digitalizado y exigente.

1.1. Formulación del problema

En el contexto de las cooperativas, la adecuada gestión y gobernanza de los sistemas de información es fundamental para asegurar la eficiencia operativa y la alineación estratégica con los objetivos organizacionales. La cooperativa Yuyay Ltda. del cantón Cañar enfrenta el desafío de optimizar sus procesos tecnológicos y de información para mejorar su competitividad y capacidad de respuesta en el mercado. Dada la complejidad

¹ Cooperativa de Ahorro y Crédito

² Sistema de Información

de este entorno, se hace necesario adoptar un marco de referencia robusto que permita evaluar y mejorar continuamente la madurez de sus sistemas de información. COBIT 2019, como marco globalmente reconocido, ofrece las directrices y herramientas necesarias para este propósito. En este contexto, la investigación se centra en la siguiente interrogante:

¿Cómo puede implementarse el marco de referencia COBIT 2019 para desarrollar y validar un modelo de madurez de los sistemas de información que mejore la gobernanza y gestión TI en la cooperativa Yuyay Ltda. del cantón Cañar, y cuáles son los impactos esperados en la eficiencia y efectividad organizacional?

1.2. Antecedentes de la Investigación

Existen estudios similares realizados por diferentes autores las cuales se describen a continuación:

Es así, un estudio realizado en la universidad Pontificia Universidad Católica del Ecuador por Obando (2021) describe la aplicación del Modelo de Madurez de COBIT 2019 en una institución financiera para evaluar y mejorar la gestión de sus sistemas de información. Se analizan los diferentes niveles de madurez y se proponen acciones para avanzar hacia niveles más altos.

Este documento será tomado como referencia para establecer la metodología que se empleará en la construcción de un modelo de madurez de TI³ como una herramienta fundamental para optimizar los procesos y recursos en las empresas. Se enfoca en destacar que el uso adecuado del tiempo y el dinero es crucial en cualquier organización, y el diseño de niveles de madurez.

³ Tecnologías de la Información

Un estudio realizado por Fuentes (2018), denominado “Propuesta de método basado en COBIT 2019, para la evaluación de procesos tecnológicos en la municipalidad de Carrillo”, plantea que una necesidad básica de toda empresa es entender el estado de sus propios sistemas de TI y decidir qué nivel de administración y control debe proporcionar. El modelo de madurez para la administración y el control de los procesos de TI, se basa en un método de evaluación de la organización, de tal forma que se pueda evaluar a sí misma desde un nivel de no-existente (0) hasta un nivel de optimizado (5).

Tomado en referencia, este documento podría ser utilizado como fuente de información y guía para la cooperativa de Ahorro y Crédito “Yuyay” Ltda., ya que podrá evaluar y mejorar su gestión de TI. Podría ser citado en investigaciones académicas relacionadas con la administración de TI, en informes profesionales sobre buenas prácticas de gobierno de TI, o incluso podría ser utilizado como base para el desarrollo de políticas y estrategias de TI en otras organizaciones similares.

Un estudio similar realizado por Páez (2018), tiene como objetivo principal Diseñar un Modelo de Gestión Basado para Incrementar la Productividad de los Procesos de TI en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra (GAD-I), que contribuya con la mejora en la prestación de servicios a sus usuarios internos. Para describir todos los procesos que intervienen en el Modelo de Gestión propuesto, se usó la metodología descriptiva cualitativa donde se analizan los requerimientos institucionales en función a objetivos y tipos de servicio.

Este estudio podría ser utilizado como referencia en investigaciones relacionadas con la gestión de TI en entidades gubernamentales locales, así como en la planificación y desarrollo de estrategias de mejora de procesos en organizaciones similares. Además, podría servir como un punto de partida para adaptar y aplicar las prácticas propuestas a

contextos similares, ayudando así a mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios públicos ofrecidos.

El trabajo investigativo se fundamenta en evaluar el nivel de madurez en la gestión de incidentes tecnológicos y de información del departamento de TI del Gobierno Provincial de Esmeraldas mediante la aplicación de un marco de trabajo para una mejora continua del proceso. Para ello se empleará una metodología de tipo mixta cualitativa y cuantitativa; los estudios cualitativos están enfocados en determinar las características del objeto de estudio. Por otro lado, los estudios cuantitativos son aquellos que se expresan en función de cantidades para establecer niveles y tendencias de comportamiento. Como instrumento se utilizó la entrevista aplicada a los directivos y jefes del departamento de TI del GADPE⁴, de igual forma se empleó una ficha de observación en la misma área que consistió en una lista de chequeo elaborada en base al proceso DSS02 con el propósito de caracterizar el proceso y efectuar comparación entre los objetivos propuestos por TI y las métricas establecidas por COBIT 2019.

El documento podría ser utilizado como referencia en investigaciones relacionadas con la gestión de incidentes tecnológicos e de información en el sector gubernamental, así como en la implementación de mejoras continuas en los procesos de TI.

El modelo de madurez para la administración y el control de los procesos de TI (COBIT, 2018), se basa en un método de evaluación de la organización, de tal forma que se pueda evaluar a sí misma desde un nivel de no-existente (0) hasta un nivel de optimizado (5). Este enfoque se deriva del modelo de madurez que el Software Engineering Institute definió para la madurez de la capacidad del desarrollo de software.

⁴ Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas

Este documento sería tomado como una referencia clave para aquellos que buscan comprender y aplicar el modelo de madurez COBIT en la gestión de TI de sus organizaciones, así como para aquellos interesados en la relación entre el modelo de madurez de COBIT y otros marcos de referencia en el campo de la tecnología y el desarrollo de software.

1.3. Justificación de la investigación

La aplicación de un modelo de madurez permite una evaluación sistemática y detallada de los procesos actuales de TI dentro de la cooperativa. Al identificar las áreas que necesitan mejoras y fortalecer la gestión de los sistemas de información, la organización puede optimizar sus recursos, mejorar la eficiencia operacional y reducir costos. Esto es particularmente crucial en entornos competitivos donde la eficacia tecnológica puede traducirse en ventajas competitivas significativas.

COBIT 2019 ofrece un marco robusto para alinear los procesos de TI con los objetivos estratégicos de la organización. Es por ello que, el diseñar este modelo como propuesta asegurará que cada actividad de TI contribuya directamente a los objetivos empresariales, facilitando una mejor toma de decisiones y una planificación estratégica más efectiva. Además, con el modelo de madurez, la cooperativa puede establecer una base sólida para el crecimiento sostenido. La escalabilidad de los sistemas de información se vuelve manejable y eficiente, permitiendo que la cooperativa se adapte rápidamente a cambios en el entorno de mercado o a la expansión de sus operaciones.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un modelo de madurez de los sistemas de información para la cooperativa Yuyay Ltda. del cantón Cañar utilizando la metodología COBIT 2019.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio teórico sobre los modelos de madurez de ciberseguridad y COBIT 2019.
- Evaluar el nivel de madurez actual de los sistemas de información de la cooperativa Yuyay Ltda. en el área de TI mediante COBIT 2019.
- Diseñar el modelo de madurez a partir de los requerimientos identificados para la mejora de los sistemas de información en la COAC Yuyay Ltda.

1.5. Limitaciones

- Falta de compromiso de las partes interesadas.
- El presente trabajo se basará en el marco de referencia COBIT 2019, lo que significa que se considerarán los dominios y procesos cubiertos por este marco.
- Tiempo de 3 meses para la realización del trabajo de titulación.
- La evaluación dependerá de la disponibilidad y confiabilidad de los datos proporcionados por la COAC Yuyay Ltda. La falta de datos completos o precisos podría afectar la precisión de los resultados.

1.6. Delimitaciones

- Se centrará en la evaluación de la madurez de los sistemas de información de la COAC Yuyay Ltda., excluyendo otros aspectos de la organización, como su cultura, estrategia o procesos de negocio.
- La evaluación se centrará en la COAC Yuyay Ltda., ubicada en el cantón Cañar, Ecuador. Los resultados de la evaluación podrían no ser generalizables a otras cooperativas o instituciones en diferentes contextos.
- La evaluación se realizará en un momento específico, sin considerar los cambios futuros en los sistemas de información o en la organización.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Sistemas de Información (SI)

De acuerdo con Collins et al. (2021), la seguridad de la información se refiere a la protección de datos y sistemas frente a accesos no autorizados, uso indebido, divulgación, interrupción, modificación o destrucción, garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad:

- **Confidencialidad:** Asegura que la información es accesible solo para aquellos autorizados a tener acceso. Se protege la privacidad y la información sensible de ser accedida por actores no autorizados.
- **Integridad:** Garantiza que la información es precisa y completa, y que no ha sido alterada inapropiadamente, ya sea accidental o intencionalmente. La integridad mantiene la exactitud y la totalidad de los datos a lo largo de su ciclo de vida.
- **Disponibilidad:** Asegura que la información y los recursos asociados están disponibles para los usuarios autorizados cuando se necesiten. Esto implica la gestión adecuada de los sistemas de hardware y software, así como de las infraestructuras de red y los procedimientos de respaldo y recuperación

2.1.1. Importancia de los SI en las organizaciones

Los SI desempeñan un papel crucial en las diferentes organizaciones. Su importancia se ha magnificado con el crecimiento de la economía digital, donde la eficiencia, la innovación y la capacidad de tomar decisiones basadas en datos son fundamentales para el éxito competitivo. Ayudando a automatizar y optimizar los

procesos de negocio reduciendo errores, mejorando la eficiencia y acelerando las operaciones. Esto se traduce en costos operativos más bajos y una mayor productividad.

Además, proporcionan una base sólida para la toma de decisiones mediante la recopilación, almacenamiento y análisis de datos. Los directivos pueden utilizar estos datos para generar informes, prever tendencias y hacer proyecciones precisas que son cruciales para la planificación estratégica (Campbell & Masser, 2020).

2.2. Gobierno de TI

El Gobierno de Tecnologías de la Información (TI) se refiere al conjunto de políticas, procesos y estructuras utilizadas para dirigir y controlar las actividades de TI de una organización con el objetivo de lograr sus metas de negocio. Es un aspecto fundamental para garantizar que la inversión en TI se alinee con los objetivos estratégicos de la empresa y que los recursos se gestionen de manera eficiente y responsable (Mera Troncoso & Parra Sanabria, 2023).

2.2.1. Componentes Clave del Gobierno de TI

1. **Estrategia y Alineación:** Definir cómo las inversiones y actividades de TI respaldan los objetivos estratégicos del negocio. Esto incluye la planificación a largo plazo de sistemas y tecnologías que promuevan la innovación y el crecimiento empresarial.
2. **Gestión del Valor:** Se asegura de que las inversiones en TI generen un valor empresarial máximo, evaluando regularmente el retorno de la inversión (ROI), la efectividad y la eficiencia de las soluciones de TI implementadas.
3. **Gestión del Riesgo:** Identifica, evalúa y gestiona los riesgos asociados con la TI, incluidos los riesgos cibernéticos, de privacidad, operativos y de

cumplimiento. Esto ayuda a proteger los activos de la empresa ya garantizar la continuidad del negocio.

4. **Gestión de Recursos:** Incluye la administración eficiente de los recursos de TI, como el hardware, software, datos y, sobre todo, el talento humano necesario para operar y mejorar los sistemas de TI.
5. **Medición del Desempeño:** Utiliza métricas y puntos de referencia para evaluar el rendimiento de las iniciativas de TI. Esto incluye el seguimiento de indicadores clave de rendimiento (KPI) para asegurar que los proyectos de TI se entreguen a tiempo, dentro del presupuesto y con los beneficios esperados (Fernandez, 2020) (Aasi, Rusu, & Vieru, 2017).

2.3. Madurez de los Sistemas de Información

La madurez de los SI se refiere al nivel de desarrollo y eficacia con el que un sistema cumple con los objetivos para los que fue diseñado y a su capacidad para adaptarse a las necesidades cambiantes de la organización. En otras palabras, es una medida de la capacidad de un SI para apoyar y mejorar los procesos de negocio de una organización.

La madurez de los SI es un factor importante para el éxito de una organización. Al invertir en la madurez de sus SI, una organización puede mejorar su eficiencia, productividad, toma de decisiones, satisfacción del cliente y ventaja competitiva (Díaz-Pinzón, V, & Moreno, 2022).

2.3.1. Modelos de Madurez de SI

Los modelos de madurez de sistemas de información (SI) son marcos teóricos que ayudan a las organizaciones a evaluar el desarrollo y la eficacia de sus sistemas y prácticas de TI, así como a guiar la mejora continua de sus procesos tecnológicos. Estos

modelos proporcionan un conjunto estructurado de niveles o etapas, cada una de las cuales representa una capacidad creciente de la organización para gestionar y utilizar sus sistemas de información de manera efectiva (Sánchez, Duran, Valencia, Jaimes, & González, 2023).

De acuerdo con Villalba & Donaldo (2022), los modelos de madurez de sistemas de información, tienen como propósito ayudar a las organizaciones a diagnosticar las capacidades actuales; identificar áreas de mejora; establecer prioridades de inversión; fomentar una cultura de mejora continua .

2.3.1.1. CMMI

CMMI, Capability Maturity Model Integration, es un modelo ampliamente reconocido para la evaluación y mejora de procesos en el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software. Este modelo no se enfoca específicamente en la ciberseguridad, pero sí incluye prácticas y directrices que pueden contribuir significativamente a fortalecer la postura de seguridad de una organización (ISACA, 2023).

Este modelo resulta beneficioso para organizaciones de diferentes tamaños, aunque se debe tomar en cuenta que la implementación requiere un compromiso de tiempo y recursos. Contribuyendo de mejor manera a establecer procesos estandarizados para el desarrollo y mantenimiento de software; aumentando la confianza de las partes interesadas; mejorando la comunicación y colaboración entre equipos dentro de la organización, lo que puede ayudar a detectar y responder a incidentes cibernéticos de manera más efectiva (Ferdinansyah & Purwandari, 2021).

2.3.1.1.1. Niveles de madurez en las organizaciones según el CMMI

El CMMI mide la madurez organizacional utilizando una serie de áreas de proceso que incluyen objetivos y prácticas específicas. Basado en la adherencia a estos criterios, el CMMI asigna niveles de madurez del uno al cinco, con la meta para las organizaciones de progresar gradualmente a través de estos niveles:

1. **Inicial:** Caracterizado por procesos poco desarrollados, este nivel refleja un ambiente impredecible y susceptible a riesgos e ineficiencias.
2. **Gestionado:** En este nivel, los proyectos se llevan a cabo mediante procesos de planificación, seguimiento y evaluación establecidos.
3. **Definido:** La organización mejora su proactividad a través de procesos que son estandarizados, documentados y formalizados.
4. **Gestionado cuantitativamente:** En esta etapa, la gestión de procesos se realiza de manera cuantitativa, utilizando datos para identificar fallos y prever necesidades.
5. **Optimización:** Con procesos estandarizados y proactivos ya establecidos que proporcionan un ambiente predecible, la organización promueve mejoras continuas e innovaciones para avanzar en su rendimiento.

Niveles de Madurez CMMI



Ilustración 1. Niveles de Madurez del CMMI. Fuente: (INNEVO, 2024)

2.3.1.2. ISO/IEC 27001

La norma ISO/IEC 27001 es un estándar internacional publicado conjuntamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO⁵) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC⁶). De acuerdo con Podrecca et al. (2022), se enfoca en el Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI⁷), ayudando a las organizaciones a implementar, mantener y mejorar de manera continua un sistema para proteger sus activos de información.

Esta norma se aplica a la información de cualquier formato, ya sea impresa, digital o verbal. Su objetivo es garantizar la preservación de tres atributos fundamentales de la información:

- **Confidencialidad:** Solo las personas autorizadas pueden acceder a la información.
- **Integridad:** La información es precisa y completa, y no ha sido alterada de manera indebida.

⁵ Organización Internacional de Normalización

⁶ Comisión Electrónica Internacional

⁷ Sistema de Gestión de Seguridad de la Información

- **Disponibilidad:** La información está accesible a las personas autorizadas cuando la necesitan.

La norma no dictamina controles específicos, sino que establece un marco de trabajo que permite a las organizaciones identificar los riesgos de seguridad de la información que enfrentan, y luego implementar controles adecuados para mitigar esos riesgos.

Se basa en el ciclo PDCA⁸ (Planificar-Hacer-Comprobar-Actuar):

1. **Planificar:** Identificar los activos de información de la organización, evaluar los riesgos de seguridad y establecer una política de seguridad de la información.
2. **Hacer:** Implementar los controles de seguridad identificados en el plan.
3. **Comprobar:** Monitorear y revisar el sistema de gestión de seguridad de la información para garantizar su eficacia.
4. **Actuar:** Tomar medidas correctivas y preventivas para mejorar continuamente el sistema de gestión de seguridad de la información (ISO, 2023).

2.3.1.2.1. Dominios de la norma ISO/IEC 27001:2013

La norma ISO 27001:2013 establece un marco para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) en una organización. El Anexo A de la norma proporciona una lista de 114 controles de seguridad que las organizaciones pueden implementar para abordar los riesgos de seguridad de la información en sus respectivos dominios (ISO, 2022).

Cada dominio incluye una serie de controles específicos que las organizaciones pueden implementar. La selección de los controles adecuados dependerá de las necesidades y riesgos específicos de cada organización.

La implementación de los controles de seguridad de la norma ISO 27001:2013 ayuda a las organizaciones a:

⁸ Plan, Do, Check, Act.

- Proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.
- Cumplir con los requisitos legales y regulatorios relacionados con la seguridad de la información.
- Reducir el riesgo de incidentes de seguridad de la información.
- Mejorar la confianza de las partes interesadas en la seguridad de la información de la organización.

La siguiente tabla representa los dominios de la norma ISO 27001:2013, que agrupa un total de 114 controles de seguridad distribuidos en diversas áreas clave. Estos dominios abarcan aspectos como la criptografía, la seguridad física, la gestión de incidentes de seguridad y el control de acceso, entre otros. Cada dominio se enfoca en proteger diferentes elementos de la infraestructura y las operaciones de TI, asegurando el cumplimiento y la continuidad del negocio en términos de seguridad de la información.

Tabla 1. Dominios de la norma ISO/IEC 27001:2013. Fuente: (Peñafiel, 2022)

DOMINIOS ISO 27001:2013	CONTROLES
A.10 Criptografía	2
A.11 Seguridad Física y del Entorno	15
A.12 Seguridad de las Operaciones	14
A.13 Seguridad de las Comunicaciones	7
A.14 Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas	13
A.15 Relaciones con los proveedores	5
A.16 Gestión de incidentes de seguridad de la información	7
A.17 Aspectos de Seguridad de la Información de la Gestión de Continuidad de Negocio	4
A.18 Cumplimiento	8
A.5 Políticas de la Seguridad de la Información	2
A.6 Organización de la seguridad de la información	7
A.7 Seguridad de los Recursos Humanos	6
A.8 Gestión Activos	10
A.9 Control de Acceso	14
Total Controles	114

2.3.1.3. COBIT 2019

COBIT 2019 es un marco de referencia desarrollado por la asociación ISACA⁹ (Information Systems Audit and Control Association) que proporciona un enfoque integral para el gobierno y la gestión de las TI empresariales. Se enfoca en un enfoque holístico que abarca todo el ciclo de vida de la TI, desde el gobierno estratégico hasta la gestión táctica y la mejora continua (ISACA, 2019).

2.3.1.3.1. Dominios de COBIT 2019

COBIT 2019 organiza sus objetivos en dominios para asegurar una cobertura integral en la gobernanza y gestión de TI. Los dominios de **Evaluar, Dirigir y Supervisar (EDM¹⁰)**¹¹ aseguran que las prácticas de gobernanza proporcionen valor, gestionen riesgos y optimicen recursos, alineando la TI con la estrategia empresarial. Los dominios de **Alinear, Planificar y Organizar (APO¹²)** establecen estrategias y planes para la gestión de TI, cubriendo desde la arquitectura empresarial y la gestión de portafolios hasta la seguridad y riesgos. En los dominios de **Construir, Adquirir e Implementar (BAI¹³)**, se gestionan programas, proyectos y cambios organizacionales, garantizando que las soluciones de TI se implementen eficazmente y se mantengan en funcionamiento.

Los dominios de **Entregar, Servir y Soportar (DSS¹⁴)** se enfocan en la gestión operativa diaria de TI, incluyendo la gestión de incidentes, problemas, continuidad y seguridad de los servicios. Finalmente, los dominios de **Monitorear, Evaluar y Valorar (MEA¹⁵)** supervisan y evalúan el rendimiento, cumplimiento y los controles internos de

⁹ Information Systems Audit and Control Association

¹⁰ Evaluar, Dirigir y Supervisar

¹² Alinear, Planificar y Organizar

¹³ Construir, Adquirir e Implementar

¹⁴ Entregar, Servir y Soportar

¹⁵ Monitorear, Evaluar y Valorar

TI, asegurando que todas las prácticas se alineen con los requisitos regulatorios y normativos (ISACA, 2018).

Cada uno de estos objetivos tiene asociados prácticas y actividades recomendadas para lograrlos efectivamente, y son parte integral de la estructura de gobernanza y gestión de TI en las organizaciones que adoptan COBIT 2019.

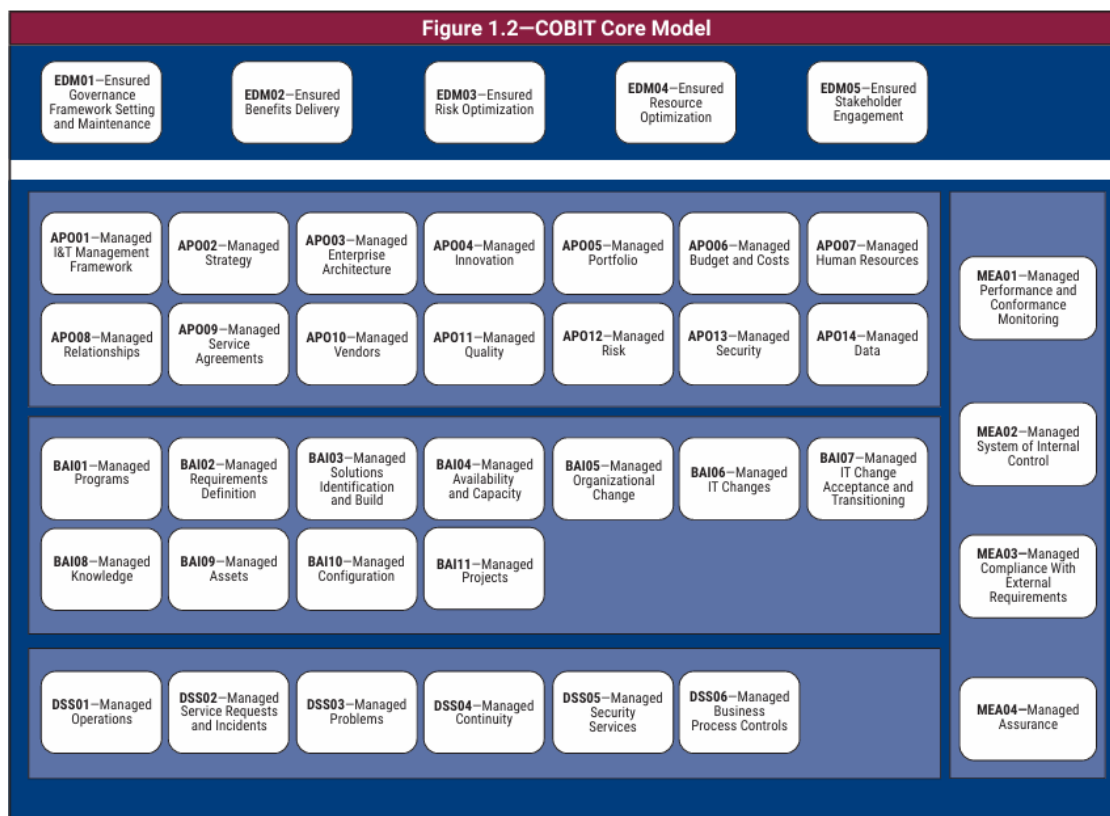


Ilustración 2. Dominios COBIT 2019. Fuente: (ISACA, 2018, pág. 12)

2.3.1.3.2. Evaluación de la Madurez con COBIT 2019

La evaluación de la madurez con COBIT 2019 es un proceso integral que permite a las organizaciones medir la efectividad y eficiencia de sus procesos de TI en relación con las prácticas de gobernanza y gestión establecidas en el marco de COBIT.

Niveles de Capacidad y Madurez

COBIT 2019 utiliza un modelo de evaluación basado en niveles de capacidad y madurez para determinar el estado actual de los procesos de TI de una organización. Los

niveles de capacidad van del 0 al 5, donde cada nivel representa una mayor capacidad y madurez en los procesos de TI:

Tabla 2. Niveles de Capacidad y Madurez COBIT. Fuente: Autoría Propia

Nivel	Descripción
Nivel 0: Incompleto	El proceso no existe o no cumple con su propósito de manera generalizada.
Nivel 1: Realizado	El proceso está implementado y logra sus objetivos básicos, aunque puede ser de forma ad hoc e inconsistente.
Nivel 2: Gestionado	El proceso está planificado, monitorizado y ajustado; existe cierta formalización y consistencia en su ejecución
Nivel 3: Establecido	El proceso está documentado y estandarizado; existe una mayor formalización y la organización lo sigue de manera consistente.
Nivel 4: Predecible	El proceso está bien gestionado y opera dentro de límites definidos; utiliza métricas para control y predicción.
Nivel 5: Optimización	El proceso está en mejora continua mediante la retroalimentación y la adopción de prácticas innovadoras.

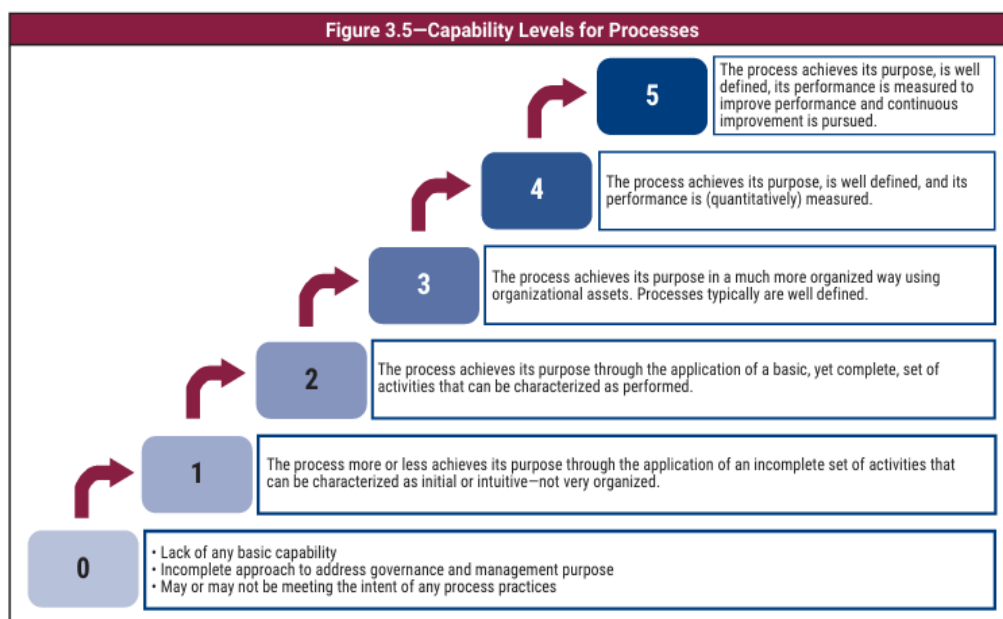


Ilustración 3. Niveles de capacidad de procesos. Fuente: (ISACA, 2018, pág. 20)

Componentes de la Evaluación de Madurez

Para evaluar la madurez, COBIT 2019 considera varios componentes críticos:

1. **Objetivos de Gobierno y Gestión:** Cada objetivo de COBIT tiene prácticas de gestión y actividades asociadas que deben ser evaluadas en términos de su implementación y efectividad.
2. **Prácticas y Actividades:** Se revisan las prácticas y actividades específicas de cada proceso para determinar su nivel de formalización, implementación y control.
3. **Entradas y Salidas:** Se analizan las entradas y salidas de los procesos para verificar su alineación con los objetivos de negocio y su contribución al valor organizacional.
4. **Roles y Responsabilidades:** Se evalúa si los roles y responsabilidades necesarios están definidos y asignados adecuadamente.

5. **Métricas y Modelos de Madurez:** Se utilizan métricas específicas para medir el desempeño de los procesos y modelos de madurez para evaluar su evolución.

Proceso de Evaluación

1. **Definición del Alcance:** Identificar los procesos de TI y áreas específicas que serán evaluadas.
2. **Recolección de Datos:** Obtener información a través de entrevistas, cuestionarios, revisión de documentos y observación de procesos.
3. **Evaluación de Procesos:** Evaluar cada proceso según los niveles de capacidad definidos por COBIT 2019, utilizando las métricas y modelos de madurez pertinentes.
4. **Identificación de Brechas:** Comparar el estado actual de los procesos con el nivel de madurez deseado e identificar brechas.
5. **Desarrollo de un Plan de Mejora:** Crear un plan de acción para abordar las brechas identificadas y mejorar la madurez de los procesos de TI.
6. **Monitoreo y Reevaluación:** Establecer mecanismos de monitoreo continuo y realizar reevaluaciones periódicas para asegurar el progreso y la mejora continua (Sarango & López, 2021) (Santa Maria Pinedo, Quinteros Mendoza, & Rodríguez Reategui, 2023).

2.3.3. Tabla comparativa de los modelos de madurez de los sistemas de información

Tabla 3. Tabla comparativa de los modelos de madurez de los S.I. Fuente: Autoría Propia.

Aspecto	ISO 27001	CMMI	COBIT 2019
Propósito	Gestionar la seguridad de la información y proteger los	Mejorar la capacidad de los procesos para el desarrollo de	Gobernar y gestionar la TI de la organización para crear valor.

	activos de información.	software y sistemas.	
Enfoque	Basado en controles de seguridad de la información (Anexo A).	Basado en áreas de proceso y niveles de madurez.	Basado en objetivos de gobierno y gestión alineados con los objetivos estratégicos.
Niveles de Madurez	No define niveles de madurez específicos; se enfoca en la implementación continua de controles.	Nivel 1: Inicial; Nivel 2: Gestionado; Nivel 3: Definido; Nivel 4: Gestionado Cuantitativamente; Nivel 5: Optimización	Nivel 0: Incompleto; Nivel 1: Realizado; Nivel 2: Gestionado; Nivel 3: Establecido; Nivel 4: Predecible; Nivel 5: Optimización
Componentes Principales	Controles de seguridad de la información (A.5 a A.18).	Áreas de proceso, prácticas específicas y metas.	Dominios y objetivos de gobierno y gestión, prácticas y actividades, roles y responsabilidades.
Metodología de Evaluación	Auditorías internas y externas para verificar la conformidad con los controles.	Evaluaciones SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement).	Evaluaciones de desempeño basadas en niveles de capacidad y madurez.
Aplicación	En cualquier tipo de organización que maneje información sensible.	Principalmente en organizaciones de desarrollo de software y sistemas.	En cualquier organización que gestione TI para crear valor y gestionar riesgos.
Beneficios	Mejora la seguridad de la información, cumplimiento regulatorio, protección de datos.	Mejora la calidad del software, reduce riesgos y costos, mejora la gestión de proyectos.	Mejora la gobernanza y gestión de TI, alinea TI con los objetivos de negocio, optimiza recursos y gestiona riesgos.
Proceso de Implementación	Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI), identificación de	Implementación de prácticas y procesos definidos en el modelo, evaluaciones regulares.	Definición y gestión de objetivos de gobierno y gestión, evaluación continua y mejora de procesos de TI.

	riesgos y controles.		
Certificación	ISO 27001 ofrece certificación a organizaciones que cumplan con sus requisitos.	CMMI ofrece certificación de niveles de madurez a organizaciones que cumplan con sus requisitos.	COBIT 2019 no ofrece certificación formal, pero se utiliza para guiar la gobernanza y gestión de TI.

Al comparar los modelos de madurez para sistemas de información (ISO 27001, CMMI y COBIT 2019), este último emerge como la opción más adecuada para el presente trabajo debido a su enfoque integral y específico en la gobernanza y gestión de TI. Mientras que ISO 27001 se centra principalmente en la seguridad de la información y CMMI en la mejora de los procesos de desarrollo de software, COBIT 2019 abarca una visión holística que alinea la TI con los objetivos estratégicos de la organización, optimiza los recursos y gestiona los riesgos. Su estructura basada en dominios y objetivos de gobierno y gestión proporciona una guía clara y práctica para implementar y mejorar continuamente los procesos de TI.

Además, la metodología de evaluación de COBIT 2019, con niveles de capacidad y madurez bien definidos, permite una evaluación detallada y sistemática del desempeño de los procesos de TI, asegurando que la organización pueda avanzar en su madurez de manera efectiva y sostenida. Esto lo convierte en la herramienta ideal para desarrollar y validar un modelo de madurez de los sistemas de información en la COAC Yuyay Ltda. del cantón Cañar.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación será cuantitativo, centrado en la evaluación sistemática y objetiva del nivel de madurez de los sistemas de información en la COAC Yuyay Ltda. mediante la aplicación del marco de referencia COBIT 2019. Se emplearon instrumentos de medición estandarizados para recolectar datos numéricos sobre la eficacia de los procesos de TI actuales, la alineación con los objetivos estratégicos de la organización y el cumplimiento de las normativas relevantes. A través de este enfoque, se identificaron las brechas y áreas de mejora, facilitando el desarrollo de un modelo de madurez ajustado a las necesidades específicas y características de la cooperativa.

3.2. Nivel de la investigación

El nivel de esta investigación es descriptivo y correlacional. Inicialmente, se describieron las características actuales de los sistemas de información de la cooperativa, identificando cómo están configurados los procesos y en qué estado de madurez se encuentran según los criterios de COBIT 2019. Posteriormente, se analizará la relación entre las prácticas de gestión de TI y los resultados operacionales y estratégicos de la organización, con el objetivo de determinar cómo la madurez de los sistemas de información influye en el desempeño general de la cooperativa.

Este enfoque permitió no solo entender las condiciones actuales, sino también prever las mejoras necesarias para optimizar la gestión de los sistemas de información.

3.3. Población y muestra

La población objetivo de la investigación será el gerente de la COAC “Yuyay” Ltda. y el personal del departamento de informática.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección

Para la recolección de datos en este estudio sobre el modelo de madurez de los sistemas de información de la COAC Yuyay Ltda., se emplearon diversas técnicas e instrumentos. Primero, se utilizaron *encuestas estructuradas* para capturar información



sobre la percepción del personal respecto a la eficacia y eficiencia de los sistemas de TI. Estas encuestas estaban compuestas por preguntas cerradas basadas en una escala Likert, permitiendo una evaluación sistemática y comparable. Además, se realizará una *revisión documental* de los registros internos y reportes de TI para obtener datos sobre la implementación y resultados de los procesos de TI actuales.

3.5. Tratamiento de la información

El tratamiento de la información obtenida de las encuestas, se realizará mediante un análisis estadístico descriptivo y correlacional. Una vez recolectados, los datos de las encuestas serán codificados y digitalizados utilizando software estadístico Excel.

3.6. Resultados

Encuesta dirigida al personal de TI

	Encuesta Cooperativa Yuyay Ltda.	
Objetivo:	Recopilar información detallada sobre la gestión y gobernanza de TI en la COAC “Yuyay” Ltda.	
Nombre:		
Cargo:		
	1. ¿Considera que los recursos de TI actuales (hardware, software, infraestructura) son suficientes para cumplir con los objetivos del departamento?	
	<input type="checkbox"/> Totalmente suficiente <input type="checkbox"/> Mayormente suficiente <input type="checkbox"/> Parcialmente suficiente <input type="checkbox"/> Insuficiente <input type="checkbox"/> Totalmente insuficiente	
	2. ¿Con qué frecuencia se actualizan o revisan los recursos de TI en su departamento?	
	<input type="checkbox"/> Mensualmente <input type="checkbox"/> Trimestralmente <input type="checkbox"/> Anualmente <input type="checkbox"/> Nunca	
	3. ¿Qué áreas considera que necesitan mejoras en términos de infraestructura de TI?	
	<input type="checkbox"/> Hardware <input type="checkbox"/> Software <input type="checkbox"/> Redes <input type="checkbox"/> Seguridad	

Otro: _____

4. ¿Existen políticas y procedimientos documentados para la gestión de TI en su departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

5. ¿Con qué frecuencia se revisan y actualizan estas políticas y procedimientos?

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Anualmente
- Nunca

6. ¿Qué procesos de gestión de TI considera que necesitan mejoras?

- Gestión de cambios
- Gestión de incidentes
- Gestión de riesgos
- Gestión de proyectos
- Otro: _____

7. ¿Recibe usted capacitación regular en nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

8. ¿Qué tipo de capacitación considera más necesaria para su desarrollo profesional en TI?

- Seguridad de la información
- Gestión de proyectos
- Innovación tecnológica
- Gobernanza de TI (COBIT 2019)
- Otro: _____

9. ¿Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI en su departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

10. ¿Qué métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI?

- Auditorías internas
- Evaluaciones externas
- Revisión de KPIs

Otro: _____

¿Qué sugerencias tiene para mejorar la gestión y gobernanza de TI en la Cooperativa?

3.7. Análisis de la encuesta

Pregunta 1. ¿Considera que los recursos de TI actuales (hardware, software, infraestructura) son suficientes para cumplir con los objetivos del departamento?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Totalmente suficiente	0	0%
Mayormente suficiente	2	50%
Parcialmente suficiente	2	50%
Insuficiente	0	0%
Totalmente insuficiente	0	0%
TOTAL	4	100%

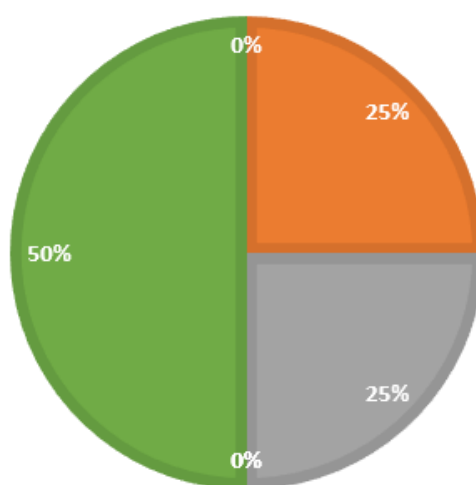
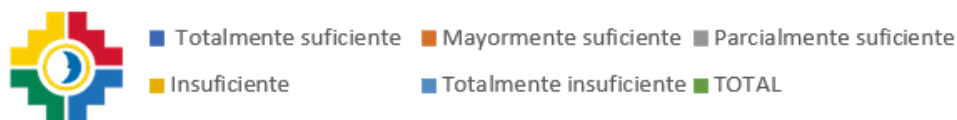


Ilustración 4 Recursos de TI actuales

Los resultados indican que el 50 % del personal considera que los recursos de TI son mayormente suficientes, sin embargo, el otro 25% los califica como Mayormente suficiente y el 25% parcialmente suficiente. Esto indica una necesidad de evaluar y potencialmente actualizar o mejorar los recursos de TI para garantizar que se puedan cumplir los objetivos del departamento de manera efectiva.

Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia se actualizan o revisan los recursos de TI en su departamento?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Mensualmente	0	0%
Trimestralmente	2	50%
Anualmente	2	50%
Nunca	0	0%
TOTAL	4	100%

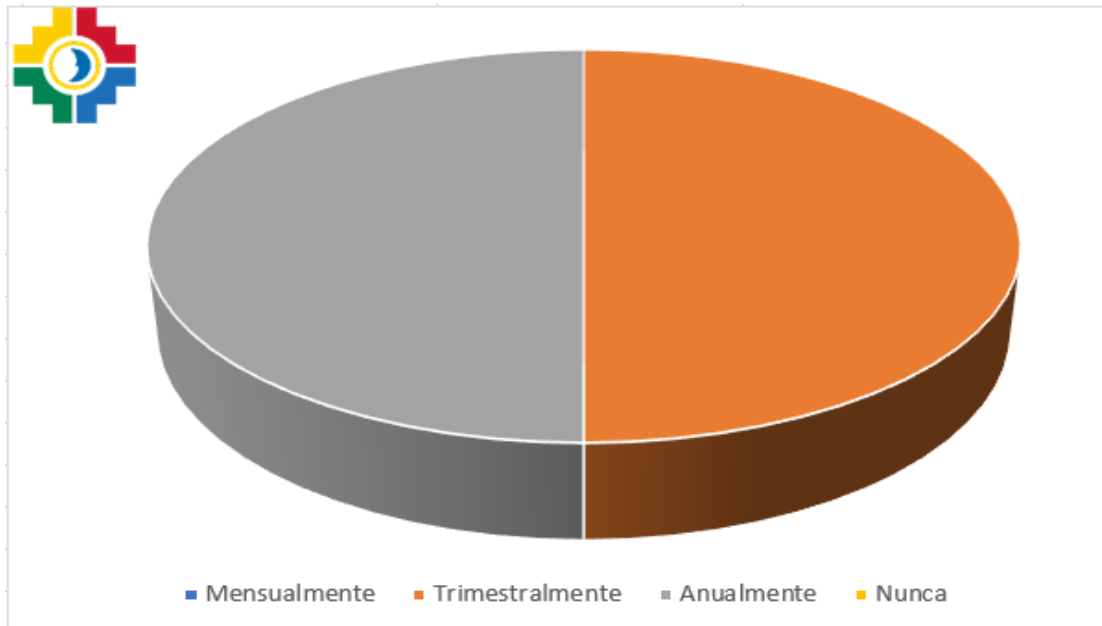


Ilustración 5 Frecuencia se actualizan o revisan los recursos de TI

El 50% de los encuestados reportan que los recursos de TI se revisan y actualizan anualmente, mientras que el otro 50% indica revisiones trimestrales. La frecuencia de actualización anual puede ser adecuada para ciertos recursos, pero una revisión más frecuente podría ser beneficiosa para tecnologías críticas o en rápida evolución.

Pregunta 3. ¿Qué áreas considera que necesitan mejoras en términos de infraestructura de TI?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Hardware	0	0%
Software	1	25%
Redes	1	25%
Seguridad	2	50%
Otro: _____	0	0%
TOTAL	4	100%

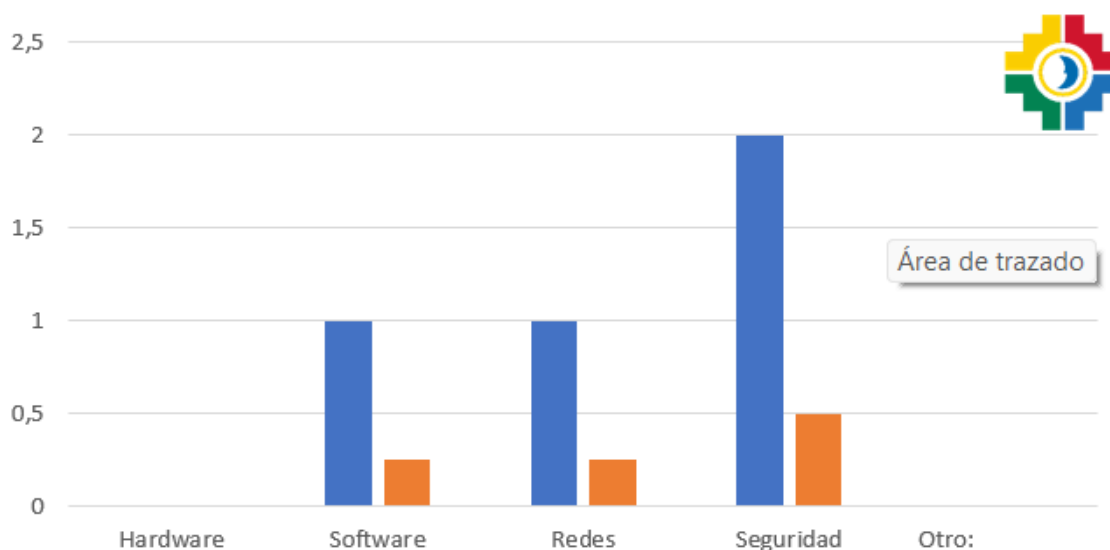


Ilustración 6 Necesitan mejoras en términos de infraestructura

Los encuestados el (50%), consideran que la seguridad es el área más crítica que requiere mejoras. Esto puede indicar una preocupación significativa por la protección de los datos y la infraestructura ante posibles vulnerabilidades o amenazas cibernéticas, y el otro 25%

Un porcentaje similar de los encuestados ha identificado otras áreas como redes y software como aspectos que también requieren atención. Esto sugiere una necesidad equilibrada de actualizar tanto los equipos físicos como los sistemas y herramientas de software, además de mejorar la infraestructura de red para optimizar el rendimiento general de la organización.

Pregunta 4. ¿Existen políticas y procedimientos documentados para la gestión de TI en su departamento?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Totalmente suficiente	0	0%
Mayormente suficiente	1	25%
Parcialmente suficiente	3	75%
Insuficiente	0	0%
Totalmente insuficiente	0	0%
TOTAL	4	100%

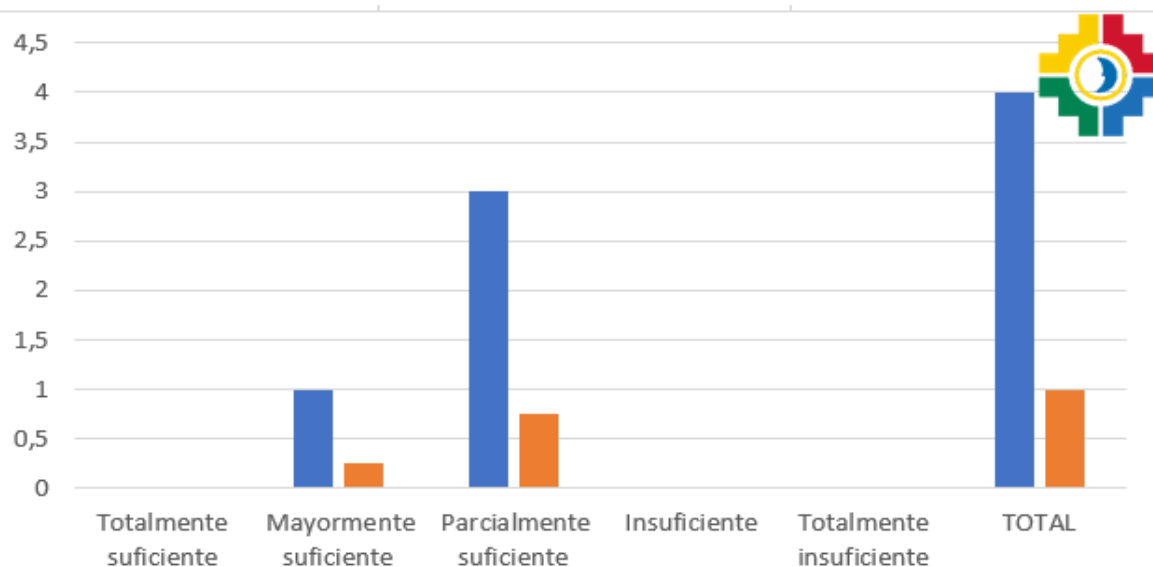


Ilustración 7 Políticas y procedimientos para gestión de TI. Fuente: Autoría Propia.

Una proporción significativa de los encuestados considera que las políticas y procedimientos documentados son mayormente suficientes. Sin embargo, el hecho de que algunos los consideren parcialmente suficientes o insuficientes indica que hay margen para mejorar la documentación y la formalización de los procesos de gestión de TI.

Pregunta 5. ¿Con qué frecuencia se revisan y actualizan estas políticas y procedimientos?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Mensualmente	0	0%
Trimestralmente	0	0%
Anualmente	3	75%
Nunca	0	0%
Otro:	1	25%
TOTAL	4	100%

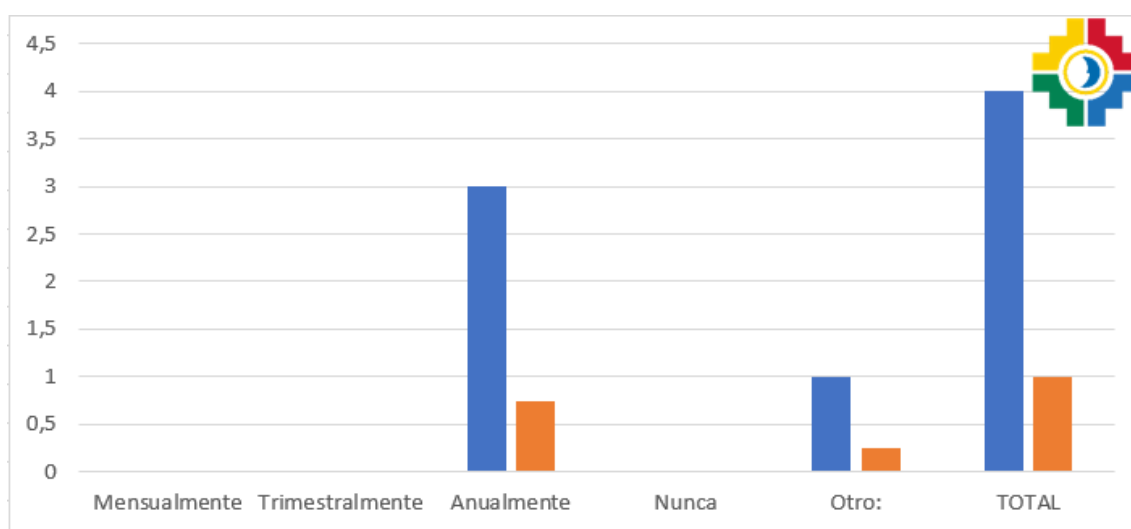


Ilustración 8. Frecuencia de revisión y actualización de políticas. Fuente: Autoría Propia

El gráfico refleja que el 75% de los encuestados indican que las políticas de gestión de TI y procedimientos en la COAC Yuyay Ltda. se revisan y actualizan anualmente, lo cual sugiere un fuerte compromiso de la organización por mantener estas políticas actualizadas de forma regular. Sin embargo, el 25% restante opta por "Otro", lo que podría señalar que hay cierta variabilidad o inconsistencia en los procesos de actualización, o en la percepción de los empleados sobre la frecuencia de estas revisiones, lo que sugiere una oportunidad de mejora para estandarizar dichos procesos y asegurar su cumplimiento uniforme.

Pregunta 6: ¿Qué procesos de gestión de TI considera que necesitan mejoras?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Gestión de cambios	1	22%
Gestión de incidentes	0,5	11%
Gestión de riesgos	1	22%
Gestión de proyectos	1	22%
Otro:	1	22%
TOTAL	4,5	100%

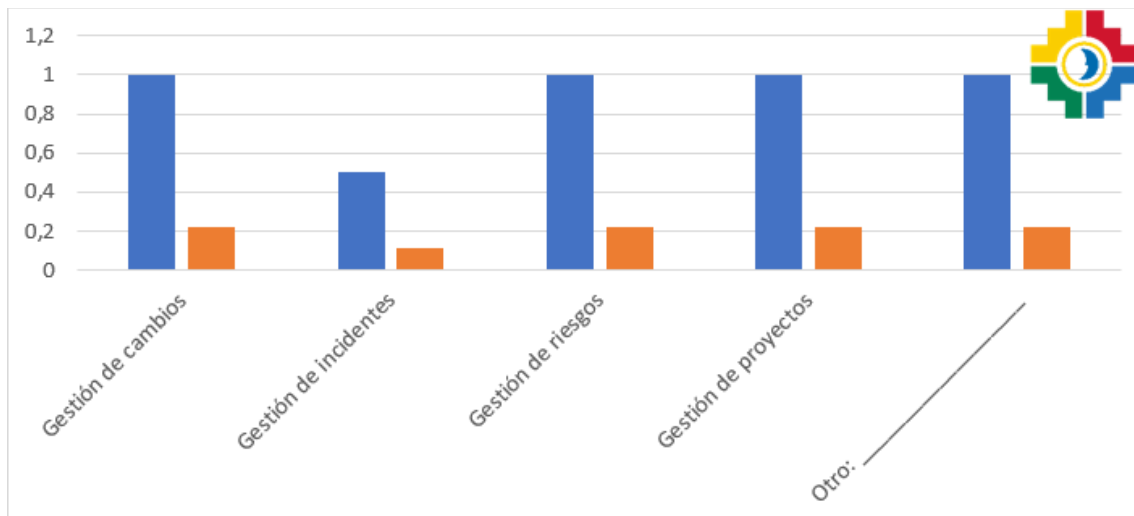


Ilustración 9 Gestión de TI considera que necesitan mejoras.

La gráfica refleja las respuestas sobre qué procesos de gestión de TI necesitan mejoras, con una distribución variada en las áreas clave. Los procesos de Gestión de proyectos y Gestión de cambios son percibidos como los que más necesitan mejoras, representando cada uno el 22% de las respuestas, lo que indica una preocupación por la optimización en la planificación, ejecución y control de proyectos, así como en la capacidad para adaptarse a los cambios de manera eficiente. Gestión de riesgos ocupa un 22%, lo que sugiere que la identificación y mitigación de riesgos podría ser un área en la que se percibe espacio para mejorar, pero no con tanta urgencia como los dos anteriores.

Finalmente, Gestión de incidentes es la menos señalada, con un 11%, lo que puede interpretarse como un área que funciona adecuadamente en comparación con las demás, aunque sigue habiendo un margen para optimización. En resumen, los resultados subrayan la necesidad de reforzar principalmente los procesos de gestión de proyectos y cambios para mejorar el rendimiento general de la gestión de TI en la organización

Pregunta 7: ¿Recibe usted capacitación regular en nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Totalmente suficiente	0	0%
Mayormente suficiente	3	75%
Parcialmente suficiente	1	25%
Insuficiente	0	0%
Totalmente insuficiente	0	0%
TOTAL	4	100%

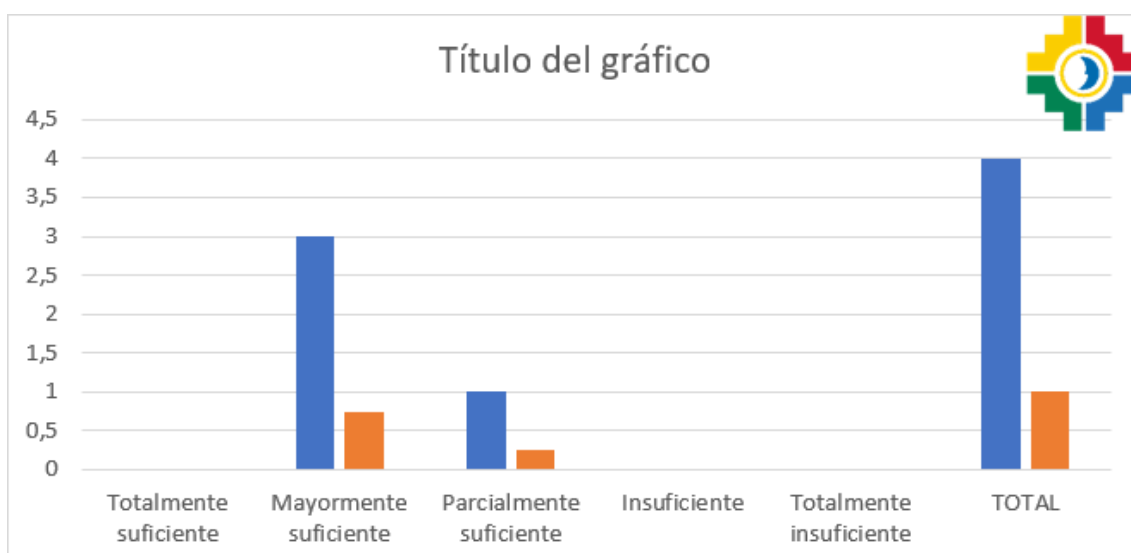


Ilustración 10 Nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI.

La mayoría de los encuestados (75%) reconocen que reciben capacitación regular en nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI, mientras que un 25 % menciona la capacitación como insuficiente, lo cual resulta preocupante, especialmente porque se les ha consultado sobre la importancia crítica del área de Tecnología para el éxito de la cooperativa.

Este pequeño grupo podría estar reflejando la percepción de que el crecimiento tecnológico y la adopción de herramientas modernas en la cooperativa no están alineados con las necesidades formativas del personal, lo que puede limitar la capacidad de la organización para aprovechar al máximo las innovaciones tecnológicas. Dado que la capacitación en TI es clave para garantizar la competitividad y eficiencia de cualquier

organización, esta insatisfacción debería abordarse, especialmente si el objetivo es mantener al área tecnológica como un motor estratégico para el éxito.

Pregunta 8: ¿Qué tipo de capacitación considera más necesaria para su desarrollo profesional en TI?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Seguridad de la información	1	25%
Gestión de proyectos	1	25%
Innovación tecnológica	1	25%
Gobernanza de TI (COBIT 2019)	1	25%
Otro:	0	0%
TOTAL	4	100%

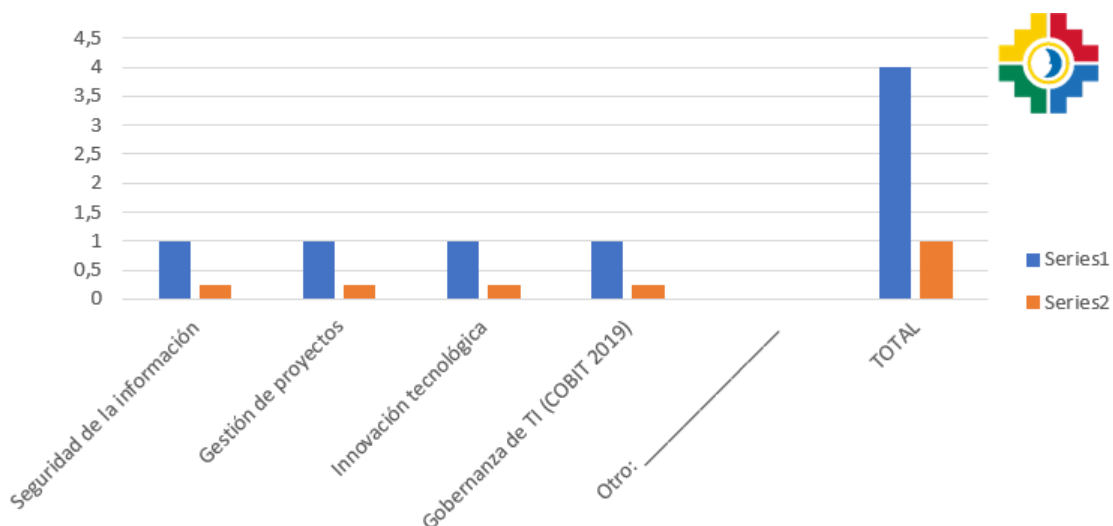


Ilustración 11 Capacitación considera más necesaria para su desarrollo profesional en TI.

La gráfica muestra que las áreas de Gobernanza de TI (COBIT 2019) y Gestión de proyectos son percibidas como las más importantes, representando cada una el 33.33% de las respuestas, lo que sugiere que los encuestados valoran especialmente la alineación estratégica de TI y la correcta ejecución de proyectos para el éxito de la organización. Por otro lado, tanto la Innovación tecnológica como la Seguridad de la información obtienen un 16.67% cada una, reflejando una menor prioridad, lo cual es significativo, ya que ambas áreas son críticas para la competitividad y la protección de la infraestructura digital. Este análisis sugiere que, aunque la gobernanza y la gestión de proyectos son reconocidas como esenciales, la innovación y la seguridad podrían estar

subestimadas, lo que representa una oportunidad para fortalecer la estrategia tecnológica global de la organización.

Pregunta 9: ¿Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI en su departamento?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Totalmente suficiente	0	0%
Mayormente suficiente	3	75%
Parcialmente suficiente	1	25%
Insuficiente	0	0%
Totalmente insuficiente	0	0%
TOTAL	4	100%

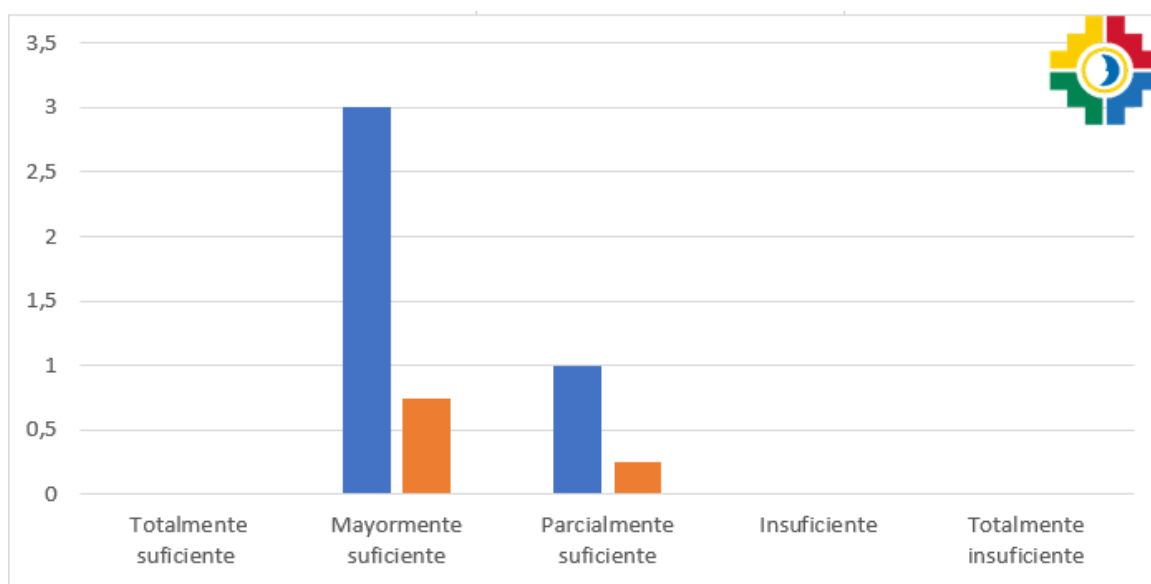


Ilustración 12 Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI.

Un 75% de los encuestados considera que las evaluaciones de desempeño de TI son mayormente suficientes, lo que indica que, en general, la mayoría de los participantes percibe que el seguimiento y la evaluación del desempeño de TI se realizan de manera adecuada en sus departamentos. Sin embargo, un 25% de los encuestados las considera parcialmente suficientes, lo que sugiere que, aunque las evaluaciones se están llevando a cabo, este grupo siente que podrían ser más exhaustivas o frecuentes para mejorar aún más el control y la gestión del desempeño de TI. Este resultado señala que, aunque la mayoría está conforme, hay una oportunidad para optimizar estos procesos y cubrir mejor las expectativas de todos los involucrados.

Pregunta 10: ¿Qué métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Auditorías internas	2	50%
Evaluaciones externas	1	25%
Revisión de KPIs	0	0%
Otro: _____	1	25%
TOTAL	4	100%

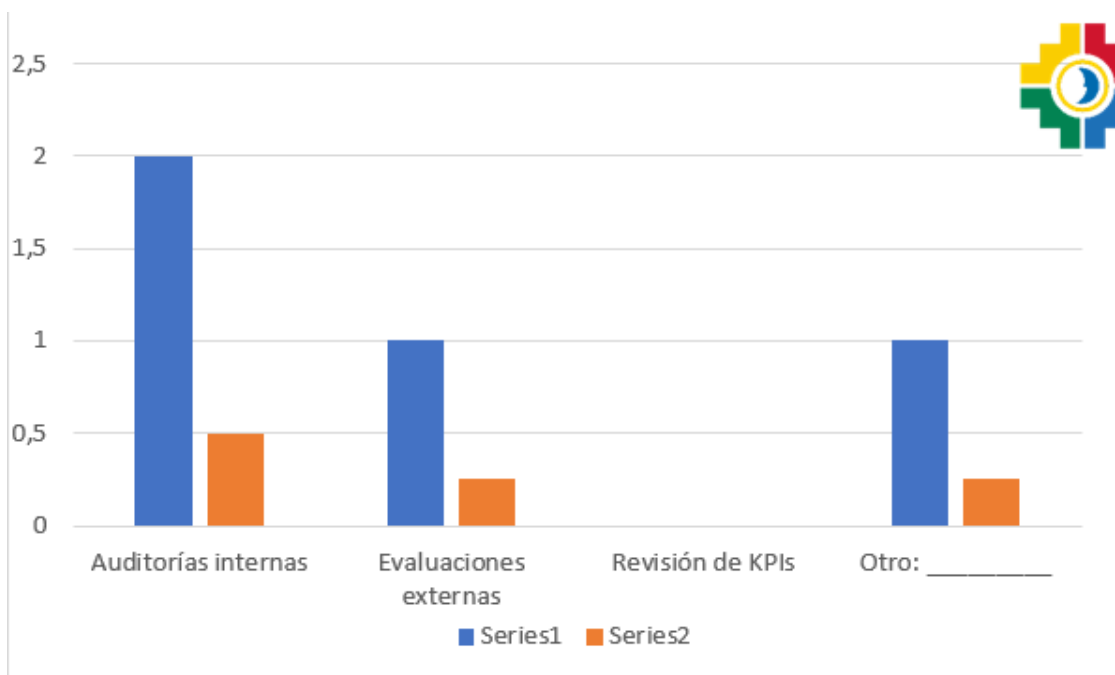


Ilustración 13 Métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI

Los encuestados indica que se utilizan auditorías internas como principal método de evaluación, lo que sugiere que el enfoque predominante en la evaluación de TI se centra en revisiones estructuradas y formalizadas dentro de la misma organización. Este método probablemente permite asegurar el cumplimiento de procedimientos y controles internos. Por otro lado, un 25% menciona la categoría otro, lo que indica que se emplean otros métodos menos convencionales o formales, que podrían incluir evaluaciones más informales o herramientas complementarias para la medición del desempeño de TI. Este resultado refleja una fuerte dependencia en auditorías internas,

pero también sugiere la necesidad de explorar o formalizar otras técnicas de evaluación que puedan estar siendo utilizadas en menor medida.

Pregunta 11. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar la gestión y gobernanza de TI en la Cooperativa?

Dado que esta fue una pregunta abierta, las respuestas de los encuestados proporcionan una guía clara para mejorar la gestión y gobernanza de TI en la Cooperativa. El establecimiento de sistemas de seguimiento y control, la inversión en capacitación continua, la adopción de marcos de referencia internacionales y el aumento de la inversión en tecnología son estrategias clave que pueden llevar a una mejora significativa en la madurez de los sistemas de información de la Cooperativa. Implementar estas sugerencias ayudará a alinear las operaciones de TI con los objetivos estratégicos de la Cooperativa, asegurando una gestión más eficiente y efectiva.

Encuesta dirigida al gerente



**Encuesta
Cooperativa Yuyay Ltda.**



Objetivo: Recopilar información detallada sobre la gestión y gobernanza de TI en el Municipio de Cañar.

Nombre:

Cargo:

1. ¿Qué tan familiarizado está con los procesos y operaciones del área de TI de la cooperativa?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

2. ¿Considera que el área de Tecnología es una parte crítica para el éxito de la cooperativa?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

3. ¿Cree que los recursos de TI actuales (hardware, software, infraestructura) son suficientes para cumplir con los objetivos de la cooperativa?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

4. ¿Existen políticas y procedimientos documentados para la gestión de TI en la cooperativa?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

5. ¿Recibe usted o el personal de TI capacitación regular en nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

6. ¿Qué tipo de capacitación considera más necesaria para el desarrollo profesional en TI?

- Seguridad de la información
- Gestión de proyectos
- Innovación tecnológica
- Gobernanza de TI (COBIT 2019)
- Otro: _____

7. ¿Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI en la cooperativa?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

8. ¿Qué métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI?

- Auditorías internas
- Evaluaciones externas
- Revisión de KPIs
- Otro: _____

9. ¿Considera que hay una cultura de mejora continua en el área de TI de la cooperativa?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

Análisis de la encuesta realizada al gerente de la COAC. Yuyay Ltda

La encuesta realizada al gerente de la COAC Yuyay Ltda. revela una percepción de que, aunque el área de TI es reconocida como crucial para el éxito de la organización, existen áreas clave que requieren mejoras. El gerente se siente "parcialmente suficiente" en su familiaridad con los procesos de TI, así como en la suficiencia de los recursos tecnológicos y la documentación de políticas y procedimientos. Además, la capacitación en TI y las evaluaciones periódicas del desempeño de TI también son consideradas "parcialmente suficientes," lo que sugiere que se necesita un fortalecimiento en la formación del personal y en la formalización de mecanismos de evaluación más rigurosos. Aunque la cultura de mejora continua en TI es valorada como "mayormente suficiente," el análisis general indica la necesidad de mejorar la capacitación, actualización de recursos y procedimientos, y la implementación de métodos más robustos para asegurar un rendimiento óptimo del área de TI en la cooperativa.

CAPÍTULO IV

Este capítulo presenta el desarrollo de un modelo de madurez para los sistemas de información de la COAC Yuyay Ltda., empleando una metodología híbrida que combina lo mejor de los enfoques tradicionales y ágiles. Esta combinación permite una planificación detallada y estructurada, al tiempo que ofrece la flexibilidad necesaria para adaptarse a las cambiantes necesidades del proyecto.

Para garantizar la alineación con las mejores prácticas internacionales, se ha adoptado COBIT 2019 como marco de referencia. El modelo de madurez se ha estructurado en varias fases, iniciando con una evaluación exhaustiva del estado actual de los sistemas. A partir de este diagnóstico, se diseñó un modelo de madurez personalizado, el cual se implementará a través de un plan de acción detallado. A lo largo del proceso, se ha priorizado la mejora continua y la alineación estratégica del modelo con los objetivos de la cooperativa.

La organización del capítulo refleja esta secuencia: se inicia con la fase de preparación y planificación, seguida de la evaluación del estado actual, el desarrollo del modelo, la implementación del plan de acción y, finalmente, la evaluación y mejora

continua. Esta estructura garantiza una comprensión clara y concisa del proceso de desarrollo del modelo de madurez.

4.1. Fase 1 Alcance y Objetivos

Esta primera fase consiste en definir el alcance y los objetivos del proyecto para desarrollar un modelo de madurez de los sistemas de información de la Cooperativa Yuyay Ltda. del cantón Cañar, basado en COBIT 2019. Esta etapa es crucial para asegurar que todos los aspectos relevantes de la gestión de TI sean considerados y que los esfuerzos del proyecto estén alineados con las necesidades y expectativas de la cooperativa.

4.1.1. Definición del Alcance

El alcance del proyecto incluye los siguientes componentes:

1. **Infraestructura de TI:** Evaluación de la infraestructura tecnológica actual, incluyendo hardware, software, redes y sistemas de comunicación.
2. **Procesos de TI:** Análisis de los procesos operativos y de gestión de TI, tales como la planificación, implementación, soporte y monitoreo de servicios de TI.
3. **Políticas y Procedimientos:** Revisión de las políticas y procedimientos existentes en relación con la gestión de TI, la seguridad de la información y la continuidad del negocio.
4. **Alineación Estratégica:** Análisis de la alineación entre los objetivos de TI y los objetivos estratégicos de la cooperativa.
5. **Cumplimiento y Regulación:** Revisión del cumplimiento con normativas y regulaciones relevantes en el ámbito de TI.

4.1.2. Objetivos del Proyecto

Para alcanzar una gestión efectiva de los sistemas de información y asegurar su alineación con los objetivos estratégicos de la COAC Yuyay Ltda., se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. **Evaluar el Estado Actual de TI:**
 - Realizar un diagnóstico detallado del estado actual de los sistemas de información y la gestión de TI en la cooperativa.

- Identificar las fortalezas y debilidades en la infraestructura, procesos, políticas de TI.

2. Desarrollar un Modelo de Madurez Basado en COBIT 2019:

- Establecer un modelo de madurez utilizando los principios y prácticas recomendadas por COBIT 2019.
- Definir niveles de madurez claros y metas específicas para cada área de TI.

3. Identificar Brechas y Áreas de Mejora:

- Comparar el estado actual de la gestión de TI con las mejores prácticas de COBIT 2019 para identificar brechas y áreas de mejora.
- Proponer acciones correctivas específicas para cerrar las brechas identificadas y mejorar la madurez de los sistemas de información.

4. Implementar Acciones Correctivas:

- Desarrollar e implementar un plan de acción para mejorar la gestión de TI, basado en las recomendaciones del modelo de madurez.
- Monitorear y evaluar el progreso de las iniciativas de mejora para asegurar su efectividad.

5. Fomentar la Mejora Continua y la Alineación Estratégica:

- Establecer un proceso de mejora continua que permita a la cooperativa adaptarse a cambios tecnológicos y del entorno empresarial.
- Asegurar que las iniciativas de TI estén alineadas con los objetivos estratégicos de la cooperativa, promoviendo una integración efectiva de TI en la estrategia organizacional.

4.1.3. Formación del Equipo de Trabajo

La formación de un equipo de trabajo eficaz es crucial para el éxito del proyecto de desarrollo del modelo de madurez de los sistemas de información basado en COBIT 2019 para la Cooperativa Yuyay Ltda. Un equipo bien estructurado, con roles y responsabilidades claramente definidos, asegurará que todas las actividades del proyecto se lleven a cabo de manera eficiente y eficaz.

A continuación, se presentan los miembros del equipo, conjuntamente con sus roles y responsabilidades:

Tabla 4. Roles y Responsabilidades. Fuente: Autoría Propia.

Miembro del Equipo	Rol	Responsabilidades
Gerente de la COAC Yuyay	Patrocinador del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar dirección estratégica y asegurar el alineamiento del proyecto con los objetivos de la cooperativa. - Aprobar recursos y presupuesto.
Auditor Informático	Consultor de Auditoría de TI	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la conformidad de los sistemas de información con las políticas y normativas. - Identificar áreas de riesgo y recomendar controles.
Oficial de Seguridad Física y Electrónica	Especialista en Seguridad Física y Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar y gestionar la seguridad física de los activos de TI. - Implementar medidas de seguridad electrónica para proteger los sistemas de información.
Oficial de Seguridad de la Información	Especialista en Seguridad de la Información	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar y mejorar las políticas y procedimientos de seguridad de la información. - Identificar vulnerabilidades y proponer medidas de mitigación.
Coordinador de Sistemas	Responsable del área de TI	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar, coordinar y supervisar todas las actividades del proyecto. - Facilitar la comunicación entre los miembros del equipo y los stakeholders.¹⁶ - Resolver problemas y tomar decisiones clave para el avance del proyecto.

¹⁶ Stakeholders: partes interesadas

Alexandra Palchizaca	Líder del Proyecto / Analista de Procesos	- Analizar y documentar los procesos actuales de TI.
		- Comparar los procesos existentes con las mejores prácticas de COBIT 2019.
		- Identificar ineficiencias y proponer mejoras.
		- Proporcionar orientación experta sobre las mejores prácticas de TI y COBIT 2019.
		- Evaluar el estado actual de los sistemas de información y procesos de TI.
		- Identificar brechas y áreas de mejora.

4.2. Fase 2 Evaluación de la situación actual de la COAC. Yuyay Ltda.

4.2.1. Recolección de Información

Para llevar a cabo una evaluación de la situación actual de los sistemas de información de la Cooperativa Yuyay Ltda., se diseñó y administró una encuesta dirigida a los principales responsables de la gestión de TI. Los participantes incluyeron al gerente de la cooperativa, un auditor informático, un oficial de seguridad física y electrónica, un oficial de seguridad de la información y un coordinador de sistemas. El objetivo de la encuesta fue recopilar información detallada sobre diversos aspectos de la gestión y gobernanza de TI en la cooperativa.

La encuesta abordó áreas clave como suficiencia de los recursos de TI; infraestructura de TI; políticas y procedimientos de TI; familiaridad y crítica del área de TI; capacitación en TI; evaluación del desempeño de TI.

Por otro lado, se realizó un análisis de procesos a través de una matriz que contiene los dominios y objetivos de control de COBIT 2019, análisis que será detallado en el siguiente apartado.

4.2.2. Análisis de procesos y sistemas

En el presente apartado, se realiza un análisis exhaustivo de los procesos y sistemas de la cooperativa Yuyay Ltda., utilizando como referencia los lineamientos de COBIT 2019. Este marco de gobernanza y gestión de TI permite una evaluación

estructurada y detallada de los distintos objetivos de gestión y control de la organización. La metodología aplicada incluyó la utilización de matrices que reflejan el estado actual de los procesos y sistemas, evaluando su alineación con los objetivos estratégicos de la cooperativa y su efectividad operativa.

Los resultados obtenidos, representados en las imágenes proporcionadas, destacan las fortalezas y áreas de oportunidad dentro de los dominios de gestión y gobierno de TI. Cada objetivo fue evaluado y clasificado según su nivel de implementación y madurez, con especial énfasis en aspectos críticos como la gestión de operaciones, la seguridad de la información, y el cumplimiento de requisitos externos. Proporcionando una visión clara y objetiva del estado de madurez de los sistemas de información, identificando no solo las áreas donde la cooperativa ha alcanzado niveles óptimos de capacidad, sino también aquellas donde es necesario enfocar esfuerzos para mejorar y optimizar procesos.

El objetivo principal de este análisis es proporcionar una base sólida para la creación de un modelo de madurez específico para la cooperativa. Este modelo servirá no solo para evaluar el estado actual de los sistemas de información, sino también para establecer una hoja de ruta clara para la mejora continua. La creación de este modelo permitirá a la cooperativa alinear mejor sus sistemas de TI con sus objetivos estratégicos, optimizar recursos, gestionar riesgos de manera efectiva y asegurar la conformidad con las normativas vigentes.

Factores de diseño:	Alcance inicial: Valoración de los objetivos de gobierno/gestión		Alcance perfeccionado: Valoración de los objetivos de gobierno/gestión	
	Ponderación			
EDM01—Asegurar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno		80		65
EDM02—Asegurar la entrega de beneficios		10		-5
EDM03—Asegurar la optimización del riesgo		100		100
EDM04—Asegurar la optimización de recursos		0		-5
EDM05—Asegurar el compromiso de las partes interesadas		60		55
APO01—Gestionar el marco de gestión de I&T		15		10
APO02—Gestionar la estrategia		0		-15
APO03—Gestionar la arquitectura empresarial		10		5
APO04—Gestionar la innovación		0		-20
APO05—Gestionar el portafolio		-10		-25
APO06—Gestionar el presupuesto y los costes		-20		-20
APO07—Gestionar los recursos humanos		-15		-15
APO08—Gestionar las relaciones		-15		-25
APO09—Gestionar los acuerdos de servicio		15		-10
APO10—Gestionar los proveedores		25		10
APO11—Gestionar la calidad		0		-10
APO12—Gestionar los riesgos		-20		0
APO13—Gestionar la seguridad		-15		10
APO14—Gestionar los datos		-30		-25
BAI02—Gestionar la definición de requisitos		-15		-35
BAI03—Gestionar la identificación y construcción de soluciones		-15		-40
BAI04—Gestionar la disponibilidad y la capacidad		15		5
BAI05—Gestionar el cambio organizativo		-40		-45
BAI06—Gestionar los cambios de TI		10		-10
BAI07—Gestionar la aceptación y la transición del cambio de TI		-30		-40
BAI08—Gestionar el conocimiento		-10		-10
BAI09—Gestionar los activos		5		5
BAI10—Gestionar la configuración		-45		-35
BAI11—Gestionar los proyectos		-30		-40
DSS01—Gestionar las operaciones		60		40
DSS02—Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio		30		25
DSS03—Gestionar los problemas		30		20
DSS04—Gestionar la continuidad		25		35
DSS05—Gestionar los servicios de seguridad		50		65
DSS06—Gestionar los controles de procesos de negocio		60		45
MEA01—Gestionar la monitorización del rendimiento y la conformidad		35		-5
MEA02—Gestionar el sistema de control interno		45		35
MEA03—Gestionar el cumplimiento de los requisitos externos		55		75
MEA04—Gestionar el aseguramiento		35		50

Ilustración 14. Calificación de los objetivos y capacidades bajo COBIT 2019. Fuente: Autoría Propia

La Ilustración 14 muestra una evaluación del estado actual y objetivo de diversos factores de diseño en la gestión de TI, con una escala que va de -100 a +100, donde los valores negativos indican áreas con deficiencias y los positivos reflejan un buen desempeño. Se destacan áreas como "Asegurar la optimización del riesgo" (EDM03) y "Gestionar los servicios de seguridad" (DSS05) con altas puntuaciones positivas, indicando una gestión eficaz. Sin embargo, se identifican áreas críticas, especialmente en los dominios de "Construir, Adquirir e Implementar" (BAI), como "Gestionar el cambio organizativo" (BAI05) y "Gestionar los proyectos" (BAI11), con valores negativos significativos, señalando una urgente necesidad de mejora. En general, mientras algunas áreas cumplen adecuadamente con los objetivos, otras muestran una considerable distancia respecto a los estándares deseados, destacando la importancia de un enfoque estratégico para abordar las deficiencias.

El análisis revela que, para lograr una alineación integral con los objetivos estratégicos de la cooperativa, es necesario implementar mejoras sustanciales en los procesos de gestión de proyectos y cambios organizacionales, así como en otras áreas identificadas como críticas.

Importancia de los objetivos de gobernanza y gestión (todos los factores de diseño)

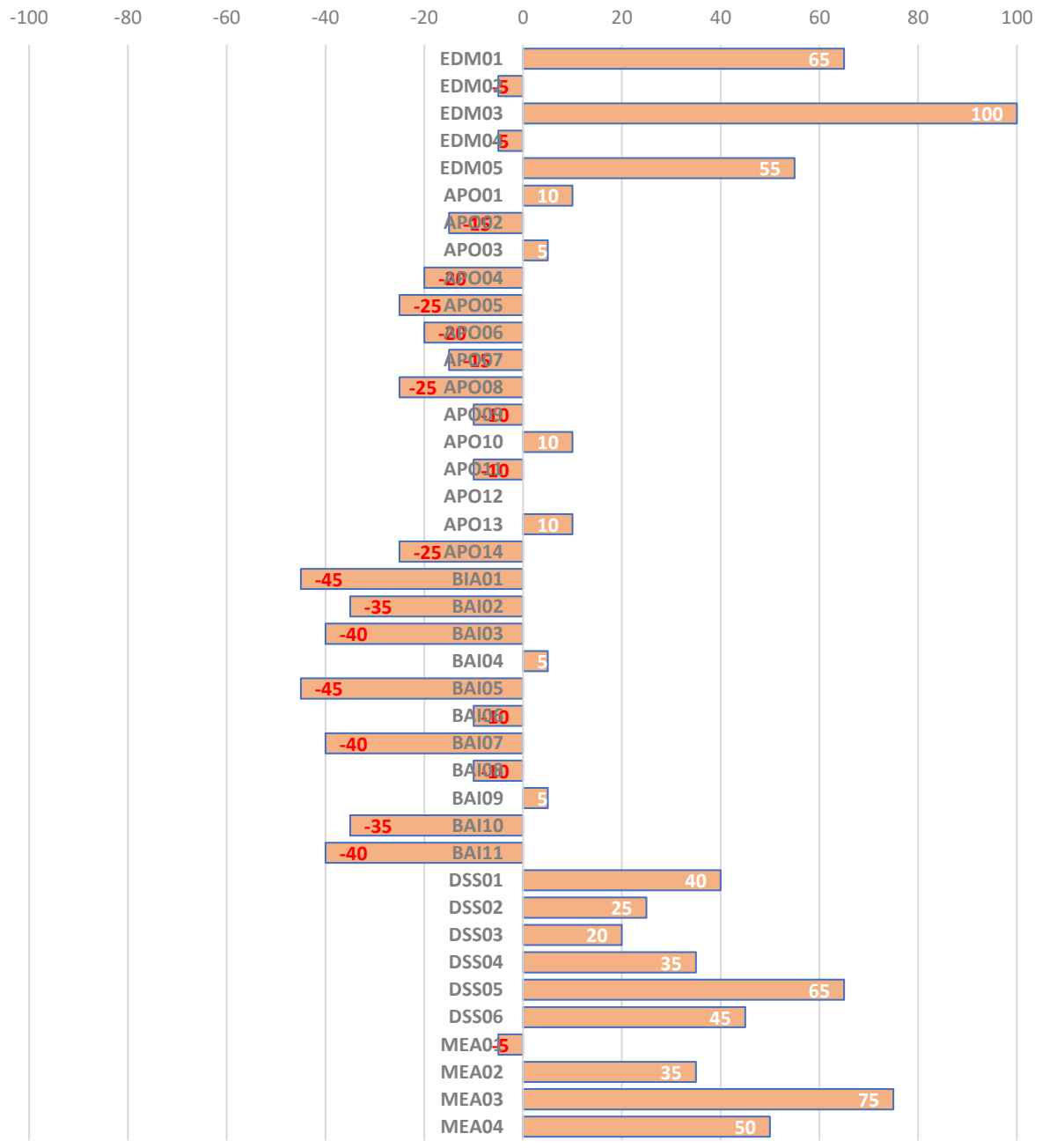


Ilustración 15. Importancia de los objetivos de gobernanza y gestión. Fuente: Autoría Propia

4.2.3. Identificación de brechas y oportunidades

Para realizar la creación del modelo de madurez de los sistemas de información, basado en COBIT 2019, es esencial enfocarse en los dominios que impactan directamente en la eficiencia operativa, la seguridad, el cumplimiento regulatorio y la gestión de riesgos. Según los resultados de la matriz, los dominios cruciales para el desarrollo del modelo se representan en la Tabla 5, en la que se describe el nivel de

capacidad de cada proceso, en el que de acuerdo a COBIT 2019 se califica con 4 si el objetivo calificado tiene 75 o más. Cuando obtiene una calificación de 50 o más requerirá un nivel de capacidad de 3; si tiene 25 o más obtendrá un nivel de capacidad de 2 y en caso de tener menos de 25 requerirá un nivel de capacidad de 1.

Tabla 5. Procesos de la COAC Yuyay Ltda. Fuente: Autoría Propia

PROCESO	ALCANCE INICIAL	ALCANCE PERFECCIONADO	ANÁLISIS	NIVEL DE CAPACIDAD
EDM (Avaliar, Guiar y Monitorear)				
EDM01 - Asegurar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno	80	65	Este objetivo tiene una puntuación de 80 en el alcance inicial, lo que indica que la cooperativa ha establecido un marco de gobierno sólido. Sin embargo, la puntuación baja a 65 en el alcance perfeccionado, sugiriendo que, aunque el marco está bien definido e implementado, hay áreas que pueden ser optimizadas o actualizadas para mejorar la eficacia y adaptarse a nuevos desafíos y oportunidades. La reducción en la puntuación señala posibles áreas de mejora en la gestión continua y la actualización de este marco.	3
EDM02 - Asegurar la entrega de beneficios	10	-5	La baja puntuación de 10 en el alcance inicial y la disminución a -5 en el alcance perfeccionado indican que este objetivo no está siendo plenamente alcanzado. Esto sugiere que la cooperativa tiene dificultades para asegurar que las inversiones y esfuerzos en TI se traduzcan en beneficios claros para la organización. La caída en la puntuación indica una necesidad urgente de revisar y fortalecer las estrategias para asegurar que los proyectos de TI aporten el valor esperado y que se realicen evaluaciones de resultados de manera más consistente.	1
EDM03 - Asegurar la optimización del riesgo	100	100	Este objetivo tiene una puntuación perfecta de 100 tanto en el alcance inicial como en el perfeccionado, lo que indica una gestión excepcional de riesgos. La cooperativa ha implementado procesos sólidos para identificar, evaluar y mitigar riesgos, asegurando una protección efectiva de los activos de información y una respuesta adecuada a posibles amenazas. Esta consistencia en la puntuación refleja un enfoque maduro y proactivo hacia la gestión de riesgos.	4
EDM05 - Asegurar el compromiso de las partes interesadas	60	55	La puntuación de 60 en el alcance inicial y 55 en el perfeccionado muestra que la cooperativa tiene una gestión razonablemente buena del compromiso con las partes interesadas. Aunque existe una estructura para incluir y considerar las necesidades y expectativas de los interesados, hay espacio para mejorar la comunicación y la alineación con los objetivos de la organización. La ligera disminución en la puntuación podría reflejar desafíos en la sostenibilidad de estos esfuerzos y la necesidad de fortalecer los mecanismos de participación.	3
APO (Alinear, Planificar y Organizar)				

APO01 - Gestionar el marco de gestión de I&T	15	10	La cooperativa ha implementado un marco básico de gestión de tecnologías de información y comunicaciones (I&T). La puntuación inicial de 15 indica que existe una estructura para la gestión de TI, pero la disminución a 10 en el alcance perfeccionado sugiere que se requieren mejoras en la formalización y documentación de este marco. Esto podría incluir la definición más clara de roles y responsabilidades, así como la integración de políticas más robustas.	1
APO03 - Gestionar la arquitectura empresarial	10	5	El manejo de la arquitectura empresarial está en una etapa inicial con una puntuación de 10, que baja a 5 en el perfeccionado. Esto refleja que la cooperativa tiene alguna noción de su arquitectura empresarial, pero no está completamente desarrollada ni optimizada. Es importante avanzar hacia una arquitectura que permita una mejor alineación entre los procesos de negocio y las tecnologías de soporte.	1
APO09 - Gestionar los acuerdos de servicio	15	10	La gestión de acuerdos de servicio ha sido evaluada con un alcance inicial de 15 y un perfeccionado de 10. Esto muestra que existen acuerdos de servicio establecidos con proveedores y socios, pero su gestión puede ser mejorada. Es crucial asegurarse de que estos acuerdos estén claramente definidos y gestionados de manera que cumplan con los niveles de servicio esperados y contribuyan al valor organizacional.	1
APO10 - Gestionar los proveedores	25	10	La gestión de proveedores muestra una implementación inicial relativamente sólida con una puntuación de 25, aunque la baja a 10 en el alcance perfeccionado indica áreas de mejora. Esto sugiere que, si bien la relación con los proveedores está establecida, existen oportunidades para optimizar la gestión, como mejorar la comunicación, establecer mejores contratos y asegurar el cumplimiento de los niveles de servicio.	1
BAI (Construir, Adquirir e Implementar)				
BAI04 - Gestionar la disponibilidad y la capacidad	15	5	Este objetivo muestra una puntuación de 15 en el alcance inicial, indicando que la cooperativa tiene ciertos procesos para gestionar la disponibilidad y la capacidad de sus recursos de TI. Sin embargo, la disminución a 5 en el alcance perfeccionado sugiere que, aunque se han realizado esfuerzos para gestionar estos aspectos, todavía hay importantes áreas de mejora. Es crucial que la cooperativa trabaje en garantizar que los recursos de TI estén disponibles cuando se necesiten y que la capacidad sea suficiente para soportar las demandas operativas, minimizando las interrupciones de servicio y optimizando el uso de recursos.	1
BAI06 - Gestionar los cambios de TI	10	-10	La gestión de los cambios de TI tiene una puntuación inicial de 10, lo que indica que hay un cierto nivel de control sobre los cambios que se realizan en los sistemas de TI. No obstante, el descenso a -10 en el alcance perfeccionado revela que la cooperativa enfrenta desafíos significativos en la gestión de cambios. Es esencial mejorar este proceso para reducir riesgos asociados con la implementación de cambios y asegurar que las modificaciones sean aprobadas, documentadas y comunicadas de manera efectiva, reduciendo así posibles impactos negativos en las operaciones.	1
BAI09 - Gestionar los activos	5	5	La gestión de activos presenta una puntuación baja pero constante de 5 tanto en el alcance inicial como en el perfeccionado. Esto indica que la cooperativa tiene un enfoque muy básico en la gestión de activos de TI, lo cual puede incluir inventarios y seguimiento de activos. Sin embargo, esta baja puntuación sugiere que hay una gran oportunidad para mejorar,	1

particularmente en el desarrollo de políticas y procedimientos que aseguren un control efectivo y la optimización del uso de estos activos.

DSS (Entregar, Servir y Soportar)

DSS01 -	60	40	La gestión de las operaciones muestra una buena implementación inicial con una puntuación de 60, pero una reducción a 40 en el perfeccionado sugiere áreas para mejorar. Esto indica que aunque se gestionan adecuadamente las operaciones diarias de TI, se requiere una mayor consistencia y optimización para mantener la calidad y eficiencia operativa de manera sostenida.	2
Gestionar las operaciones				
DSS02 -	30	25	Este objetivo muestra una puntuación inicial de 30 y una ligera disminución a 25 en el perfeccionado. Esto indica que la cooperativa tiene procesos básicos para la gestión de peticiones e incidentes, pero se requieren mejoras para manejar eficazmente las solicitudes y resolver incidentes de manera oportuna. Se recomienda fortalecer la capacidad de respuesta y establecer procedimientos claros para la gestión de incidentes y solicitudes, lo cual mejorará la satisfacción del usuario final.	2
Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio				
DSS03 -	30	20	La gestión de problemas se encuentra en una etapa inicial con una puntuación de 30, que disminuye a 20 en el perfeccionado. Esto refleja una capacidad limitada para identificar y abordar problemas subyacentes que pueden causar incidentes recurrentes. Se sugiere mejorar la capacidad de análisis de causa raíz y establecer un sistema más efectivo para la resolución de problemas, lo cual puede reducir la frecuencia y el impacto de los incidentes.	1
Gestionar los problemas				
DSS04 -	25	35	La gestión de la continuidad muestra una mejora de 25 a 35, lo que indica un enfoque creciente en la preparación y respuesta ante interrupciones del servicio. Esto es crucial para asegurar que la cooperativa pueda mantener sus operaciones críticas durante y después de un incidente. Aumentar la planificación y pruebas de continuidad del negocio puede mejorar aún más la capacidad de la cooperativa para manejar situaciones de crisis.	2
Gestionar la continuidad				
DSS05 -	50	65	Este objetivo muestra una mejora significativa en el alcance perfeccionado, pasando de 50 a 65. Esto refleja un enfoque proactivo y avanzado en la gestión de la seguridad de la información. La cooperativa ha implementado controles de seguridad efectivos para proteger sus sistemas y datos contra amenazas, asegurando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.	3
Gestionar servicios de seguridad				
DSS06 -	60	45	Este porcentaje indica que la cooperativa tiene procesos bien controlados y estandarizados, aunque hay oportunidades para mejorar la supervisión y la conformidad de estos procesos.	2
Gestionar los controles de proceso de negocio				
MEA (Monitorear, Evaluar y Valorar)				
MEA01 -	35	-5	El proceso de monitorización del rendimiento y la conformidad tiene una puntuación inicial de 35, indicando que existen mecanismos para medir y controlar el rendimiento y la conformidad. Sin embargo, la puntuación de -5 en el perfeccionado sugiere una caída en la eficacia de estos mecanismos, posiblemente debido a la falta de actualizaciones o	1
Gestionar la monitorización				

n del rendimiento y la conformidad			seguimiento continuo. Por ello, se recomienda fortalecer los sistemas de monitoreo para asegurar una evaluación constante y precisa del desempeño y el cumplimiento normativo.	
MEA02 - Gestionar el sistema de control interno	45	35	La gestión del sistema de control interno muestra una sólida implementación con una puntuación inicial de 45. La ligera disminución a 35 en el perfeccionado indica que, aunque el sistema de control interno está bien establecido, podría beneficiarse de revisiones y mejoras para mantener su eficacia. Es fundamental asegurar que los controles internos estén actualizados y alineados con las prácticas de gobernanza y gestión de riesgos.	2
MEA03 - Gestionar el cumplimiento de los requisitos externos	55	75	Este objetivo muestra una notable mejora de 55 a 75, lo cual refleja un alto nivel de cumplimiento con los requisitos externos. La cooperativa ha implementado procesos robustos para asegurar la conformidad con normativas y regulaciones, lo cual es crucial para evitar sanciones y mantener la confianza de las partes interesadas. Este enfoque proactivo en el cumplimiento normativo es una fortaleza significativa y debe mantenerse y reforzarse.	4
MEA04 - Gestionar el aseguramiento	35	50	La gestión del aseguramiento ha mejorado, con una puntuación que sube de 35 a 50. Esto indica que la cooperativa está incrementando sus esfuerzos para asegurar la calidad y efectividad de sus procesos y sistemas. Es importante continuar fortaleciendo las auditorías internas y externas, y asegurarse de que las medidas correctivas sean implementadas y seguidas de manera oportuna.	3

4.3. Fase 3. Creación del Modelo de Madurez de Sistemas de Información

4.3.1. Definición de Niveles de Madurez

La creación de los niveles de madurez dentro del Modelo de Madurez de Sistemas de Información (MMSI)¹⁷ de la cooperativa Yuyay Ltda. es un proceso fundamental para evaluar y mejorar la efectividad de la gestión de TI. Los niveles de madurez proporcionan una estructura clara y sistemática para categorizar y medir el desarrollo de los procesos organizacionales. Este marco permite a la cooperativa identificar las fortalezas y áreas de mejora en la gestión de sus sistemas de información, así como establecer objetivos claros para avanzar hacia niveles superiores de madurez.

Cada nivel de madurez representa un grado de sofisticación y formalización de los procesos de TI, desde la inexistencia de prácticas reconocidas hasta la plena gestión

¹⁷ Modelo de Madurez de Sistemas de Información

y optimización continua. Los niveles definidos en el MMSI van desde "Inexistente", donde no hay procesos definidos, hasta "Gestionado", donde los procesos están medidos, controlados y sujetos a mejoras continuas. A medida que la cooperativa progresa a través de estos niveles, se espera que se logre una mayor alineación entre los objetivos de TI y los objetivos estratégicos de la organización, asegurando una gestión de TI más eficiente, segura y alineada con las mejores prácticas del sector.

Este apartado explora la definición y características de cada nivel de madurez, proporcionando una guía para la evaluación actual y futura de los procesos de TI. El objetivo es facilitar una transformación digital efectiva dentro de la cooperativa, garantizando que los sistemas de información se gestionen de manera proactiva y se alineen con las necesidades cambiantes del entorno organizacional y regulatorio.

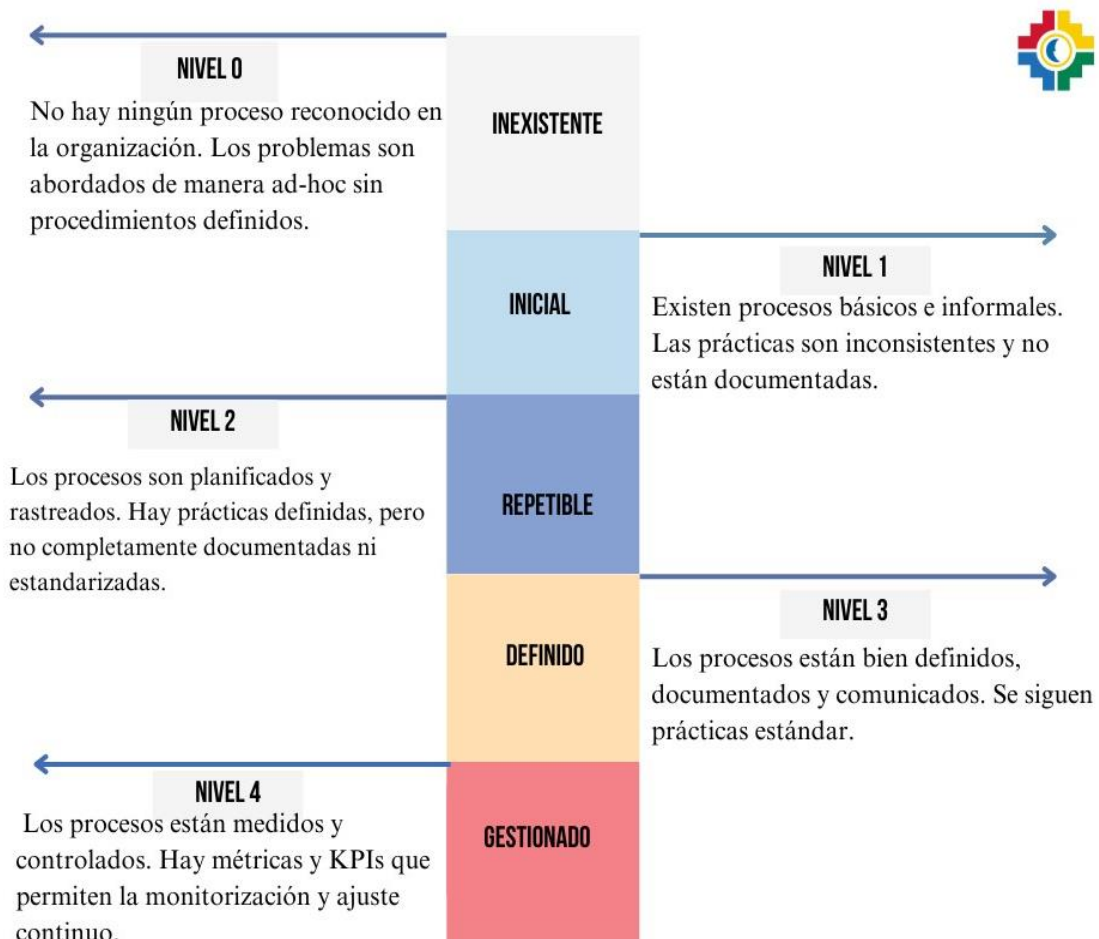


Ilustración 16. Niveles de madurez del modelo MMSI. Fuente: Autoría Propia

4.3.2. Dominios del modelo YUYAY MMSI

Los dominios creados para el "Modelo de Madurez de Sistemas de Información (MMSI)" de la cooperativa Yuyay Ltda. se basan en la necesidad de abordar de manera

integral y estructurada las diversas áreas críticas de la gestión de TI dentro de la organización. Cada dominio se ha diseñado para enfocar áreas específicas que son fundamentales para la gobernanza, la eficiencia operativa, la seguridad y el cumplimiento normativo. A continuación, se justifica la creación de cada uno de estos dominios:

Gobernanza y Estrategia de TI (GETI): Este dominio se centra en el establecimiento de un marco sólido de gobernanza que garantiza que las decisiones de TI estén alineadas con la estrategia global de la cooperativa, mientras se gestionan los riesgos tecnológicos de manera efectiva.

Planificación y Arquitectura Tecnológica (PAT): Este dominio abarca la planificación estratégica y la arquitectura de TI, incluyendo la gestión de la relación con proveedores y la optimización de los acuerdos de servicio.

Operaciones y Soporte Tecnológico (OST): Enfocado en la operación diaria de los servicios de TI, este dominio cubre la gestión de incidentes, problemas y seguridad de la información, asegurando que los sistemas sean seguros, disponibles y eficientes.

Monitoreo y Cumplimiento Normativo (MCN): Se centra en garantizar que los controles internos y las auditorías sean efectivos, y que la cooperativa cumpla con todas las regulaciones externas, asegurando transparencia y confianza.

Este modelo proporciona una estructura clara para evaluar y mejorar la madurez de los sistemas de información de la cooperativa, alineando la gestión de TI con los objetivos estratégicos y operativos de la organización.

Tabla 6. Dominios y subdominios del modelo MMSI. Fuente: Autoría Propia.



4.3.2. Asignación de Objetivos y Métricas

4.3.2.1. Objetivos Estratégicos

Los objetivos estratégicos del "Modelo de Madurez de Sistemas de Información (MMSI)" para la cooperativa Yuyay Ltda. están diseñados para alinear las iniciativas de TI con la visión y misión de la organización. Estos objetivos proporcionan una dirección clara para el desarrollo y la gestión de los sistemas de información, garantizando que la infraestructura tecnológica y los procesos operativos apoyen eficazmente los objetivos corporativos. A continuación, se detallan los principales objetivos estratégicos:

1. Alineación de TI con los Objetivos Organizacionales

- **Objetivo:** Asegurar que todas las iniciativas de TI estén alineadas con los objetivos estratégicos de la cooperativa, facilitando la consecución de metas organizacionales a largo plazo.
- **Resultado Esperado:** Un portafolio de proyectos de TI que respalden directamente las estrategias de crecimiento, eficiencia operativa y servicio al cliente de la cooperativa.

2. Optimización de la Gestión de Riesgos Tecnológicos

- **Objetivo:** Implementar un enfoque integral para la identificación, evaluación y mitigación de riesgos relacionados con la tecnología, protegiendo los activos críticos de información y asegurando la continuidad del negocio.
- **Resultado Esperado:** Un marco de gestión de riesgos robusto que minimice la exposición a amenazas y garantice la resiliencia de las operaciones de TI.

3. Fortalecimiento de la Seguridad de la Información

- **Objetivo:** Mejorar la seguridad de los sistemas de información mediante la implementación de controles avanzados y la educación continua del personal sobre buenas prácticas de seguridad.
- **Resultado Esperado:** Reducción significativa en la cantidad y el impacto de incidentes de seguridad, protegiendo la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.

4. Mejora de la Eficiencia Operativa y Reducción de Costos

- **Objetivo:** Optimizar los procesos operativos de TI para aumentar la eficiencia, reducir los costos operativos y maximizar el valor obtenido de las inversiones en tecnología.
- **Resultado Esperado:** Procesos de TI más ágiles y eficientes que disminuyan el tiempo de resolución de problemas y mejoren la satisfacción del usuario interno y externo.

5. Cumplimiento Normativo y Auditoría Efectiva

- **Objetivo:** Garantizar el cumplimiento con todas las regulaciones y normativas aplicables a la cooperativa, y realizar auditorías internas regulares para asegurar la adherencia a políticas y procedimientos.
- **Resultado Esperado:** Mantener un historial de cumplimiento normativo impecable y una reducción en los hallazgos críticos de auditoría.

6. Innovación y Transformación Digital

- **Objetivo:** Fomentar la innovación en los procesos de negocio mediante la adopción de tecnologías emergentes y prácticas de vanguardia, impulsando la transformación digital de la cooperativa.
- **Resultado Esperado:** Introducción de nuevas tecnologías que mejoren los productos y servicios ofrecidos, aumentando la competitividad y la capacidad de respuesta a las demandas del mercado.

7. Capacitación y Desarrollo del Talento Humano en TI

- **Objetivo:** Desarrollar las competencias del personal de TI a través de programas de capacitación continua, asegurando que el equipo esté actualizado con las últimas tendencias y tecnologías.
- **Resultado Esperado:** Un equipo de TI altamente capacitado y competente, capaz de gestionar y liderar proyectos tecnológicos complejos y apoyar el crecimiento estratégico de la cooperativa.

Estos objetivos estratégicos establecen un camino claro para el desarrollo y la gestión de los sistemas de información en la cooperativa Yuyay Ltda. Al enfocarse en la alineación estratégica, la gestión de riesgos, la eficiencia operativa, la seguridad y la innovación, la cooperativa puede garantizar que sus sistemas de TI no solo apoyen sus operaciones actuales, sino que también estén preparados para futuros desafíos y oportunidades.

4.3.2.2. Métricas Clave de Rendimiento

Las métricas clave de rendimiento (KPIs) propuestas son indicadores para medir el éxito y el progreso hacia los objetivos estratégicos en cada dominio del modelo creado.

Gobernanza y Estrategia de TI (GETI)

1. GETI01 - Marco de Gobernanza y Políticas

- **KPI 1: Porcentaje de políticas de TI documentadas y aprobadas**
 - *Objetivo:* Alcanzar el 100% de las políticas de TI documentadas y aprobadas por la junta directiva.

- **KPI 2: Frecuencia de revisión de políticas de TI**
 - *Objetivo:* Realizar revisiones de políticas al menos una vez al año.

2. GETI02 - Gestión Integral de Riesgos

- **KPI 1: Número de incidentes de TI relacionados con riesgos identificados**
 - *Objetivo:* Reducir los incidentes de TI asociados a riesgos conocidos en un 20% anual.
- **KPI 2: Tiempo promedio de respuesta a riesgos identificados**
 - *Objetivo:* Reducir el tiempo promedio de respuesta a menos de 24 horas.

Planificación y Arquitectura Tecnológica (PAT)

1. PAT01 - Gestión de Estrategia y Arquitectura de TI

- **KPI 1: Porcentaje de proyectos de TI alineados con la arquitectura empresarial**
 - *Objetivo:* Asegurar que el 90% de los proyectos de TI estén alineados con la arquitectura empresarial.
- **KPI 2: Tiempo de implementación de cambios en la arquitectura de TI**
 - *Objetivo:* Implementar cambios en la arquitectura de TI en menos de 6 meses desde la aprobación.

2. PAT02 - Gestión de Acuerdos y Proveedores

- **KPI 1: Porcentaje de contratos de TI revisados y actualizados**
 - *Objetivo:* Revisar y actualizar el 100% de los contratos de TI anualmente.

- **KPI 2: Satisfacción de los proveedores de TI**
 - *Objetivo:* Mantener una satisfacción de proveedores de al menos 85% según encuestas anuales.

Operaciones y Soporte Tecnológico (OST)

1. OST01 - Gestión de Operaciones de TI

- **KPI 1: Disponibilidad de servicios críticos de TI**
 - *Objetivo:* Mantener una disponibilidad del 99.9% para servicios críticos.
- **KPI 2: Tiempo medio de reparación (MTTR)**
 - *Objetivo:* Reducir el MTTR a menos de 4 horas.

2. OST02 - Gestión de Incidentes y Problemas

- **KPI 1: Porcentaje de incidentes resueltos dentro del tiempo acordado**
 - *Objetivo:* Resolver el 95% de los incidentes dentro del tiempo acordado en los SLA.
- **KPI 2: Número de problemas recurrentes**
 - *Objetivo:* Reducir los problemas recurrentes en un 30% anual.

3. OST03 - Seguridad y Protección de Datos

- **KPI 1: Número de incidentes de seguridad reportados**
 - *Objetivo:* Reducir los incidentes de seguridad en un 25% anual.
- **KPI 2: Porcentaje de empleados capacitados en seguridad de la información**
 - *Objetivo:* Capacitar al 100% de los empleados en seguridad de la información anualmente.

Monitoreo y Cumplimiento Normativo (MCN)

1. MCN01 - Control Interno y Auditoría

- **KPI 1: Porcentaje de auditorías de TI completadas según el plan anual**
 - *Objetivo:* Completar el 100% de las auditorías de TI planificadas anualmente.
- **KPI 2: Número de hallazgos de auditoría críticos**
 - *Objetivo:* Reducir el número de hallazgos críticos a cero.

2. MCN02 - Cumplimiento y regulación externa

- **KPI 1: Cumplimiento con las normativas y regulaciones aplicables**
 - *Objetivo:* Mantener un cumplimiento del 100% con todas las regulaciones relevantes.
- **KPI 2: Tiempo de implementación de cambios regulatorios**
 - *Objetivo:* Implementar cambios regulatorios en un plazo no mayor a 3 meses desde la notificación.

4.3.3. Diseño del Plan de Acción

Tabla 7. Diseño de plan de acción. Fuente: Autoría Propia.

Acción Específica	Recursos Requeridos	Responsable	Fecha	Métricas de Éxito	Riesgos y Planes de Contingencia	Seguimiento y Revisión	Comunicación del Progreso
Documentar y formalizar todas las políticas de TI	Equipo de TI, herramientas de documentación	Director de TI	Septiembre - diciembre 2024	100% de políticas documentadas y aprobadas antes de diciembre 2024	Riesgo: Falta de tiempo. Contingencia: Asignar tiempo adicional y priorizar la tarea.	Reuniones semanales, informe mensual	Boletín mensual al personal, presentaciones trimestrales a la junta directiva
Implementar nueva herramienta de gestión de incidentes	Equipo de TI, presupuesto de \$30,000	Jefe de Operaciones TI	Septiembre - diciembre 2024	Reducción del tiempo de respuesta a incidentes en un 30% en 3 meses	Riesgo: Falta de capacitación. Contingencia: Programar sesiones de capacitación adicionales.	Reuniones semanales, informe mensual	Actualizaciones semanales al equipo de TI, informe trimestral a la junta directiva
Capacitar al personal en	Recursos de capacitación,	Gerente de Seguridad TI	Enero - marzo 2025	100% del personal capacitado antes de marzo 2025	Riesgo: Baja asistencia. Contingencia:	Informes de progreso quincenales,	Informe de capacitación mensual,

seguridad de la información	instructores externos				Programar múltiples sesiones y recordatorios.	encuestas post-capacitación	presentación trimestral de resultados a la junta directiva
Revisar y actualizar todos los contratos de TI	Equipo de TI, asesor legal	Director de TI	Enero - marzo 2025	100% de contratos revisados y actualizados antes de marzo 2025	Riesgo: Retrasos legales. Contingencia: Priorizar contratos críticos, utilizar recursos legales adicionales.	Reuniones mensuales, revisión trimestral	Informe de estado trimestral a la junta directiva
Realizar auditorías internas regulares	Equipo de auditoría, herramientas de auditoría	Auditor Interno	Todo el año 2025	Completar 100% de auditorías planificadas anualmente	Riesgo: Falta de recursos. Contingencia: Contratar auditores externos adicionales.	Informes de auditoría trimestrales, revisión anual	Presentaciones trimestrales a la junta directiva, informe anual de auditoría

Implementar medidas avanzadas de seguridad cibernética	Equipo de TI, presupuesto de \$25,000	Gerente de Seguridad TI	Abril - julio 2025	Reducción de incidentes de seguridad en un 25% anual	Riesgo: Implementación técnica. Contingencia: Soporte de proveedores y consultores de seguridad.	Reuniones semanales, informes mensuales	Actualizaciones trimestrales a la junta directiva, boletín de seguridad mensual
---	---------------------------------------	-------------------------	--------------------	--	---	---	---

4.4. Fase 4. Implementación del Plan de Acción

Objetivo

La fase de implementación del plan de acción tiene como objetivo ejecutar las iniciativas establecidas para alcanzar los objetivos estratégicos del Modelo de Madurez de Gestión de Sistemas de Información (MMGSI) de la cooperativa Yuyay Ltda. Esta fase se centra en la puesta en marcha de acciones concretas para mejorar la infraestructura de TI, la seguridad de la información, la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo, asegurando que todos los procesos de TI estén alineados con la visión estratégica de la cooperativa.

Roles del proyecto

1. Patrocinador del Proyecto

- **Responsabilidades:** Proveer apoyo ejecutivo y recursos necesarios para el proyecto. Aprobar decisiones clave y supervisar el alineamiento del proyecto con los objetivos estratégicos de la organización.
- **Titular:** Miembro del Comité de Dirección.

2. Director del Proyecto

- **Responsabilidades:** Planificar, ejecutar y cerrar el proyecto. Coordinar las actividades diarias, gestionar el presupuesto, cronograma y recursos. Informar sobre el progreso del proyecto a los patrocinadores y partes interesadas.
- **Titular:** director de TI.

3. Líder de Implementación de Seguridad

- **Responsabilidades:** Supervisar la implementación de medidas de seguridad cibernética. Garantizar que las políticas de seguridad se apliquen correctamente y que el personal esté adecuadamente capacitado.
- **Titular:** Gerente de Seguridad TI.

4. **Equipo de Implementación de Seguridad**

- **Responsabilidades:** Ejecutar las tareas relacionadas con la seguridad de la información, incluidas la instalación de herramientas de seguridad, la configuración de sistemas y la capacitación del personal.
- **Titulares:** Especialistas en seguridad de TI y administradores de sistemas.

5. **Coordinador de Capacitación**

- **Responsabilidades:** Organizar y coordinar las actividades de capacitación para el personal. Asegurar que todos los empleados reciban la formación adecuada y que las sesiones de capacitación sean efectivas.
- **Titular:** Gerente de Recursos Humanos.

6. **Auditor Interno**

- **Responsabilidades:** Realizar auditorías internas para asegurar el cumplimiento de políticas y procedimientos. Identificar áreas de mejora y asegurar la conformidad con las normativas vigentes.
- **Titular:** Auditor Interno de la cooperativa.

7. **Asesor Legal**

- **Responsabilidades:** Revisar y actualizar los contratos de TI, asegurar el cumplimiento legal en todas las transacciones y acuerdos de la cooperativa.
- **Titular:** Asesor Legal de la cooperativa.

8. **Coordinador de Comunicación**

- **Responsabilidades:** Gestionar la comunicación del progreso del proyecto a las partes interesadas. Preparar y distribuir informes de estado, actualizaciones de progreso y resultados de auditoría.
- **Titular:** Responsable de Comunicaciones Corporativas.

9. Equipo de Soporte de TI

- **Responsabilidades:** Proporcionar soporte técnico durante la implementación de nuevas herramientas y procesos. Resolver problemas técnicos y asegurar el funcionamiento continuo de los sistemas.
- **Titulares:** Técnicos de soporte de TI y desarrolladores de sistemas.

10. Consultores Externos

- **Responsabilidades:** Proveer experiencia especializada en áreas específicas del proyecto, como la seguridad cibernética o la gestión de riesgos. Aportar conocimientos y mejores prácticas para asegurar el éxito de la implementación.
- **Titulares:** Consultores contratados para áreas específicas del proyecto.

Metodología de Implementación

1. **Planificación Detallada:** Desarrollo de un plan de implementación detallado, incluyendo un cronograma específico para cada acción, asignación de recursos y definición de indicadores de éxito.
2. **Ejecución Coordinada:** Implementación de las acciones planificadas, con una estrecha coordinación entre todos los equipos involucrados para asegurar la alineación y eficiencia.
3. **Monitoreo Continuo:** Seguimiento y monitoreo continuo del progreso de la implementación, asegurando que los hitos se cumplan y ajustando el plan según sea necesario para abordar cualquier desafío o cambio en el alcance del proyecto.
4. **Evaluación de Resultados:** Evaluación de los resultados obtenidos, comparándolos con los objetivos establecidos y los KPIs definidos. Documentación de lecciones aprendidas y recomendaciones para futuras mejoras.

La fase de implementación es crucial para convertir la planificación estratégica en resultados tangibles, asegurando que las iniciativas de TI de la cooperativa Yuyay Ltda.

se lleven a cabo con éxito y que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos de la organización.

4.4.1. Capacitación y Comunicación

El éxito del "Modelo de Madurez de Sistemas de Información (MMSI)" de la cooperativa Yuyay Ltda. depende en gran medida de la efectiva capacitación del personal y de una comunicación clara y constante con todas las partes interesadas. Este apartado describe las estrategias y planes para asegurar que todos los miembros de la organización comprendan y apoyen las iniciativas de mejora de TI, así como para proporcionar la formación necesaria para que puedan desempeñar sus roles de manera efectiva.

Capacitación

Objetivo de Capacitación: Desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios en el personal de TI y en los empleados clave de la cooperativa para asegurar una implementación efectiva de los procesos y tecnologías relacionadas con el MMSI. Garantizar que todos los usuarios comprendan las políticas de seguridad y las mejores prácticas operativas.

Plan de Capacitación:

1. Identificación de Necesidades de Capacitación

- **Evaluación Inicial:** Realizar una evaluación de las competencias actuales del personal y las necesidades de capacitación en función de los cambios y nuevas implementaciones planificadas.
- **Áreas Clave:** Capacitación en nuevas herramientas de gestión de TI, prácticas de seguridad de la información, cumplimiento normativo y procesos operativos.

2. Programas de Capacitación

- **Capacitación en Seguridad de la Información:** Cursos y talleres sobre protección de datos, gestión de incidentes de seguridad y cumplimiento de políticas de seguridad.

- **Formación Técnica:** Sesiones de capacitación en el uso de nuevas herramientas de gestión de incidentes, software de TI y sistemas de control interno.
- **Capacitación en Políticas y Procedimientos:** Talleres sobre nuevas políticas de TI y procedimientos operativos estándar (SOPs).

3. Métodos de Capacitación

- **Presencial y en Línea:** Combinación de sesiones de capacitación presenciales y en línea para cubrir todos los temas necesarios y acomodar diferentes horarios y ubicaciones de los empleados.
- **Módulos de Autoaprendizaje:** Materiales de capacitación en línea que los empleados pueden completar a su propio ritmo.
- **Sesiones de Actualización Continua:** Capacitaciones regulares para mantener al personal actualizado con las últimas prácticas y tecnologías.

4. Evaluación de la Capacitación

- **Encuestas y Evaluaciones:** Realizar encuestas de satisfacción y evaluaciones de conocimientos al final de cada sesión de capacitación para medir la efectividad y identificar áreas de mejora.
- **Seguimiento y Refuerzo:** Programar sesiones de seguimiento para reforzar los conocimientos adquiridos y abordar cualquier duda o desafío.

Comunicación

Objetivo de Comunicación: Asegurar una comunicación clara, coherente y oportuna sobre los cambios y avances relacionados con el MMGSI. Mantener informadas a todas las partes interesadas sobre los objetivos, progreso y resultados del proyecto, fomentando la transparencia y el compromiso.

Estrategia de Comunicación:

1. Audiencia Objetivo

- **Interna:** Empleados de todos los niveles, equipo de TI, dirección ejecutiva y junta directiva.

- **Externa:** Proveedores de TI, consultores externos y, cuando sea relevante, reguladores y otras partes interesadas externas.

2. Canales de Comunicación

- **Intranet Corporativa:** Publicaciones regulares en la intranet para informar sobre el progreso del proyecto, cambios en políticas y eventos de capacitación.
- **Boletines Informativos:** Envío de boletines electrónicos mensuales con actualizaciones del proyecto, logros y próximos pasos.
- **Reuniones y Presentaciones:** Reuniones de actualización con el equipo de proyecto, sesiones informativas para el personal y presentaciones trimestrales a la junta directiva.
- **Tablero de Anuncios:** Uso de tableros de anuncios físicos y digitales para comunicar información crítica de manera rápida y accesible.

3. Frecuencia de Comunicación

- **Informes Semanales:** Actualizaciones semanales para el equipo de proyecto sobre el estado y los problemas del proyecto.
- **Boletines Mensuales:** Resumen mensual del progreso del proyecto enviado a todos los empleados.
- **Presentaciones Trimestrales:** Informes trimestrales y presentaciones a la junta directiva y al equipo ejecutivo.

4. Contenido de Comunicación

- **Progreso del Proyecto:** Información sobre el estado actual de las iniciativas, próximos hitos y logros importantes.
- **Cambios en Políticas y Procedimientos:** Anuncios de nuevas políticas de TI, procedimientos operativos y cualquier cambio significativo que afecte al personal.
- **Eventos de Capacitación:** Detalles sobre sesiones de capacitación, incluidos horarios, temas y recursos disponibles.

5. Gestión de Feedback

- **Recolección de Opiniones:** Encuestas y mecanismos de feedback para recoger opiniones de los empleados sobre las iniciativas de TI y la efectividad de la comunicación.
- **Respuesta a Preguntas y Preocupaciones:** Proveer canales para que los empleados planteen preguntas o preocupaciones y asegurar respuestas oportunas y claras.

4.4.2. Monitoreo y Control

Esta fase es fundamental para asegurar que las iniciativas y acciones del "Modelo de Madurez de Sistemas de Información (MMSI)" se ejecuten según lo planeado, se mantengan dentro de los parámetros definidos de tiempo, costo y calidad, y logren los objetivos estratégicos de la cooperativa Yuyay Ltda. Implica un seguimiento continuo del progreso, la evaluación de métricas clave de rendimiento (KPIs) y la implementación de acciones correctivas cuando sea necesario.

Objetivos de la Fase de Monitoreo y Control

1. **Asegurar la Ejecución Efectiva del Plan de Acción:** Garantizar que todas las actividades se realicen de acuerdo con los planes establecidos y cumplan con los estándares de calidad.
2. **Evaluar el Progreso hacia los Objetivos Estratégicos:** Medir el avance del proyecto utilizando KPIs para determinar si se están logrando los objetivos deseados.
3. **Identificar y Gestionar Desviaciones:** Detectar de manera temprana cualquier desviación del plan original y aplicar acciones correctivas para mantener el proyecto en curso.
4. **Fomentar la Transparencia y la Responsabilidad:** Proporcionar informes regulares y precisos a las partes interesadas sobre el estado del proyecto, promoviendo la transparencia y la responsabilidad.

Actividades Clave

1. Monitoreo del Progreso del Proyecto

- **Seguimiento de Actividades:** Verificar regularmente el estado de las actividades planificadas, asegurando que se cumplan los hitos y plazos definidos.
- **Actualización de Cronogramas:** Ajustar cronogramas y recursos según sea necesario, basándose en el progreso real comparado con el plan.

2. Medición de KPIs

- **Recolección de Datos:** Recopilar datos de rendimiento en tiempo real o a intervalos regulares para cada KPI definido en el plan de acción.
- **Análisis de Rendimiento:** Evaluar los datos recopilados para determinar el nivel de cumplimiento con los objetivos establecidos y detectar áreas de mejora.

3. Identificación de Problemas y Riesgos

- **Detección de Desviaciones:** Utilizar herramientas de monitoreo para identificar desviaciones significativas del plan, como retrasos, excesos de costos o problemas de calidad.
- **Evaluación de Riesgos:** Revisar y actualizar regularmente el registro de riesgos para identificar nuevos riesgos o cambios en los riesgos existentes.

4. Acciones Correctivas y Preventivas

- **Implementación de Acciones Correctivas:** Desarrollar e implementar planes de acción para corregir cualquier desviación del plan o para mejorar el desempeño del proyecto.
- **Prevención de Problemas Futuras:** Identificar oportunidades para prevenir problemas futuros y mejorar los procesos actuales, basándose en lecciones aprendidas y mejores prácticas.

5. Informe y Comunicación de Resultados

- **Informes de Estado del Proyecto:** Preparar informes de estado regulares que resuman el progreso del proyecto, los logros y los problemas encontrados. Incluir recomendaciones y próximos pasos.
- **Reuniones de Revisión:** Organizar reuniones de revisión con las partes interesadas clave para discutir los informes de estado, revisar los KPIs y tomar decisiones estratégicas.

6. Gestión de la Calidad

- **Verificación de la Calidad:** Realizar revisiones y auditorías de calidad para asegurar que los entregables cumplan con los estándares y requisitos definidos.
- **Mejoras Continuas:** Implementar iniciativas de mejora continua basadas en los resultados de las auditorías de calidad y las evaluaciones de rendimiento.

Herramientas y Métodos Utilizados

- **Software de Gestión de Proyectos:** Utilizar herramientas como Microsoft Project, Jira, o Asana para el seguimiento de tareas y el monitoreo del progreso.
- **Tableros de Control (Dashboards):** Implementar dashboards interactivos que visualicen en tiempo real los KPIs y otros indicadores relevantes.
- **Reuniones de Seguimiento:** Establecer una frecuencia regular para las reuniones de seguimiento y revisión, incluyendo reuniones semanales para el equipo de proyecto y reuniones mensuales para la alta dirección.
- **Encuestas y Feedback:** Utilizar encuestas para recoger feedback de los empleados sobre el progreso del proyecto y la efectividad de las comunicaciones.

4.5. Evaluación y Mejora Continua

La fase de Evaluación y Mejora Continua es crucial para garantizar que el "Modelo de Madurez de Gestión de Sistemas de Información (MMGSI)" de la cooperativa Yuyay Ltda. no solo cumpla con los objetivos establecidos, sino que también evolucione y se adapte a las necesidades cambiantes de la organización y del entorno tecnológico. Esta fase implica una revisión exhaustiva del progreso logrado, la documentación y reporte de resultados, y la revisión y actualización periódica del modelo para asegurar su relevancia y eficacia.

4.5.1. Evaluación del Progreso

Objetivo: Medir el éxito de las acciones implementadas y evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos establecidos en el MMGSI.

Actividades Clave:

1. Revisión de KPIs y Metas:

- Comparar los KPIs actuales con las metas establecidas para determinar si se han cumplido los objetivos de rendimiento y madurez de los sistemas de información.
- Identificar áreas donde los objetivos no se han alcanzado y analizar las causas subyacentes.

2. Análisis de Impacto:

- Evaluar el impacto de las acciones implementadas en la organización, incluyendo mejoras en eficiencia operativa, reducción de riesgos, aumento de la seguridad de la información y cumplimiento normativo.
- Medir la percepción de los empleados y otras partes interesadas sobre los cambios implementados.

3. Encuestas y Feedback de las Partes Interesadas:

- Recoger feedback de los empleados, directivos y otras partes interesadas sobre el éxito del proyecto y áreas de mejora.

- Utilizar encuestas y entrevistas para evaluar la satisfacción y aceptación de los cambios realizados.

4.5.2. Documentación y reportes

Objetivo: Crear un registro detallado de todas las actividades, resultados y aprendizajes durante la implementación del MMGSI, asegurando una comunicación clara y transparente de los hallazgos y recomendaciones.

Actividades Clave:

1. Documentación de Resultados:

- Registrar los resultados obtenidos en cada área de implementación, destacando los logros, las desviaciones y las medidas correctivas aplicadas.
- Documentar los KPIs alcanzados y los niveles de madurez logrados en cada dominio del modelo.

2. Elaboración de Informes de Progreso:

- Crear informes detallados que incluyan un análisis del progreso del proyecto, comparaciones con los objetivos originales, y una evaluación del desempeño global.
- Incluir gráficos, tablas y otros elementos visuales para facilitar la comprensión de los resultados.

3. Informe de Lecciones Aprendidas:

- Documentar las lecciones aprendidas durante la implementación del MMGSI, incluyendo desafíos enfrentados, soluciones aplicadas y recomendaciones para futuros proyectos.
- Asegurar que esta información esté disponible para futuras referencias y uso por parte de la organización.

4. Presentación de Resultados a la Junta Directiva:

- Preparar una presentación ejecutiva de los hallazgos y recomendaciones, enfocada en los impactos estratégicos y operativos del proyecto.

- Destacar las áreas de éxito y las oportunidades de mejora identificadas durante el proyecto.

4.5.3. Revisión y Actualización del Modelo

El apartado de revisión y actualización del Modelo de Madurez de Sistemas de Información (MMSI) se centra en asegurar la relevancia y alineación continua del modelo con las necesidades estratégicas de la cooperativa Yuyay Ltda. Este proceso implica una revisión anual de los componentes del modelo, incluyendo dominios, objetivos y KPIs, para verificar su pertinencia y efectividad en el contexto organizacional y sectorial actual. Además, se integran nuevas tendencias y tecnologías emergentes, y se actualizan las políticas y procedimientos correspondientes. La participación de la alta dirección y otros departamentos clave en este ciclo de revisión asegura una comprensión y adopción coherente de los cambios, garantizando que el modelo evolucione para soportar la misión y visión de la cooperativa, manteniendo su liderazgo en la gestión de sistemas de información.

Conclusiones

A lo largo del estudio teórico se ha adquirido un entendimiento profundo y detallado de los modelos de madurez en ciberseguridad y del marco COBIT 2019. Este análisis ha sido fundamental para reconocer la importancia y aplicabilidad de dichos modelos en la gestión y mejora de los sistemas de información, especialmente en contextos organizacionales como el de la cooperativa Yuyay Ltda. COBIT 2019 se ha demostrado como una herramienta robusta que no solo facilita la evaluación de los procesos de TI, sino que también promueve su alineación con los objetivos estratégicos de la organización.

La evaluación del nivel de madurez actual de los sistemas de información de la cooperativa, realizada bajo los lineamientos de COBIT 2019, ha revelado áreas críticas que requieren atención urgente para lograr un desempeño óptimo. Si bien se han identificado aspectos positivos, como la seguridad de la información y la gestión de riesgos, también se han detectado deficiencias significativas en dominios clave, como la gestión de cambios y la planificación estratégica de TI. Este diagnóstico ha sido esencial para priorizar las áreas que necesitan mejoras y para establecer una base desde la cual se pueda medir el progreso futuro.

Finalmente, se ha diseñado un modelo de madurez adaptado específicamente a las necesidades de la cooperativa Yuyay Ltda., basado en los requerimientos identificados durante la evaluación. Este modelo ofrece un enfoque estructurado para la mejora continua de los sistemas de información, enfocándose en fortalecer los procesos de gestión de TI y asegurar una alineación más efectiva con los objetivos estratégicos de la cooperativa. Además, el modelo no solo soluciona las deficiencias actuales, sino que también traza un camino claro para la evolución futura de los sistemas de TI, garantizando que la cooperativa esté bien preparada para enfrentar los desafíos tecnológicos y operativos en un entorno en constante cambio.

Recomendaciones

A la Cooperativa de Ahorro y Crédito Yuyay:

- Se recomienda que implemente de manera progresiva y constante el Modelo de Madurez de Sistemas de Información (MMSI) diseñado durante esta investigación. Es crucial que el modelo no solo sea visto como una iniciativa única, sino como un proceso dinámico que se ajuste y mejore continuamente en respuesta a cambios en el entorno tecnológico y a las necesidades de la cooperativa.
- Es importante que la cooperativa fomente una cultura organizacional que valore y priorice la gestión de TI como un componente estratégico del negocio. Esto incluye proporcionar capacitación continua a su personal en áreas críticas como la seguridad de la información, la gestión de riesgos y la gestión del cambio, asegurando que todos los niveles de la organización estén alineados con los objetivos de madurez y eficiencia tecnológica.

Para la Universidad Católica de Cuenca Extensión Cañar:

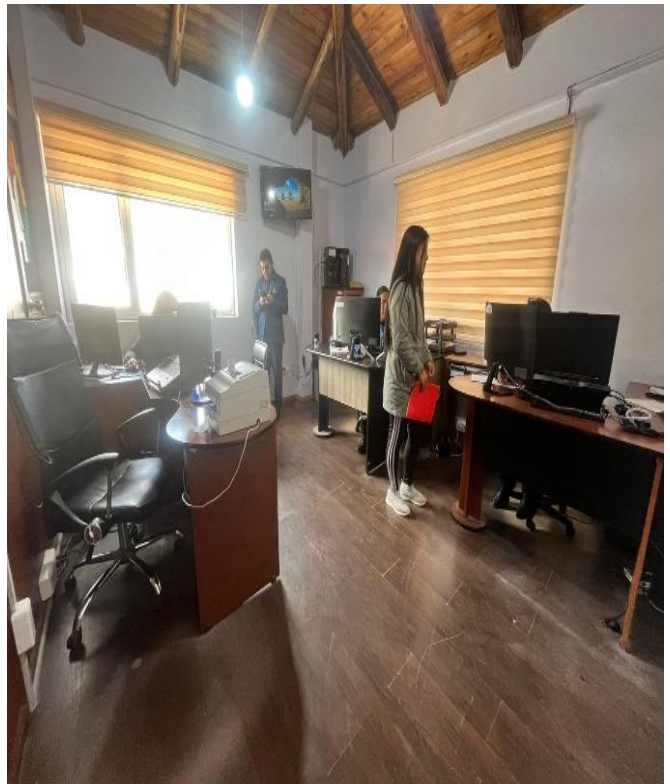
1. Se sugiere que la Universidad Católica de Cuenca, Extensión Cañar, continúe promoviendo y apoyando proyectos de investigación aplicada como el desarrollo del MMSI para la cooperativa Yuyay Ltda. Estos proyectos no solo enriquecen la formación académica de los estudiantes, sino que también proporcionan soluciones prácticas y valiosas para las organizaciones locales.
2. Se recomienda que la universidad incorpore estudios de caso reales, como el análisis y diseño del MMGSI, en sus programas académicos. Esto permitirá a los estudiantes comprender la aplicación práctica de teorías y metodologías aprendidas en el aula, preparándolos mejor para enfrentar los desafíos del mundo laboral.
3. La universidad debería continuar fortaleciendo sus alianzas con organizaciones locales y regionales, para facilitar la transferencia de conocimientos y tecnología. Estas alianzas pueden resultar en beneficios mutuos, como la mejora de los sistemas de información para las empresas y la creación de oportunidades de aprendizaje práctico para los estudiantes.

Referencias

- Albarracin, G. A. (4 de 8 de 2016). *mintic.gov.co*. Obtenido de *mintic.gov.co*:
https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G2_Politica_General.pdf
- Campbell, H., & Masser, I. (2020). *SIG en las organizaciones*. Londres: Prensa CRC.
- Díaz-Pinzón, B. H., V, M. T., & Moreno, J. C. (2022). NIVELES DE MADUREZ DE LA CAPACIDAD EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS. *Revista Innovar* , 175-191.
- Ferdinansyah, A., & Purwandari, B. (2021). Desafíos al combinar desarrollo ágil y CMMI: una revisión sistemática de la literatura. *Association for Computing Machinery* , 63-69.
- Fernandez, M. Á. (29 de 09 de 2020). *repositorioinstitucional.ufpso.edu.co*. Obtenido de *repositorioinstitucional.ufpso.edu.co*:
<https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/handle/20.500.14167/1410>
- INNEVO. (17 de 03 de 2024). *blog.innevo.com*. Obtenido de *blog.innevo.com*:
<https://blog.innevo.com/cmml-y-agile>
- ISACA. (2018). *COBIT 2019 Framework Governance and Management Objectives*. © 2018 ISACA.
- ISACA. (2018). *cobit-2019-framework introduction and methodology*. Schaumburg: ISACA.
- ISACA. (25 de 07 de 2019). *iaia.org.ar*. Obtenido de *iaia.org.ar*: <https://iaia.org.ar/wp-content/uploads/2019/07/COBIT2019-IAIA.pdf>
- ISACA. (30 de 06 de 2023). *cmmlinstitute.com*. Obtenido de *cmmlinstitute.com*:
<https://cmmlinstitute.com/>
- ISO. (01 de 01 de 2022). *www.iso.org*. Obtenido de *www.iso.org*:
<https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:27001:ed-3:v1:en>
- ISO. (22 de 05 de 2023). *www.iso.org*. Obtenido de *www.iso.org*:
<https://www.iso.org/es/contents/data/standard/08/28/82875.html#amendment>
- Peñafiel, C. P. (2022). ANÁLISIS DE LA NORMA ISO 27002:2022.
- Podrecca, M., Culot, G., Nassimbeni, G., & Sartor, M. (2022). Seguridad de la información y creación de valor: las implicaciones de rendimiento de ISO/IEC 27001. *Computadoras en la industria*, 103744.
- Rainer, R. K., & Prince, B. (2022). *Introducción a los sistemas de información Apoyando y transformando negocios*. wiley.
- Sánchez, D. A., Duran, D. E., Valencia, L. E., Jaimes, A. E., & González, I. A. (2023). Modelo de madurez de cultura organizacional de ciberseguridad para el sector financiero basado en buenas prácticas. *evista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*, 362-375.
- Santa Maria Pinedo, J. C., Quinteros Mendoza, D. F., & Rodríguez Reategui, W. A. (23 de 11 de 2023). *tesis.unsm.edu.pe*. Obtenido de *tesis.unsm.edu.pe*:
<https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/5537>


- Sarango, D. J., & López, M. S. (2021). Gestión de Gobierno de TI basado en COBIT 2019, para el Colegio de Bachillerato "Sara Serrano de Maridueña" . *Polo del Conocimiento*, 270-306.
- Vassilakopoulou, P., & Hustad, E. (2021). Bridging Digital Divides: a Literature Review and Research Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Frontiers*, 955-969.

ANEXOS






ENCUESTA DIRIGIDA AL GERENTE DE LA COAC YUYAY



Encuesta
Cooperativa Yuyay Ltda.



Objetivo: Recopilar información detallada sobre la gestión y gobernanza de TI en la Cooperativa "Yuyay" Ltda.

Nombre: DURAZNO DE DURAZNO

Cargo: GERENTE DE COAC YUYAY

1. ¿Qué tan familiarizado está con los procesos y operaciones del área de TI de la cooperativa?

Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

2. ¿Considera que el área de Tecnología es una parte crítica para el éxito de la cooperativa?

Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

3. ¿Cree que los recursos de TI actuales (hardware, software, infraestructura) son suficientes para cumplir con los objetivos de la cooperativa?

Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

4. ¿Existen políticas y procedimientos documentados para la gestión de TI en la cooperativa?

Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

5. ¿Recibe usted o el personal de TI capacitación regular en nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI?

Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

6. ¿Qué tipo de capacitación considera más necesaria para el desarrollo profesional en TI?

Seguridad de la información
 Gestión de proyectos

Innovación tecnológica
 Gobernanza de TI (COBIT 2019)
 Otro: _____

7. ¿Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI en la cooperativa?

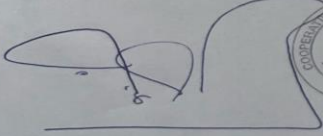

Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

8. ¿Qué métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI?

Auditorías internas
 Evaluaciones externas
 Revisión de KPIs
 Otro: _____

9. ¿Considera que hay una cultura de mejora continua en el área de TI de la cooperativa?

Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente



Encuesta
Cooperativa Yuyay Ltda.



Objetivo: Recopilar información detallada sobre la gestión y gobernanza de TI en la Cooperativa "Yuyay" Ltda.

Nombre: Juan Pablo Mejía

Cargo: Sistemas Coordinador

1. ¿Considera que los recursos de TI actuales (hardware, software, infraestructura) son suficientes para cumplir con los objetivos del departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

2. ¿Con qué frecuencia se actualizan o revisan los recursos de TI en su departamento?

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Anualmente
- Nunca

3. ¿Qué áreas considera que necesitan mejoras en términos de infraestructura de TI?

- Hardware
- Software
- Redes
- Seguridad
- Otro: _____

4. ¿Existen políticas y procedimientos documentados para la gestión de TI en su departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

5. ¿Con qué frecuencia se revisan y actualizan estas políticas y procedimientos?

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Anualmente
- Nunca

6. ¿Qué procesos de gestión de TI considera que necesitan mejoras?

- Gestión de cambios
- Gestión de incidentes
- Gestión de riesgos
- Gestión de proyectos
- Otro: _____

7. ¿Recibe usted capacitación regular en nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

8. ¿Qué tipo de capacitación considera más necesaria para su desarrollo profesional en TI?

- Seguridad de la información
- Gestión de proyectos
- Innovación tecnológica
- Gobernanza de TI (COBIT 2019)
- Otro: _____

9. ¿Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI en su departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

10. ¿Qué métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI?

- Auditorías internas
- Evaluaciones externas
- Revisión de KPIs
- Otro: _____

¿Qué sugerencias tiene para mejorar la gestión y gobernanza en la cooperativa?

Capacitación permanente

Juan Pablo Mejía





Encuesta
Cooperativa Yuyay Ltda.



Objetivo: Recopilar información detallada sobre la gestión y gobernanza de TI en la Cooperativa "Yuyay" Ltda.

Nombre: Segundo Patiño Chimayza Grande

Cargo: Oficial de Seguridad Física y Electrónica

1. ¿Considera que los recursos de TI actuales (hardware, software, infraestructura) son suficientes para cumplir con los objetivos del departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

2. ¿Con qué frecuencia se actualizan o revisan los recursos de TI en su departamento?

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Anualmente
- Nunca

3. ¿Qué áreas considera que necesitan mejoras en términos de infraestructura de TI?

- Hardware
- Software
- Redes
- Seguridad
- Otro: _____

4. ¿Existen políticas y procedimientos documentados para la gestión de TI en su departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

5. ¿Con qué frecuencia se revisan y actualizan estas políticas y procedimientos?

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Anualmente
- Nunca

6. ¿Qué procesos de gestión de TI considera que necesitan mejoras?

- Gestión de cambios
- Gestión de incidentes
- Gestión de riesgos
- Gestión de proyectos
- Otro: _____

7. ¿Recibe usted capacitación regular en nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

8. ¿Qué tipo de capacitación considera más necesaria para su desarrollo profesional en TI?

- Seguridad de la información
- Gestión de proyectos
- Innovación tecnológica
- Gobernanza de TI (COBIT 2019)
- Otro: _____

9. ¿Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI en su departamento?

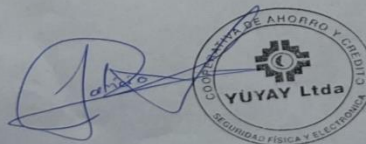
- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

10. ¿Qué métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI?

- Auditorías internas
- Evaluaciones externas
- Revisión de KPIs
- Otro: _____

¿Qué sugerencias tiene para mejorar la gestión y gobernanza en la cooperativa?

Más inversión en tecnología.





Encuesta
Cooperativa Yuyay Ltda.



Objetivo: Recopilar información detallada sobre la gestión y gobernanza de TI en la Cooperativa "Yuyay" Ltda.

Nombre: Wilson Escobar

Cargo: Auditor Informático

1. ¿Considera que los recursos de TI actuales (hardware, software, infraestructura) son suficientes para cumplir con los objetivos del departamento?

- Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

2. ¿Con qué frecuencia se actualizan o revisan los recursos de TI en su departamento?

- Mensualmente
 Trimestralmente
 Anualmente
 Nunca

3. ¿Qué áreas considera que necesitan mejoras en términos de infraestructura de TI?

- Hardware
 Software
 Redes
 Seguridad
 Otro: _____

4. ¿Existen políticas y procedimientos documentados para la gestión de TI en su departamento?

- Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

5. ¿Con qué frecuencia se revisan y actualizan estas políticas y procedimientos?

- Mensualmente
 Trimestralmente
 Anualmente
 Nunca

6. ¿Qué procesos de gestión de TI considera que necesitan mejoras?

- Gestión de cambios
 Gestión de incidentes
 Gestión de riesgos
 Gestión de proyectos
 Otro: _____

7. ¿Recibe usted capacitación regular en nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI?

- Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

8. ¿Qué tipo de capacitación considera más necesaria para su desarrollo profesional en TI?

- Seguridad de la información
 Gestión de proyectos
 Innovación tecnológica
 Gobernanza de TI (COBIT 2019)
 Otro: _____

9. ¿Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI en su departamento?

- Totalmente suficiente
 Mayormente suficiente
 Parcialmente suficiente
 Insuficiente
 Totalmente insuficiente

10. ¿Qué métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI?

- Auditorías internas
 Evaluaciones externas
 Revisión de KPIs
 Otro: Auditoría Interna

¿Qué sugerencias tiene para mejorar la gestión y gobernanza en la cooperativa?

Seguimiento y Control a medidas de mejora

ANEXOS



Encuesta
Cooperativa Yuyay Ltda.



Objetivo: Recopilar información detallada sobre la gestión y gobernanza de TI en la Cooperativa "Yuyay" Ltda.

Nombre: Ana Siguenza Fernández

Cargo: Oficial de Seguridad de la Información

1. ¿Considera que los recursos de TI actuales (hardware, software, infraestructura) son suficientes para cumplir con los objetivos del departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

2. ¿Con qué frecuencia se actualizan o revisan los recursos de TI en su departamento?

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Anualmente
- Nunca

3. ¿Qué áreas considera que necesitan mejoras en términos de infraestructura de TI?

- Hardware
- Software
- Redes
- Seguridad
- Otro: _____

4. ¿Existen políticas y procedimientos documentados para la gestión de TI en su departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

5. ¿Con qué frecuencia se revisan y actualizan estas políticas y procedimientos?

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Anualmente
- Nunca

Semestral

6. ¿Qué procesos de gestión de TI considera que necesitan mejoras?

- Gestión de cambios
- Gestión de incidentes
- Gestión de riesgos
- Gestión de proyectos
- Otro: _____

7. ¿Recibe usted capacitación regular en nuevas tecnologías y mejores prácticas de gestión de TI?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

8. ¿Qué tipo de capacitación considera más necesaria para su desarrollo profesional en TI?

- Seguridad de la información
- Gestión de proyectos
- Innovación tecnológica
- Gobernanza de TI (COBIT 2019)
- Otro: _____

9. ¿Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño de TI en su departamento?

- Totalmente suficiente
- Mayormente suficiente
- Parcialmente suficiente
- Insuficiente
- Totalmente insuficiente

10. ¿Qué métodos se utilizan para evaluar el desempeño de TI?

- Auditorías internas
- Evaluaciones externas
- Revisión de KPIs
- Otro: _____

¿Qué sugerencias tiene para mejorar la gestión y gobernanza en la cooperativa?

Implementar Metodologías como COBIT, ITIL, Magerit para gestión de riesgos, familia ISO para los datos, procesos internos



Ana Maritza Siguenza Fernández
Oficial de Seguridad de la Información.

ANEXOS



Universidad
Católica
de Cuenca

SOLICITUD DE EMBARGO TEMPORAL DE OBRA

CÓDIGO: F – DB – 35
VERSION: 01
FECHA: 2021-04-15
Página 1 de 1

Cañar, 23 de octubre de 2024

Asunto: Embargo Temporal del Trabajo de Titulación

Señor,
Ing. Julio Jhovany Santacruz Espinoza.
Decano de la Unidad Académica Sistemas de Información.
Cuenca.

De mi consideración:

Señor Decano, yo *Rosa Alexandra Palchizaca Chimborazo* como autor del Trabajo de Titulación **Modelo de madurez de los sistemas de información para la Cooperativa Yuyay Limitada del cantón Cañar, mediante COBIT 2019, e Ing. Cristhian Humberto Flores Urgilés, Mgs** como director de la misma, solicitamos a usted y por su digno intermedio a Biblioteca y al responsable del repositorio institucional, el EMBARGO TEMPORAL del mismo, por un lapso de 6 meses, con la finalidad de evaluar su contenido con fines de: evaluación de artículo científico para publicación en revista indexada. Entiendo que luego de vencido este período automáticamente la obra será puesta a disposición del público bajo las normas de gestión de la Universidad.

Por la atención que sepa dar al presente, nos suscribimos de usted muy agradecidos.

Atentamente,

CI: 0350169900

Rosa Alexandra Palchizaca Chimborazo

C.C.: Biblioteca.