



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**Desarrollo de un modelo de gobernanza de TI basado en
marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la
información para instituciones públicas peruanas**

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

Autor (es):

Bach. Calderon Zuñiga Jesus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2864-2916>

Bach. Tello Tantarico Dilson Guzman

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7790-5359>

Asesor:

Mg. Tuesta Monteza Victor Alexci

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5913-990X>

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2023

**DESARROLLO DE UN MODELO DE GOBERNANZA DE TI BASADO EN
MARCOS DE GOBIERNO Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
PARA INSTITUCIONES PÚBLICAS PERUANAS**

Aprobación del jurado

MG. SAMILLAN AYALA ALBERTO ENRIQUE

Presidente del Jurado de Tesis

MG. CHIRINOS MUNDACA CARLOS ALBERTO

Secretario del Jurado de Tesis

MG. BECERRA SUAREZ FRAY LUIS

Vocal del Jurado de Tesis

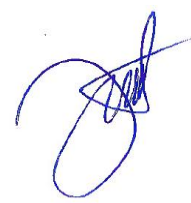

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos estudiantes del Programa de Estudios de **Ingeniería de Sistemas** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

DESARROLLO DE UN MODELO DE GOBERNANZA DE TI BASADO EN MARCOS DE GOBIERNO Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA INSTITUCIONES PÚBLICAS PERUANAS

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

| | | |
|-------------------------------|---------------|---|
| Calderon Zuñiga Jesus | DNI: 40854979 |  |
| Tello Tantarico Dilson Guzman | DNI: 71746086 |  |

Pimentel, 06 de junio de 2023.

Dedicatorias

A Dios con mucho amor y gratitud por darnos salud, fortaleza, sabiduría y bendecirnos a lo largo de nuestras vidas.

A nuestros padres, cónyuges y demás familiares, que son nuestro motor y que, mediante su apoyo incondicional frente a las adversidades surgidas en las diferentes etapas de nuestras vidas, nos brindan su amor, sacrificio y lealtad.

Los autores.

Agradecimientos

A Dios por brindarnos su protección y permitirnos concluir satisfactoriamente este objetivo planteado en nuestras vidas, a nuestras familias que nos apoyaron incondicionalmente, a la prestigiosa Universidad Señor de Sipán, que nos ha cobijado para formarnos profesional e intelectualmente, a los profesores que fueron parte crucial de nuestra formación académica y finalmente con especial gratitud al Mg. Tuesta Monteza Víctor Alexci, por su tiempo, profesionalismo y apoyo en la elaboración de la presente investigación.

Los autores.

Índice

| | |
|--|-----|
| I. INTRODUCCIÓN | 13 |
| 1.1. Realidad problemática. | 13 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 15 |
| 1.3. Hipótesis | 15 |
| 1.4. Objetivos..... | 15 |
| 1.5. Teorías relacionadas al tema | 16 |
| II. MATERIAL Y MÉTODO | 45 |
| 2.1. Tipo y Diseño de Investigación..... | 45 |
| 2.2. Variables, Operacionalización..... | 46 |
| 2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección..... | 49 |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad..... | 50 |
| 2.5. Procedimiento de análisis de datos..... | 51 |
| 2.6. Criterios éticos. | 55 |
| III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. | 55 |
| 3.1. Resultados..... | 55 |
| 3.2. Discusión | 61 |
| 3.3. Aporte de la investigación | 62 |
| IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 96 |
| 4.1. Conclusiones. | 96 |
| 4.2. Recomendaciones. | 97 |
| REFERENCIAS. | 98 |
| ANEXOS. | 108 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. <i>Metas Corporativas COBIT 5</i> | 33 |
| Tabla 2. <i>Metas relacionadas con las TI</i> | 34 |
| Tabla 3. <i>Gestión de incidentes Vs Gestión de problemas de ITIL</i> | 41 |
| Tabla 4. <i>Operacionalización de la variable independiente</i> | 47 |
| Tabla 5. <i>Operacionalización de la variable dependiente</i> | 48 |
| Tabla 6. <i>Población de estudio</i> | 49 |
| Tabla 7. <i>Muestra de estudio</i> | 50 |
| Tabla 8. <i>Operacionalización del indicador rendimiento</i> | 56 |
| Tabla 9. <i>Operacionalización del indicador cantidad de partes comprometidas</i> | 57 |
| Tabla 10. <i>Operacionalización del indicador de actividades de seguridad de la información</i> 58 | |
| Tabla 11. <i>Operacionalización del indicador de cantidad de perfiles clave</i> | 59 |
| Tabla 12. <i>Operacionalización del indicador de cantidad de documentos en la gestión</i> | 60 |
| Tabla 13. <i>Listado de KP</i> | 64 |
| Tabla 14. <i>Matriz de combinación de KP</i> | 65 |
| Tabla 15. <i>Posibles cadenas de búsqueda</i> | 65 |
| Tabla 16. <i>Posibles cadenas de búsqueda</i> | 66 |
| Tabla 17. <i>Selección de marcos de gobierno y de gestión de TI</i> | 67 |
| Tabla 18. <i>Detalle de marcos de gobierno y de gestión de servicio de TI</i> | 68 |
| Tabla 19. <i>Objetivo estratégico municipal</i> | 72 |
| Tabla 20. <i>Cuadro de objetivo estratégico empresarial en relación a Meta empresarial COBIT</i> | 73 |
| Tabla 21. <i>Objetivos de TI municipal</i> | 75 |
| Tabla 22. <i>Cuadro de objetivo de TI en relación a Metas de alineamiento COBIT</i> | 76 |
| Tabla 23. <i>Mapeo metas estratégica y metas de alineamiento de la MDMP</i> | 77 |
| Tabla 24. <i>Ordenamiento metas estratégica y metas de alineamiento de la MDMP</i> | 77 |
| Tabla 25. <i>Mapeo metas de alineamiento AG09 y AG10 de la MDMP a objetivos de gobierno y gestión</i> | 78 |

| | |
|---|----|
| Tabla 26. <i>Mapeo metas de alineamiento AG09 y AG10 de la MDMP a objetivos de gobierno y gestión</i> | 78 |
| Tabla 27. <i>Selección de objetivos de gobierno y gestión</i> | 79 |
| Tabla 28. <i>Cuadro de perfil de riesgo</i> | 82 |
| Tabla 29. <i>Asignación de riesgos de TI a los objetivos</i> | 83 |
| Tabla 30. <i>Asignación de riesgos de TI a los objetivos</i> | 84 |
| Tabla 31. <i>Asignación de riesgos de TI a los objetivos</i> | 86 |
| Tabla 32. <i>Redefinición de objetivos de gobernanza y gestión de TI por factor de riesgos de TI</i> | 87 |
| Tabla 33. <i>Cuadro de nivel de capacidad por objetivo</i> | 88 |
| Tabla 34. <i>Puntaje de juicio de experto</i> | 92 |
| Tabla 35. <i>Resultados promedio con base en la primera ronda</i> | 95 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Los tres bloques principales de la gobernanza de TI. Fuente: De Haes & Grembergen (2005). | 18 |
| Figura 2. Modelo de gobernanza de TI. Fuente: ISO/IEC 38500:2008 [56] | 31 |
| Figura 3. Cascada de COBIT 5. Fuente: Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012 ISACA..... | 32 |
| Figura 4. Framework GTI4U. Fuente: Elaboración propia | 36 |
| Figura 5. <i>Componentes COBIT 2019</i> . Fuente: Elaboración propia basado en COBIT 2019 | 38 |
| Figura 6. <i>Estructura del Marco de Gobierno COBIT 2019</i> Fuente: <i>Marco de Referencia COBIT 2019: Introducción y Metodología, 2018 ISACA</i> | 39 |
| Figura 7. <i>Procesos de ITIL v3</i> . Fuente: [61] | 43 |
| Figura 8. Método CMMI. Fuente: CMMI | 44 |
| Figura 9. Operacionalización de la variable cantidad de objetivos de gobierno y gestión. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 56 |
| Figura 10. Operacionalización de la variable cantidad de subprocesos. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 57 |
| Figura 11. Operacionalización de la variable actividades de seguridad de la información. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 59 |
| Figura 12. Operacionalización de cantidad de documentos en la gestión. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 60 |
| Figura 13. Base de datos científicas revisadas. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 62 |
| Figura 14. Cadena de búsqueda para la revisión de artículos. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 63 |
| Figura 15. Método de trabajo. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 64 |
| Figura 16. Modelo de gobernanza de TI propuesto | 70 |
| Figura 17. Entrevista gerente municipal. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 72 |
| Figura 18. Entrevista Subgerente de TlyE municipal. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 75 |
| Figura 19. Cálculo de riesgo: a. Evaluación riesgo b. Resultado de riesgo. Fuente: <i>Elaboración propia</i> | 81 |

Figura 20. Registro de preguntas de evaluación de capacidad. Fuente: Modelo Core de COBIT 2019 [59]..... 90

Figura 21. *Indicadores considerados en la Ficha de Juicio de Expertos. Fuente: Elaboración propia*..... 92

Resumen

La falta de dirección en tecnologías de la información permite a las organizaciones gubernamentales considerar a las tecnologías de la información (TI) como un soporte a los negocios en lugar de tomarlos como generadores de valor estratégicos. Muchas instituciones del estado peruano tienen la obligación de adaptar un marco de gobierno de tecnologías de la información (GTI) como obligación regulatoria, es por ello, que se enfrentan al análisis de determinación de un correcto marco a medida, y considerando la falta de experiencia de manejo de los marcos, los obliga a una adaptación empírica e improvisada. Nuestra investigación diseñó un marco a medida de la Municipalidad Distrital Mi Perú del Callao, validado con la técnica Delphi, obteniendo un resultado de 0.93 que es un nivel alto. Tras ello se implementó lo diseñado en la Municipalidad de estudio, obteniendo el compromiso de 2 partes interesadas, y construcción de 25 políticas para la gestión. Esto permitió mejorar la calidad de procesos de TI, de Coste y supervisión de TI, de Gestión de información y datos, y el nivel de seguridad de la información. Los investigadores concluyeron que el método de cascada de COBIT 2019 permite agilizar el diseño de construcción de un modelo a medida de gobierno y gestión de tecnologías de la información, y que gracias a expertos se pueden recibir perspectivas distintas de observaciones del diseño de modelo, y de esta manera demostrar que el modelo efectivamente mejora la calidad de procesos de tecnologías de la información y niveles de seguridad.

Palabras Clave:

Marcos de información, marcos de tecnología, gobernanza de la información, gobernanza de la tecnología, tecnología de la información, ISO 38500

Abstract

The lack of leadership in information technology allows government organizations to consider information technology (IT) as business support instead of taking it as strategic value generators. Many institutions of the Peruvian state have the obligation to adapt a governance framework for information technologies (GTI) as a regulatory obligation, which is why they face the analysis of determining a correct tailored framework, and considering the lack of experience of handling the frameworks, forces them to an empirical and improvised adaptation. Our research designed a framework tailored to the Mi Perú District Municipality of Callao, validated with the Delphi technique, obtaining a result of 0.93, which is a high level. After that, the design was implemented in the Municipality of the study, obtaining the commitment of 2 interested parties, and the construction of 25 management policies. This made it possible to improve the quality of IT processes, IT cost and supervision, information and data management, and the level of information security. The researchers concluded that the COBIT 2019 waterfall method allows to speed up the construction design of a customized model of information technology governance and management, and that thanks to experts, different perspectives can be received from observations of the model design, and In this way, demonstrate that the model effectively improves the quality of information technology processes and security levels.

Keywords:

Frameworks Information, Frameworks Technology, Governance Information, Governance Technology, Information Technology, ISO 38500

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

Hoy en día muchas organizaciones desean incorporar nuevas herramientas que generen competitividad a través de gobierno y gestión de TI, y con ello mantener su rentabilidad y productividad. Este crecimiento exponencial de las TI, motivan a reforzar la configuración e implementación de conceptos relacionados a datos, información y conocimiento que las tecnologías deben procesar adecuadamente.

La búsqueda de efectividad óptima de las operaciones diarias de una organización, necesitan estar alineadas a sus estrategias, por ende, es vital que los colaboradores enfocados en la TI de la organización, contemplen el conocimiento generado por la comunidad académica, en aspectos de estrategias de gobierno y gestión de TI, y ya no solo los recursos hardware y software, permitiendo de esta manera generar integridad con la parte operativa de TI y los objetivos empresariales de la organización.

A pesar de ello, el gobierno peruano no ha fomentado ni ha implementado estrategias o modelos concernientes al gobierno de TI, mucho menos ha considerado su aplicación en entidades públicas; por ello, existen inconvenientes en cuanto a la gobernanza de TI en dichas instituciones.

De acuerdo a [1], las organizaciones que estructuran la convergencia de las estrategias de TI con los lineamientos del negocio, permiten una mejor regularización y control de su gobernanza, permitiendo así, una mayor satisfacción de cumplimiento de demandas organizaciones y de sus clientes.

Por otro lado, [2] explica que la organización debe estar incorporada y alineada con el gobierno de TI, mediante un marco de trabajo común; la alta dirección, como agente que articule estrategias y conductas deseables.

Así mismo, [3], señala que las TI son responsabilidad de los líderes y directivos de la organización, por medio de los cuales se podrá fijar una correcta gestión de las TI. Es tal sentido [4] señala que las TI proporcionan distintas soluciones y oportunidades para que las organizaciones automaticen y transformen los negocios.

Los investigadores, en [5] sostienen que las organizaciones han incrementado su soporte en las TI para tomar decisiones y fortalecer la continuidad del negocio. Por otro lado, [6] destacan que para una correcta capacidad de gestión de estas herramientas los responsables directos de su administración requieren las competencias, habilidades y capacidades que les permita la alineación y sincronización de las TI con los objetivos de la organización.

Esencialmente, el liderazgo de TI debe apuntar al alineamiento de sus metas con las de la organización; de esta manera se generará oportunidades que permitan percibir una mayor rentabilidad de forma equilibrada, equitativa de acuerdo a los recursos propuestos a TI y a la reducción de riesgo [7]. En este marco, los autores argumentan que los clientes finales podrán obtener beneficios si se tiene un claro enfoque de la alineación de los servicios de TI.

Igualmente, la gobernanza de TI también comprende procesos organizacionales relacionados al mismo, como la definición de políticas, derechos y toma de, aceptación de inversiones y proyectos o mantenimiento y monitoreo de toda la TI. Cabe mencionar que la gobernanza de TI puede implementarse por medio de estructuras y procesos y que estos no son precisamente adoptados y/o usados por todas las organizaciones [7].

En las instituciones públicas colombianas se presentaban inconvenientes con relación a la gobernanza de TI. Motivo por el cual, desarrollaron un plan de TI en Colombia denominado "Vive Digital", período 2014-2018, promovido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [8], cuyas líneas estratégicas son: empleo, educación, gobierno digital y ciudad región, observando que el objetivo del Gobierno Digital es tener un gobierno con mayor eficiencia y transparencia con ayuda de las TIC.

De forma semejante, [8] implantó como modelo de base, el modelo IT4+®, construido con base a conocimientos adquiridos en buenas prácticas y las lecciones aprendidas durante la ejecución en las implementaciones de la estrategia de gestión de las TIC en los últimos diez años. IT4+® es un modelo completo de gestión estratégica que

se basa fundamentalmente en la convergencia entre la gestión de tecnología y la estrategia sectorial o institucional.

En otro aspecto, la Presidencia del Consejo de Ministros – PCM promueve el proceso de transformación digital en las entidades de la Administración Pública, orientando a plasmar un Gobierno Digital que genere valor público. Sin embargo, el Modelo de Gobernanza Digital propone una serie de roles y actividades que forman parte del proceso de transformación digital y desarrollo del gobierno digital. En la actualidad diversas entidades públicas, principalmente los gobiernos locales presentan dificultades en su implementación, debido a que no planifican adecuadamente su proceso de transformación digital.

Por lo expuesto, la presente investigación pretende desarrollar un modelo de gobernanza de TI basado en marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la información para instituciones públicas peruanas.

1.2. Formulación del problema.

¿De qué manera el desarrollo de un modelo basado en marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la información ayudará a la gobernanza de TI de las entidades públicas peruanas?

1.3. Hipótesis

Con el desarrollo de un modelo basado en marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la información se podrá mejorar la gobernanza de TI en instituciones públicas peruanas

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar un modelo de gobernanza de TI basado en marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la información para instituciones públicas peruanas.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Seleccionar los principales marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la información existentes en la literatura científica.
2. Comparar los marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la información seleccionada previamente.
3. Diseñar un modelo de gobernanza de TI basado en marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la información para el caso de estudio.
4. Validar mediante juicio de expertos el modelo de gobernanza de TI basado en marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la información para instituciones públicas peruanas.
5. Realizar una prueba piloto del modelo en una institución pública peruana.

1.5. Teorías relacionadas al tema

1.5.1. Gobernanza de TI

Según Frogeri et al. [9] la gobernanza de TI es la capacidad de organización que es realizada por la junta, la dirección ejecutiva y el administrador de TI para supervisar la formulación e implementación de una estrategia de Tecnologías de la Información y de esta forma asegurar la fusión de negocios y TI.

Asimismo, Hiekkanen [10] reveló que, la gobernanza de TI se encarga de especificar las decisiones tomadas y un marco de trabajo para promover un comportamiento responsable y anhelado en el uso de las TI.

Por otro lado, Bianchi, Sousa, Pereira y De Haes [11] mencionaron que, la gobernanza de TI es compromiso de los que conforman la junta directiva y la dirección ejecutiva acompañado del liderazgo y de las estructuras y los procesos organizativos que garantizan que la TI de la organización mantiene y amplía las estrategias y los fines de la organización.

Finalmente, [12] mencionaron que, la gobernanza de TI se ha identificado como una capacidad organizativa de gran importancia para la alineación estratégica de TI y la entrega de negocios a través de TI. Sin embargo, los resultados y la contribución de la Gobernanza de TI son poco conocidos.

Por consiguiente, se ha visto que las enunciaciones se diferencian en algunos aspectos; sin embargo, todos tienen especialmente puntos en común en la unificación entre el negocio y la TI, generalmente denominada alineación estratégica y esto es considerado un elemento de la gobernanza de la TI. Así mismo, las definiciones también establecen directamente que el GTI es una parte fundamental del gobierno de la empresa y reviste los procesos y estructuras para la toma de decisiones con un entorno claro de responsabilidad y rendición de cuentas para aprovechar un mejor desempeño de TI. También se ha observado que existe diferencia entre el GTI y la gestión de TI; el enfoque de la administración de TI está en el suministro de servicios, productos y operaciones de TI, mientras que el GTI es mucho más amplio y se enfoca en la demanda presente, así como también en la futura de TI y Negocios.

1.5.2. Modelos de Gobernanza de TI

Comprender la definición de GTI es un paso vital a fin de definir los términos y el alcance de las perspectivas de GTI. Por lo tanto, se han realizado trabajos intensivos para investigar este término y estas perspectivas se retienen en diversas investigaciones, tales como las de Nugroho [13], Al Qassimi & Rusu [14], Rychkova & Zdravkovic [15], entre otros. Los modelos comunes de GTI visibles son el marco de tres niveles adoptado por Weill & Woodham [16], el de Peterson [17] y el de Janahi et al. (2015). Estos modelos comunes se informan ampliamente en los trabajos de Grant, Brown, Uruthirapathy, & McKnight [18] y Ko & Fink [19]. Por tanto, un modelo de gobernanza de TI encapsula la estructura, el proceso y los mecanismos relacionales.

En la Figura 1, por ejemplo, De Haes & Grembergen [20] señalaron los tres bloques principales de Gobernanza de TI, las estructuras comúnmente se refieren a

la estrategia de gobernanza de alto nivel e incluyen: roles y responsabilidades, estrategia y comités de dirección. La dimensión de proceso se refería al uso de herramientas y técnicas de monitoreo apropiadas con el fin de controlar el marco de GTI. Finalmente, la dimensión de los mecanismos relacionales que se requiere para la gestión de las relaciones internas y externas. Este modelo es estático.



Figura 1. Los tres bloques principales de la gobernanza de TI. Fuente: De Haes & Grembergen (2005).

a. Estructura de la toma de decisiones

Las estructuras de GTI incluyen grupos o individuos dentro de una organización que tienen derecho a tomar decisiones y son responsables de ciertas actividades relacionadas con la tecnología de la información [21]

En la literatura se han propuesto y analizado varios enfoques relacionados con las estructuras de toma de decisiones. Weill y Ross, en una investigación realizada en 256 organizaciones públicas y privadas de todo el mundo, encontró que diferentes configuraciones estructurales traen diferentes resultados para las decisiones de dominio congruentes con los principios de

TI, arquitectura de TI, infraestructura de TI, aplicaciones comerciales y de inversión, y priorización. Según Weill y Ross [22] las estructuras que centralizan las decisiones relacionadas con TI tienen resultados positivos para los dominios asociados con la infraestructura y la arquitectura de TI, mientras que las estructuras híbridas, en las que las responsabilidades son compartidas por TI y el personal empresarial generan mejores decisiones y resultados asociados con las aplicaciones comerciales. Cumbie & Sankar [23] encontraron que existe una tendencia a adoptar modos de gobernanza que promuevan la centralización en la toma de decisiones con respecto a la recuperación de desastres. Nfuka y Rusu [24] encontraron que las estructuras que proporcionan responsabilidad por TI tienen una relación positiva con la efectividad de la gobernanza de TI en las organizaciones públicas de Tanzania.

En otros estudios centrados en prácticas específicas relacionadas con las estructuras de toma de decisiones, sin embargo, los autores no han encontrado efectos positivos en términos del uso de estructuras de toma de decisiones. Ali & Green [25], por ejemplo, no encontraron una correlación positiva en las organizaciones públicas australianas entre los comités estratégicos y la eficacia de la gobernanza de TI. Sin embargo, como señalaron Ali & Green [26], estos resultados pueden deberse a la baja madurez de las organizaciones que se ocupan de la formalización de roles y responsabilidades para la toma de decisiones de TI. Además, según Kooper, Maes, & Lindgreen [27], las organizaciones sufren de implementaciones incompletas de los mecanismos de ITG en la práctica, lo que lleva a resultados subóptimos.

b. Procesos

En el contexto del GTI, los procesos involucran el enfoque de la organización para monitorear los resultados de la evaluación de TI y establecer direcciones, reglas y recomendaciones relacionadas con TI [28]. Por lo tanto,

procesos se definen como los sistemas utilizados en una organización con respecto a cómo tomar decisiones que involucran a TI, así como cómo monitorear y evaluar las preocupaciones de TI de acuerdo con las prioridades comerciales [21]. En la literatura se han analizado diversos procesos de gobernanza de TI en relación con los resultados llevados a las organizaciones públicas.

Srimai, Damsaman, & Bangchokdee [29], realizaron un estudio exploratorio en organizaciones tailandesas y descubrió que un sistema de medición del desempeño contribuye positivamente a la alineación estratégica. Sin embargo, como ocurre con las estructuras de toma de decisiones, los resultados relacionados con los efectos de procesos específicos de GTI están rodeados de contradicciones. Ali & Green [25], por ejemplo, no encontró ningún efecto significativo de los sistemas de medición del desempeño en el éxito empresarial. Ali & Green [26] argumentan que estos resultados, especialmente para las organizaciones públicas, pueden ocurrir debido a la complejidad de desarrollar y mantener sistemas adecuados para medir el desempeño, considerando los indicadores complejos que no están directamente relacionados con cuestiones financieras.

Por lo tanto, como se ve con las estructuras de toma de decisiones, la implementación adecuada de los procesos es un desafío para las organizaciones. Marnewick & Labuschagne [30], en un estudio realizado entre organizaciones sauditas, encontró que la mayoría de las implementaciones de los procesos de GTI son incompletas o inadecuadas. En este contexto, argumentamos que los procesos maduros, una vez documentados, ampliamente comunicados y evaluados, pueden contribuir a un mejor desempeño de TI en las organizaciones públicas.

c. Mecanismos relacionales

Los mecanismos relacionales involucran la capacidad de la organización para proporcionar participación activa y relaciones de colaboración entre la junta, la administración de TI y los gerentes de línea [28]. Por lo tanto, estos mecanismos se han considerado cruciales para promover la alineación entre TI y negocios, incluso en los casos en que las estructuras y los procesos de toma de decisiones están bien desarrollados [21].

En la literatura, los estudios que investigan los resultados de prácticas aisladas relacionadas con los mecanismos relacionales en las organizaciones públicas han sido de doble importancia, promoviendo la sinergia y la formación adecuada de los involucrados en la gobernanza de TI.

Primero, los mecanismos relacionales se consideran esenciales para el GTI. En este sentido, Ali & Green [26] descubrieron que la participación de la alta dirección con las TI y los sistemas de comunicación empresarial tiene una correlación positiva con la gobernanza de TI eficaz. Ali & Green [25] en el contexto de las empresas públicas. Además, [24] encontraron una correlación positiva a partir de datos de organizaciones públicas en Tanzania entre la efectividad de la gobernanza de TI y un conjunto de mecanismos relacionales: comprensión de los objetivos comerciales por parte de los equipos de TI, apoyo y participación de la alta gerencia, asociación y comunicación entre negocios y TI, participación de las partes interesadas clave, capacitación en gobernanza y capacitación en TI para el personal de TI. En este contexto, es natural que los mecanismos relacionales, una vez establecidos correctamente en la organización, puedan promover la sinergia y el entendimiento mutuo entre TI, la alta dirección y otras unidades organizacionales, para que las TI pueda ser dirigidas, diseñadas, implementadas y utilizadas de acuerdo con las prioridades organizacionales.

En segundo lugar, según [20], los mecanismos relacionales son más fáciles de implementar que los procesos y estructuras. Por lo tanto, alinearse

con la noción de ganancias rápidas defendida por los modelos de implementación de GTI, estos mecanismos pueden constituir los primeros pasos para el desarrollo adecuado de la gobernanza de TI en las organizaciones. Dadas las dificultades en la implementación de los procesos de ITG y las estructuras de toma de decisiones [30], comenzar con los componentes de implementación fácil puede ser una forma eficaz de crear un contexto en el que la gobernanza de TI pueda contribuir eficazmente a los resultados de una organización. Cuando se utilizan para crear la base para el desarrollo de ITG, los mecanismos relacionales pueden considerarse importantes para el desarrollo posterior de estructuras y procesos de toma de decisiones. Esta idea está alineada con [22], quien sugirió que la comunicación y la sinergia son necesarias para promover el buen funcionamiento de los procesos y estructuras de toma de decisiones.

Otros estudios han expresado un mensaje claro de que, lograr un alto rendimiento de las TI es una actividad que abarca toda la organización y requiere una sólida asociación empresa/TI [31]. Sin embargo, el estudio señala explícitamente que no abordan la naturaleza y el alcance de la relación entre ellos.

1.5.3. Gobernanza de TI en organizaciones públicas

Las organizaciones públicas prestan servicios que pueden considerarse un bien público o que están establecidos por una política gubernamental. Mientras que para las organizaciones privadas el valor se traduce en la satisfacción del cliente, las organizaciones públicas están interesadas en conseguir resultados sociales, que no siempre están asociados a la satisfacción del cliente (por ejemplo, la aplicación de la ley, la recaudación de impuestos, etc.). El cliente de una organización pública o gubernamental se convierte en un medio para alcanzar un fin, más que en un fin en sí mismo (como en el caso de las organizaciones privadas) [32].

Weill & Ross [22] reconocen los siguientes retos de las organizaciones públicas que deben abordarse a la hora de diseñar la gobernanza de TI:

- a. Medir el rendimiento y el valor de las TI: el valor de las TI no se traduce en ingresos o satisfacción de los clientes. La medición de resultados y actividades concretas (por ejemplo, el número de clientes que visitan una página web, el número de demandas presentadas/cerradas, etc.) se utiliza a menudo como alternativa, pero es ineficaz. Las organizaciones deben estudiar y medir los resultados sociales de las TI. Esta medición requiere una comunicación continua con los beneficiarios (ciudadanos) y su participación tanto en el establecimiento de los objetivos de la TI como en la evaluación de los resultados [22].
- b. Financiación y priorización de los programas de TI: Las decisiones de financiación y priorización de los programas de TI son un reto, ya que, debido a lo anterior, apenas pueden basarse en la medición del rendimiento. Además, las decisiones de financiación suelen ser tomadas por los titulares del poder político que pueden no beneficiarse directamente del programa o servicio. Para priorizar las inversiones en infraestructuras y servicios de TI, es necesario analizar su valor objetivo y sus beneficiarios [22].
- c. Interoperabilidad y compromiso de los socios: Para crear y aprovechar las oportunidades de coproducción, las organizaciones públicas deben desarrollar y promover la interoperabilidad. El principal reto es cómo animar a los coproductores externos a participar en la creación de normas y a invertir en sistemas y procesos conformes con las mismas. Es necesario un fuerte compromiso con la organización asociada [22].

Más recientemente, el marco de gobernanza dFogIT [33], que se basa en la norma ISO/IEC 38500, hizo hincapié en los principios clave de la gobernanza en las organizaciones públicas (el compromiso con la integridad y los valores éticos y la apertura y la participación integral de las partes interesadas), así como en la necesidad de obtener resultados en términos de beneficios económicos, sociales y ambientales, la gestión de los riesgos y el rendimiento, la aplicación de buenas prácticas, etc. Juiz, Guerrero, & Lera [34] hicieron usanza de este marco para ilustrar una forma de aplicar la norma ISO/IEC 38500 en un sector público de alta educación para evaluar la madurez de la gobernanza de TI de la organización, así como para perfeccionar los principios de gobernanza en el sector público como se sugiere en el marco dFogIT. En Janahi et al. (2015) los autores han propuesto un enfoque conceptual para la gestión de la gobernanza de TI en el sector público, en el que los objetivos estratégicos/organizativos, los recursos humanos, los recursos de TI y los procesos y actividades se consideran los conceptos principales con relaciones de interconexión bien definidas entre ellos.

1.5.4. Importancia de la Gobernanza de TI en los sectores públicos

Según [35] el papel de las organizaciones en el sector público es de ocuparse de la prestación de servicios por y para el gobierno. Por lo tanto, estas organizaciones estatales dependen de las asignaciones presupuestarias del gobierno para su financiamiento y no invierten mucho en TI.

En consecuencia, las organizaciones públicas tienen la obligación de proporcionar los servicios de manera ética y bajo presión para brindar servicios de calidad a un precio asequible. Esto se debe al complejo conjunto de relaciones de rendición de cuentas vigentes en esa medida para los servicios públicos, el gobierno y el parlamento.

Se ha debatido intensamente la diferenciación de preocupaciones en los sectores públicos. Según Sethibe [36] un factor común se denota como factor

ambiental en el que los sectores públicos están más expuestos a restricciones legales y formales en lugar de exposición al mercado. También está el tema de las influencias políticas y el cambio periódico en la alta gerencia, consecuentemente impacta en la priorización de programas. Otro factor importante está relacionado con las acciones organizativas obligatorias por el interés de numerosos actores públicos y las consecuencias de los errores en este sector. De hecho, los gerentes de los sectores públicos obtienen menos autonomía para la toma de decisiones.

En el pasado, la TI era un dominio exclusivo de un departamento de TI y se operaba por separado de otros departamentos comerciales. Hoy en día, las organizaciones continúan extendiéndose más allá de sus límites físicos tradicionales y algunas organizaciones compiten para brindar servicios disponibles las 24 horas y los 7 días de la semana [35]. La responsabilidad del GTI es un aspecto de un amplio marco de Gobierno Corporativo, esto asegurar la rendición de cuentas de todas las responsabilidades delegadas. El enfoque es importante para estar en el valor de la TI y reducir los riesgos. Esto se logra mediante la implementación de controles internos y procedimientos de rendición de cuentas en toda la organización.

A pesar de todos los matices, una gobernanza de las TI eficaz desempeña un papel fundamental para la vida económica y social de los ciudadanos [37]. Esta importancia aumenta en la era de la globalización, donde la necesidad de la gobernanza de las TI en la práctica es significativa para la naturaleza cambiante de la gobernanza [38]. Sin embargo, existen distintos puntos de vista; El primer contenido sostiene que la rendición de cuentas requerida para las entidades del sector público es generalmente mayor que para el sector privado [39]. Otros argumentan que la implementación de estructuras de gobernanza similares será inadecuada y no se ajusta a la realidad [40]. En conjunto, estos puntos de vista sugieren que los sectores público y privado deben implementar el modelo de gobernanza de TI de la manera más apropiada para su entorno.

1.5.5. ¿Por qué las organizaciones públicas necesitan la gobernanza de las TI?

El papel de las TI ha cambiado significativamente, pasando de la ofimática y la automatización de procesos a la agregación de valor y la innovación a través de su uso. Esto significa que el papel de las TI ya no es principalmente técnico y reactivo, sino que se ha convertido en proactivo y centrado en las actividades principales de las organizaciones [41]. Entre las motivaciones para adoptar las nuevas tecnologías se encuentran la necesidad de apoyar los cambios en el escenario organizacional, el uso intensivo de dispositivos instantáneos y portátiles y la creciente importancia de las TI en el apoyo a la gestión [42].

La situación no es diferente en las organizaciones públicas. Además de compartir los cambios más comunes en el escenario como las organizaciones privadas, hay un cambio significativo en el estilo de gestión, que está pasando de ser orientado internamente y burocrático a orientado externamente y centrado en las necesidades de los ciudadanos [43].

Los esfuerzos hacia el gobierno electrónico confirman el importante papel de las TI en la mejora de la relación con los ciudadanos, principalmente a través de la prestación de servicios públicos electrónicos y actividades de rendición de cuentas. El uso de las TI en los gobiernos ha sido considerado como un motor de cambios sociales, económicos y políticos, como la reforma administrativa del gobierno, la transformación social y el cambio organizativo [44]. Como resultado, han surgido nuevos modelos de relación entre el Estado y la sociedad, lo que ha traído oportunidades para transformar la conexión entre el gobierno y los ciudadanos [45].

En medio de este proceso, también se han producido cambios graduales en el perfil de los ciudadanos. Un mayor número de ciudadanos pasivos, que se consideraban débiles frente al todopoderoso Estado, se están volviendo más interactivos y participan activamente en las decisiones sobre su país. Aunque la participación de los ciudadanos en las decisiones del gobierno es todavía incipiente

en muchas partes del mundo, ésta ha mostrado una curva ascendente en tres niveles de un modelo de participación electrónica desarrollado por las Naciones Unidas [46], a saber, el acceso a la información pública, las consultas públicas y el proceso de toma de decisiones electrónico.

A medida que evoluciona el debate sobre un nuevo modelo de relación entre los ciudadanos y el gobierno, es posible observar un cambio gradual en las iniciativas del gobierno, desde las herramientas que mejoran los servicios hasta las que apoyan la participación de los ciudadanos [44]. Este conjunto de cambios (perfil del ciudadano, posicionamiento del gobierno y apertura) genera nuevas demandas de soluciones informáticas rápidas y fiables a las que se pueda acceder desde plataformas de alta disponibilidad, así como de datos, información y servicios.

Teniendo en cuenta este escenario de cambio, ya no basta con la gestión de las TI; es necesario dar un paso más hacia un proceso de gobernanza. Las diferencias entre la gestión y el gobierno están relacionadas con el tiempo y la orientación empresarial: la gestión implica aspectos internos y a corto plazo, mientras que el gobierno se ocupa de aspectos externos y a largo plazo [20]. El gobierno de las TI, por lo tanto, puede ayudar a las organizaciones en los procesos meticulosos de toma de decisiones de TI, aumentando o manteniendo la alineación entre las TI y las expectativas de las partes interesadas [47].

Para una organización pública, es obligatorio plantearse cuestiones a largo plazo, ya que forman parte de una compleja red de actores en la que suele ser necesario que varias organizaciones trabajen juntas para hacer operativo un proyecto o servicio para los ciudadanos [14]. Un reto importante para las organizaciones públicas es la toma de decisiones en materia de tecnologías de la información por parte del Estado y no del gobierno, de modo que se mantienen para más de un mandato político. Esto es especialmente importante en los países en los que la democracia no es lo suficientemente madura.

Como muestran [48], las necesidades de la población deben considerarse a largo plazo. Las decisiones en materia de TI que no cambian con cada administración tienden a ser más consistentes, y es más probable que su implementación se mantenga a lo largo de los años dentro de un proceso de Gobernanza de la Información y la Tecnología (GIT). Así, es posible aumentar y garantizar la capacidad de respuesta de los gobiernos, que está relacionada con la medida en que satisfacen las necesidades de los ciudadanos [49].

Teniendo en cuenta esto, es necesario poner en marcha un proceso formalizado para gobernar estas iniciativas, con el fin de evitar el crecimiento no organizado de las soluciones de TI. También es necesario en las organizaciones públicas reducir la cantidad de soluciones ad hoc [14]. Sin un proceso de gobernanza es fácil que se produzca una duplicación de tecnologías y soluciones y un aumento innecesario de la complejidad. Cuanto mayor sea la complejidad, mayores serán los costes de transacción. Más costes de transacción significan más costes financieros que pueden comprometer futuras inversiones en nuevas iniciativas de administración electrónica, y también aumentan las dificultades para planificar nuevas iniciativas mientras se gestionan las actuales [24].

1.5.6. Por qué una organización pública necesita su propio modelo de gobernanza de TI

Teniendo en cuenta las particularidades de las organizaciones, internamente y en su escenario, es importante que desarrollen su propio modelo de gobernanza de TI. Entre las características internas que pueden influir en la adopción de la gobernanza de TI se encuentran el tamaño [50], las actividades principales [47], el enfoque organizativo [51] y la cultura organizativa. Estas características pueden determinar, impulsar o influir en los objetivos de una organización concreta relacionados con el proceso de gobernanza de TI, los principios de gobernanza y los mecanismos que se adoptarán, así como los indicadores que se utilizarán para medir

la eficacia de la gobernanza de TI. Por ejemplo, una organización grande puede tener objetivos diferentes en relación con su modelo de gobernanza de TI si se compara con una organización multinacional más grande. Lo mismo ocurre con las organizaciones públicas: los gobiernos municipales podrían tener objetivos diferentes, en comparación con los gobiernos regionales o nacionales.

Considerando el contexto de una organización pública como el gobierno de una región o municipio, una oficina o un ministerio, existe un ecosistema distribuido formado por organizaciones independientes conectadas entre sí a través de diferentes tipos de jerarquía [52]. Los retos son mayores, porque estas organizaciones contemplan la propiedad distribuida de los recursos, el trabajo y la información, y también porque persiguen formas de proteger y mejorar la calidad y el valor de los servicios prestados por el ecosistema. Para hacer frente a este reto, es importante considerar la gobernanza de TI interorganizacional, que abarca tanto la propia organización como su red relacionada, incluyendo la sinergia entre sus nodos [53].

El escenario, a su vez, puede determinar, impulsar o influir especialmente en el modelo de gobernanza de TI debido a algunas regulaciones y presiones del ámbito organizativo. Las regulaciones aplicadas a una industria específica deben impulsar los modelos de gobernanza de TI, porque estas regulaciones necesitan ser parte del modelo de gobernanza de TI para evitar una situación en la que el proceso de gobierno contribuya a una situación de incumplimiento. Por ejemplo, un banco estatal tiene que seguir estrictamente la normativa del sector bancario, independientemente de su propiedad o administración.

Las presiones del mercado influyen en el modelo de gobernanza de TI, ya que las organizaciones aceptan las presiones de institucionalización del mercado como forma de legitimarse ante otras entidades, especialmente las del mismo ámbito. Según [54], la adopción de prácticas de gobernanza de TI está influenciada por factores externos, especialmente para minimizar la incertidumbre respecto a los procesos de gobernanza.

Otra cuestión importante relativa a la gobernanza de TI en las organizaciones públicas está relacionada con la captación de una perspectiva buena y completa, que podría incluir principios como los investigados por Juiz y otros investigadores [34]: Compromiso firme con la integridad, los valores éticos y el estado de derecho; Apertura y participación integral de las partes interesadas; Definición de los resultados sostenibles relacionados a beneficios económicos, sociales y ambientales; Determinación de las intervenciones requeridas para optimizar el logro de los resultados previstos; Desarrollo de la capacidad de la entidad (por ejemplo, el liderazgo); Gestión de los riesgos y el rendimiento a través de un sólido control interno y una fuerte gestión de las finanzas públicas; e Implementación de buenas prácticas de transparencia y presentación de informes para ofrecer una rendición de cuentas efectiva.

En resumen, cada organización necesita su modelo de gobernanza de TI particular debido a sus características internas y a los hechos contextuales, pero también porque cada organización es diferente de las demás y su modelo de gobernanza de TI necesita captar y abordar cualquier variable particular que haga únicas a las organizaciones a pesar de sus similitudes. Un modelo de gobernanza de TI específico es más preciso, porque se basa en las particularidades organizativas y considera las presiones resultantes de todas las variables externas, pero sobre todo porque aborda los objetivos de alto nivel relacionados con el proceso de gobernanza de TI que es notablemente diferente. En consecuencia, el modelo de gobernanza de TI resulta más eficaz.

1.5.7. Métodos de Gobierno y Gestión de TI

1.5.7.1. ISO/IEC 38500

Es un estándar internacional cuyo objetivo es promover el uso eficiente, efectivo y aceptable de las TI en toda organización (grande o pequeña). [55].

Su modelo se rige en base a 3 acciones:

- a. Evaluar, en esta parte se debe considerar presiones externas o internas del giro del negocio; por ejemplo, cambios tecnológicos, tendencias sociales o política.
- b. Dirigir, es decir; los administradores, directivos y auditores deben orientar a su gente a que confíen en las normas de gobernanza de las TI.
- c. Monitorizar, es esta parte del modelo se vigila la adecuación de un sistema a medida en relación a los planes establecidos (interna como externa).

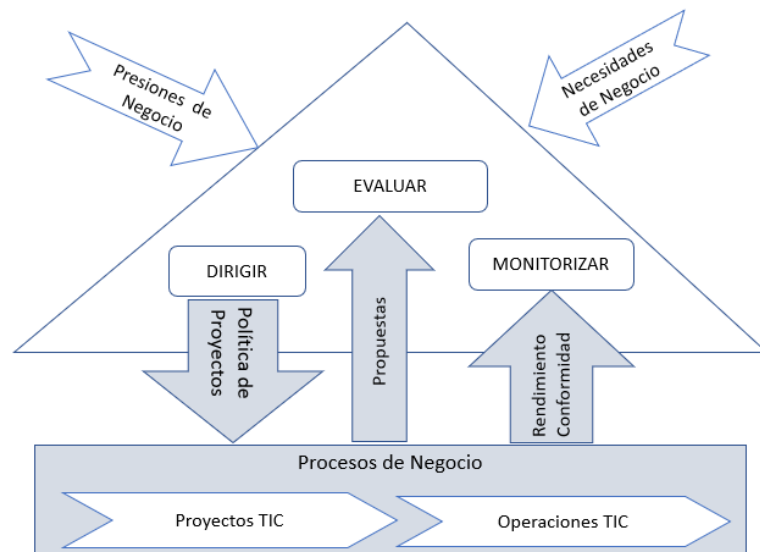


Figura 2. Modelo de gobernanza de TI. Fuente: ISO/IEC 38500:2008 [56]

Dentro de sus principios tenemos:

- a. Responsabilidad, referido a la aceptación para ejercerla así sea asignada.
- b. Estrategia, se refiere a que debe satisfacer las necesidades del negocio.
- c. Adquisición, referido a mantener el equilibrio a corto y largo plazo.
- d. Desempeño, en relación a los servicios requeridos por la organización.
- e. Cumplimiento, se refiere a que toda política interna debe poseer clara definición para ser implementado y apoyado en la organización.
- f. Componente Humano, referido al cumplimiento de respeto al capital humano.

1.5.7.2. COBIT 5

Es un framework que permite a las empresas alinear sus objetivos institucionales hacia un correcto gobierno y gestión de sus TI. Este marco se basa en los estándares ISO y se complementa con buenas prácticas probadas como ITIL y PMBOK. Actualmente es ISACA que en La Guía de autoevaluación COBIT: Uso de COBIT 5 y el Modelo de evaluación de procesos de COBIT (PAM): Uso de COBIT 5 explica en detalle cómo realizar la evaluación. Esta herramienta permite incluso realizar una Autoevaluación para evaluar sus capacidades [57].

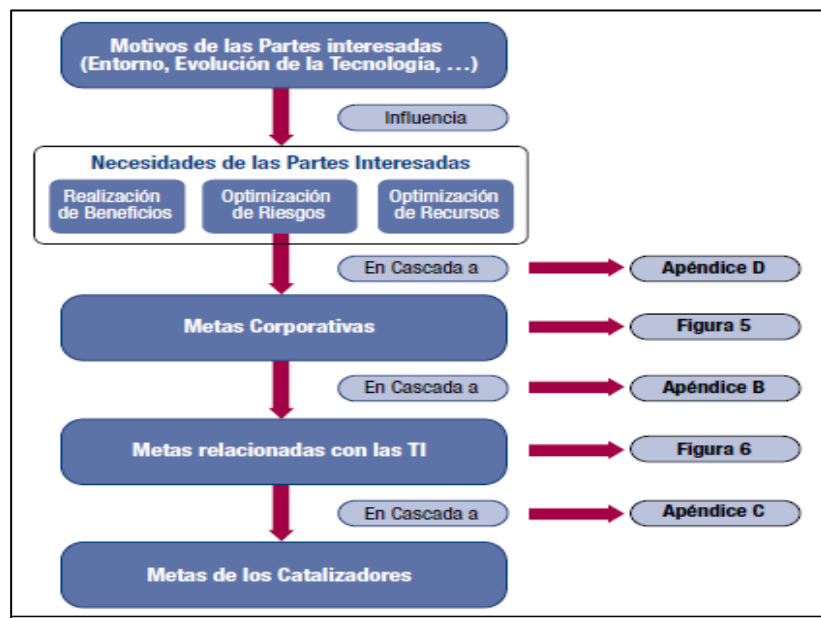


Figura 3. Cascada de COBIT 5. Fuente: *Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*, 2012 ISACA

COBIT 5 define 17 objetivos genéricos ordenados por la dimensión del CMI en la que encaja la meta corporativa en relación con los tres objetivos principales del gobierno: i) realización de beneficios, ii) optimización de riesgos y iii) optimización de recursos donde “P” indica una relación primaria y “S” una relación secundaria (ISACA, 2012). Como se muestra en la Tabla 1

Tabla 1.

Metas Corporativas COBIT 5

| Dimensión del CMI | Meta Corporativa | Relación con los Objetivos de Gobierno | | |
|---------------------------|--|--|-------------------------|--------------------------|
| | | Realización de Beneficios | Optimización de Riesgos | Optimización de Recursos |
| Financiera | 1. Valor para las partes interesadas de las inversiones de negocio | P | | S |
| | 2. Cartera de productos y servicios competitivos | P | P | S |
| | 3. Riesgo de negocio gestionados (salvaguarda de activos) | | P | S |
| | 4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas | | P | |
| | 5. Transparencia financiera | P | S | S |
| Cliente | 6. Cultura de servicio orientada a cliente | P | | S |
| | 7. Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio | | P | |
| | 8. Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante | P | | S |
| | 9. Toma estratégica de Decisiones basada en Información | P | P | P |
| | 10. Optimización de costes de entrega del servicio | P | | P |
| Interna | 11. Optimización de la funcionalidad de los procesos del negocio | P | | P |
| | 12. Optimización de los costes de los procesos del negocio | P | | P |
| | 13. Programas gestionados de cambio en el negocio | P | P | S |
| | 14. Productividad operacional y de los empleados | P | | P |
| | 15. Cumplimiento con las políticas internas | | P | |
| Aprendizaje y crecimiento | 16. Personas preparadas y motivadas | S | P | P |
| | 17. Cultura de innovación de producto y negocio | P | | |

Nota: Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012 ISACA

Tabla 2.

Metas relacionadas con las TI

Metas relacionadas con las TI

| Dimensión del CMI TI | Meta de Información y Tecnología Relacionada | |
|-----------------------------|---|--|
| Financiera | 01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio | |
| | 02 Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas | |
| | 03 Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI | |
| | 04 Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados | |
| | 05 Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con TI | |
| | 06 Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI | |
| Cliente | 07 Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio | |
| Interna | 08 Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas | |
| | 09 Agilidad de las TI | |
| | 10 Seguridad de la Información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones | |
| | 11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI | |
| | 12 Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en proceso de negocio | |
| | 13 Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y satisfaciendo los requisitos de norma de calidad | |
| | 14 Disponibilidad de información útil y fiable para la toma de decisiones | |
| | 15 Cumplimiento de políticas internas por parte de las TI | |
| | 16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado | |
| | Aprendizaje y Crecimiento | 17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio |

Nota: Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012 ISACA

Por esta razón una buena gestión de las TI debe considerar el uso del marco COBIT 5 como una herramienta eficaz y confiable para la implementación y auditoría del GTI y para evaluar las capacidades de TI.

1.5.7.3. GTI4U

Es un framework que permite a las empresas alinear sus objetivos institucionales

Es un framework de GTI para las Universidades Españolas [58] Según este proceso los niveles de maduración son:

- a. Inexistente (0).** La Universidad aún no es consciente de que debe trabajar para lograr el objetivo de TI, no existen procesos establecidos que ayuden a cumplir con este objetivo.

- b. Inicial / Ad hoc (1).** La Universidad reconoce la necesidad de lograr este objetivo de TI, pero no existen procesos formales implementados para este fin. Las soluciones generales no están organizadas.
- c. Repetible pero intuitivo (2).** El objetivo aún se encuentra en una situación inmadura. Los procesos que deben contribuir al logro del objetivo de TI se han desarrollado a un nivel tal que diferentes personas, que hacen el mismo trabajo, puedan utilizarlos. Sin embargo, se delegan a individuos específicos y no hay procedimientos estándar. Existe una gran confianza en las capacidades de cada individuo, por lo que los procedimientos son propensos a errores.
- d. Procesos definidos (3).** El objetivo empieza a madurar. Los procesos que deben contribuir al objetivo de TI son estandarizados, documentados y comunicados, a través de procesos de formación, por la Universidad. Los procedimientos establecidos para estos procesos son obligatorios, pero hay algunas excepciones inevitables.
- e. Gestionado y medible (4).** El objetivo ha madurado mucho. La Gerencia realiza el seguimiento y evaluación de la alineación de los procesos en operación con los procedimientos establecidos y toma acciones cuando detecta que el proceso no está funcionando efectivamente. Los procesos están mejorando continuamente y están generando buenas prácticas. Las herramientas para la automatización de procesos solo se utilizan en una parte de los procesos.
- f. Optimizado (5).** El objetivo está en su nivel óptimo. Los procesos que deben ayudar a lograr el objetivo de TI se han depurado en buenas prácticas y se basan en los resultados.

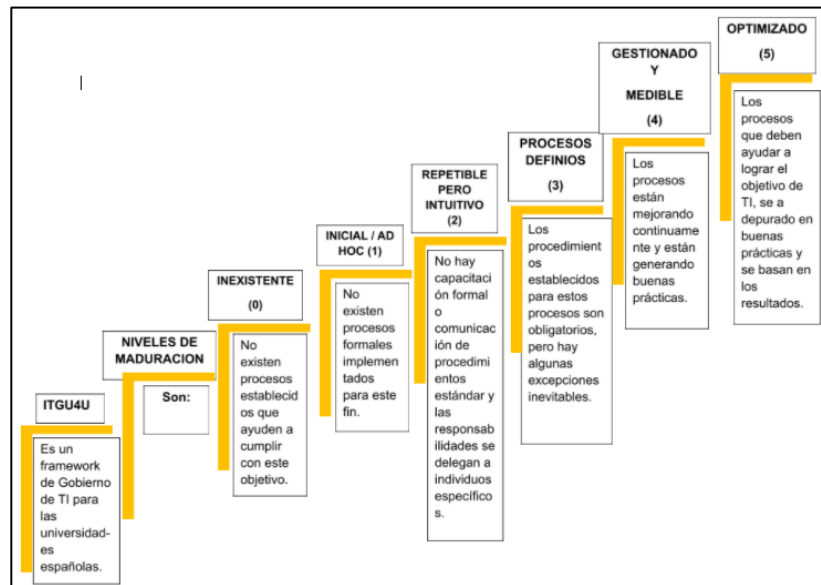


Figura 4. Framework GTI4U. Fuente: Elaboración propia

1.5.7.4. COBIT 2019

El marco COBIT 2019, considera las últimas tendencias de sistemas de información, sobre todo la tan sonada Transformación Digital. Algunos términos han sido actualizados, y adecuados a la realidad de los estudios hechos en empresas al utilizar COBIT 5, como hay otras premisas que se mantienen. Este marco establece un total de 7 componentes (1. Principios, políticas y procedimientos; 2. Estructuras organizativas; 3. Personas, habilidades y competencias; 4. Cultura, ética y comportamiento; 5. Información; 6. Servicios, infraestructura y aplicaciones; 7. Procesos) en los que deben centrarse las organizaciones a la hora de realizar la implantación y evaluación / auditoría de los diferentes aspectos y áreas que se pueden encontrar en TI [59].

La investigación de Dirk (2019), indica que “algunas cosas no han cambiado, sobre todo el propósito general del GTI empresarial, las definiciones de gobierno y gestión, y la distinción que hacemos entre ambos”. Por lo tanto, la esencia de nuestros puntos de vista sobre el gobierno de la TI empresarial se ha mantenido [60].

Sin embargo, después de casi siete años de COBIT 5, era normal actualizar y renovar varias cosas; La tecnología, su función y la forma en que se utiliza en muchas organizaciones ha cambiado drásticamente. Los modelos de abastecimiento de servicios de TI han cambiado y la transformación digital está cambiando los modelos de negocio de muchas organizaciones. El panorama regulatorio está en constante evolución, imponiendo reglas más estrictas para muchas empresas comerciales y públicas. Y el panorama de marcos y estándares de gestión y gobierno de TI también ha evolucionado. Todos estos cambios requieren ajustes en el sistema de gobernanza que una empresa pone en marcha sobre la TI empresarial y, en consecuencia, se realizó una revisión y actualización del núcleo de COBIT, sus procesos y los componentes de gobernanza relacionados, altamente relevantes y oportunos [60].

Nuevas investigaciones han producido algunos cambios y nuevos conceptos en COBIT 2019. Hemos cambiado los nombres de algunos conceptos o introducido algunos nuevos, como [59]:

- a. Factores de diseño: En COBIT 5, fueron principalmente las metas en cascada desde las metas empresariales hasta las metas de los habilitadores de procesos las que determinaron las prioridades de los procesos; En COBIT 2019, se han introducido muchos más factores de diseño como, por ejemplo, “estrategia empresarial, perfil de riesgo, función de TI, métodos de implementación de TI, panorama de amenazas” [59].
- b. Componentes de gobernanza: el sistema de gobernanza de una empresa consta de diferentes componentes de diferentes tipos que deben trabajar juntos de forma holística. Los procesos, las estructuras organizativas, los flujos de información, la cultura y los comportamientos y las habilidades son todos

tipos de componentes de gobernanza y se pueden comparar con los habilitadores de COBIT 5, pero están mucho más simplificados.



Figura 5. Componentes COBIT 2019. Fuente: Elaboración propia basado en COBIT 2019

c. **Objetivos de gobierno y gestión:** Este es el nuevo nombre de lo que se conocía como procesos habilitadores en COBIT 5. Los objetivos de gobierno y gestión son la última etapa en la cascada de nuevas metas y describen lo que TI debería lograr para generar valor para la empresa. Un objetivo de gobernanza y gestión naturalmente requiere el proceso relacionado, así como varios otros tipos de componentes de gobernanza.

d. **Áreas de enfoque:** además de los objetivos genéricos de gobernanza y gestión, descritos en la publicación COBIT 2019 Governance and Management Objectives, la arquitectura nueva, flexible y abierta de COBIT ayuda a crear e integrar directrices más detalladas y específicas sobre prácticamente cualquier tema, utilizando la estructura de objetivos de

gobernanza y gestión. En una primera fase, la orientación del área de enfoque estará disponible para seguridad de la información, riesgo de tecnología e información, pequeñas y medianas empresas y DevOps. Muchos más son posibles, factibles y planificados.

El marco COBIT 2019 [59], establece en su documento de introducción y metodología, una imagen resumen de lo que comprende el marco, el cual se muestra en la Figura 6.

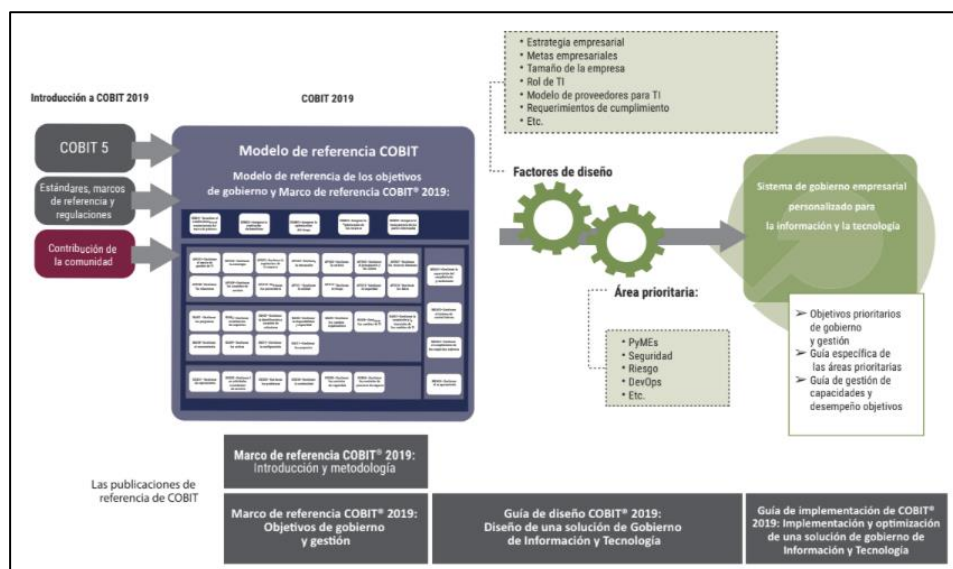


Figura 6. Estructura del Marco de Gobierno COBIT 2019 Fuente: Marco de Referencia COBIT 2019: Introducción y Metodología, 2018 ISACA

COBIT 2019 permite diseñar un sistema de gobierno esbelto, eficaz y eficiente se basa en una serie de factores de diseño, y el sistema de gobierno se construye a partir de los contenidos centrales de COBIT 2019: los 40 objetivos de gobierno y gestión, los procesos subyacentes y otros componentes de gobierno, así como de un número abierto de áreas de enfoque específicas. Tal como muestra cada una de las cuatro publicaciones principales de COBIT 2019 guía a los usuarios a través de estos diferentes pasos [59].

También en base a las últimas investigaciones y casos de estudio, COBIT 2019 se ha simplificado enormemente a nivel de marco: se han eliminado los

modelos habilitadores, que eran bastante abstractos, así como el nombre "habilitador". Sin embargo, COBIT 2019 todavía se basa en el concepto de que un buen sistema de gobernanza requiere un conjunto de diferentes componentes de gobernanza (procesos, estructuras, habilidades, comportamientos, etc.) que cooperan de manera holística [59].

Un último cambio significativo es el reemplazo del modelo de evaluación de procesos (PAM) de COBIT 5 basado en ISO / IEC15504 por un modelo de capacidad de proceso inspirado en la integración del modelo de madurez de capacidad (CMMI). La guía de objetivos de gobierno y gestión, a nivel de actividad del proceso, asocia cada práctica con un nivel de capacidad del proceso. El nuevo sistema es más fácil de usar y requiere procesos menos complejos para los niveles de capacidad más bajos en comparación con el modelo anterior. Sin embargo, las empresas que usan COBIT 5 PAM pueden continuar usando ese modelo si lo desean, porque la guía relacionada con el proceso contiene toda la información requerida para hacerlo [59].

1.5.7.5. ITIL 2011

Sus siglas manifiestan que es una biblioteca de infraestructura de TI (ITIL); es decir nos permite integrar todos los componentes para prestar un servicio de TI. La versión ITIL v3 Foundation, tiene por objetivo agrupar procedimientos, crear marcos de trabajo que mejoren la calidad de operaciones en TI; apoyado de unos principios guías, como sigue:

- a. Foco en el valor, en referencia a la justificación del porqué se realiza algo.
- b. Comenzar donde estemos, es decir saber cómo estamos como punto de partida en la organización. Es esta etapa es importante medir

- c. Progreso interactivo con retroalimentación; se refiere al avance controlado y por etapa que permitirá el alineamiento a los objetivos que la organización desee.
- d. Colaborar y promover la visibilidad, se refiere al modo en como la comunicación permite el conocimiento en la organización.
- e. Pensar y trabajar holísticamente, se refiere a que todo debe ser trabajado como un todo y no de manera individual.
- f. Mantenerlo simple y practico, quiere decir que se debe procurar que el cumplimiento sea simple ya que si no se puede implementar no sirve.
- g. Optimizar y automatizar, está relacionado con las actividades rutinarias, es decir que cosas se puede mejorar para hacerlo optimo y requiera oportunidades de automatización, ahorrando costos y reduciendo errores humanos.

ITIL está conformado por 5 etapas con 26 procesos (ver figura 7) rescatando en estos procesos la distinción entre la “gestión de incidentes” y la “gestión de problemas”. Mientras que un proceso apaga las llamas de fuego de un incendio el otro analiza e identifica la causa raíz de ese incendio. La distinción según ITIL se puede apreciar en la Tabla N°3.

Tabla 3.

Gestión de incidentes Vs Gestión de problemas de ITIL

| Pautas | Gestión de Incidentes | Gestión de problemas |
|--------------------|-----------------------|--|
| Objetivo principal | Minimizar el daño. | Analizar la causa raíz para minimizar el impacto del problema. |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Pasos que sigue | Identificación del incidente. | Plantear una gestión de problema. |
| | Grabación del incidente. | Categorizar y priorizar problemas. |
| | Clasificación y priorización del incidente. | Investigar causa raíz. |
| | Investigar y diagnosticar el incidente. | Identificar y gestionar los cambios. |
| | Asignación o escalamiento de incidentes. | Verificar la resolución del problema |
| | Solucionar problemas y restaurar el servicio. | Cerrar el problema |
| | Cerrar el incidente | |
| Relación con otros procesos ITIL | Gestión de activos | Gestión de cambios Gestión de incidentes Gestión de activos |

Nota: Elaboración propia con base en [61]

| Estrategia del Servicio | Diseño del Servicio | Transición del Servicio | Operación del servicio | Mejora Continua |
|---|---|---|--------------------------------|--------------------------|
| 1. Gestión estratégica para los servicios de TI | 1. Coordinación del diseño. | 1. Planeación y soporte a la transición | 1. Gestión de eventos | 1. Mejora de los 7 pasos |
| 2. Gestión del portafolio de servicios. | 2. Gestión del catalogo de Servicios | 2. Gestión de cambios | 2. Gestión de incidentes. | |
| 3. Gestión financiera para los Servicios de TI. | Gestión de niveles de servicio. | 3. Gestión de activos de servicio y configuraciones | 3. Cumplimiento de solicitudes | |
| 4. Gestión de la demanda. | 4. Gestión de disponibilidad. | 4. Gestión de liberaciones e implementaciones. | 4. Gestión de problemas | |
| 5. Gestión de relaciones con el negocio | 5. Gestión de capacidad. | 5. Validación y pruebas del servicio. | 5. Gestión de accesos | |
| | 6. Gestión de continuidad de servicios de TI. | 6. Evaluación del cambio. | | |
| | 7. Gestión de seguridad de la Información. | 7. Gestión del conocimiento. | | |
| | 8. Gestión de proveedores. | | | |

Figura 7. *Procesos de ITIL v3. Fuente: [61]*

1.5.7.6. CMMI 2014

El CMMI es un modelo diseñado para ayudar a las empresas a mejorar su desempeño indistintamente si la empresa ofrece productos o servicios porque también crea una estructura para un comportamiento eficiente en la organización. Básicamente CMMI categoriza a la organización en 5 niveles de madurez y 4 niveles de capacidad descritos en la Figura 8.

| Pautas | Niveles de Madurez | Niveles de Capacidad |
|---------------|---|--|
| Niveles | NM 1. Inicial NM 2. Gestionado NM 3. Definido NM 4. Gestionado cuantitativamente NM 5. Optimización. | NC 0. Incompleto NC 1. Inicial NC 2. Administrado NC 3. Definido |
| Meta objetivo | Nivel 4 y 5 considerado de "alta madurez", es decir se esta cubriendo las necesidades de las partes interesadas y los clientes. | Nivel 2 y 3 considerado como que el progreso hacia el logro de su desempeño está comenzando y puede normarse |

Figura 8. Método CMMI. Fuente: CMMI

CMMI contiene 24 áreas de proceso que se pueden involucrar en la organización dependiendo del modelo que se desee implementar, básicamente existe 3 procesos institucionalizados a través de objetivos genéricos tales como: GG 1-Proceso realizado, GG 2-Proceso gestionado y GG 3-Proceso definido.

Estos procesos deben considerar:

- a. "Propósito,
- b. Entradas,
- c. Criterios de entrada,
- d. Actividades,
- e. Roles,
- f. Medidas,
- g. Pasos de verificación,
- h. Salidas, y

- i. Criterios de salida (CMMI)".

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación.

2.1.1. Tipo de investigación

Según [62], se lleva a cabo un tipo de investigación aplicada cuando se logran la consecución de resolver problemáticas con la usanza de teorías, principios y tecnologías sumamente conocidas y aceptadas. Asimismo, menciona que la investigación interdisciplinaria es básicamente un estudio aplicado. Finalmente, una investigación aplicada es aquella que tiene una aplicación inmediata luego de haberse formulado alguna propuesta.

Por su naturaleza, la investigación posee un tipo aplicada o tecnológica de tipo cuantitativa porque a partir del conocimiento adquirido se construirá un modelo de gobernanza de TI basado en marcos de gobierno y gestión de TI para instituciones públicas peruanas, que puesto en práctica fomentará la búsqueda programada y organizada de la innovación tecnológica.

2.1.2. Diseño de investigación

Según [62] la investigación cuasi-experimental es similar a la investigación experimental, pero no es una verdadera investigación experimental. Dado que se manipula la variable independiente antes de medir la variable dependiente, eliminando así la direccionalidad.

Por su naturaleza, la presente investigación corresponde el diseño cuasi experimental, porque se manipulará la variable independiente, es decir el modelo mismo para llevarlo a una evaluación por parte de expertos para, a posteriori, hacer las mediciones respectivas en cuanto a los indicadores de la variable dependiente.

2.2. Variables, Operacionalización.

2.2.1. Variables

Variable Independiente: Modelo basado en marcos de gobierno y gestión de TI.

Variable Dependiente: Gobernanza de TI.

2.2.2. Operacionalización

Tabla 4
Operacionalización de la variable independiente

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicador | Ítem | Técnica e instrumentos de recolección de datos | Valores finales | Tipo de variable | Escala de medición |
|---|---|---|-------------------|-------------|--|---|-----------------------|------------------|--------------------|
| Variable Independiente: Modelo de gobernanza de TI basado en marcos de gobierno y gestión | Secuencia de operaciones relacionadas a la dirección estratégica de recursos de tecnologías de información para lograr generar valor en la empresa. | La alta dirección establece políticas y directivas para el cumplimiento de objetivos empresariales haciendo énfasis en los activos de información | Calidad de diseño | Complejidad | COGG = Cantidad de objetivos de gobierno y gestión según marcos seleccionados | Técnica: Entrevista Instrumento: Ficha de Entrevista | Entre 3 a 5 objetivos | Numérico | Unidad |
| | | | | Rendimiento | TD = Tiempo que los investigadores tomaron para el diseño del modelo | | Entre 2 a 4 semanas | Numérico | Días |
| | | | | Integridad | CPIC = Cantidad de partes interesadas comprometidas en la realización del modelo propuesto | | Entre 2 a 3 partes | Numérico | Unidad |

Nota: Fuente, elaboración propia

Tabla 5
Operacionalización de la variable dependiente

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicador | Ítem | Técnica e instrumentos de recolección de datos | Valores finales | Tipo de variable | Escala de medición |
|--|--|--|-------------|--|--|---|-----------------|------------------|--------------------|
| Variable Dependiente: Gobernanza de TI | Actividades de dirección estratégica de las TI para el alineamiento y cumplimiento con los objetivos empresariales | La alta dirección de TI salvaguarda el cumplimiento con los objetivos empresariales, considerando buenas prácticas de gestión de seguridad de la información | Rendimiento | Subprocesos | CSP = Cantidad de subprocesos implementados en la empresa para la gobernanza de TI | Técnica: Delphi. Juicio de expertos. Instrumento: Ficha de Juicio de expertos | 3 a 5 | Numérico | Unidad |
| | | | | Actividades de seguridad de la información | CASI = Cantidad de actividades de seguridad de la información | | 6 a 9 | Numérico | Unidad |
| | | | | Perfiles claves | CPC = Cantidad de perfiles clave | | 2 a 3 | Numérico | Unidad |
| | | | | Documentos de gestión | CDG = Cantidad de documentos generados para la gobernanza de TI | | 10 a 14 | Numérico | Unidad |

Nota: Fuente, elaboración propia.

2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección

2.3.1. Población

Según [62], la población se define como “un conjunto completo de elementos que califican como un parámetro estándar”. En una investigación, “población” no se refiere necesariamente a población humana, sino a cualquier parámetro de datos que posea un rasgo común.

Para esta investigación se considerará como población 11 marcos de gobernanza de TI que se han podido localizar en los artículos científicos de los trabajos previos, los mismos que han sido considerados por [63]. A continuación, se muestran dichos marcos de gobernanza en la siguiente tabla:

Tabla 6.

Población de estudio

| N° | Marco de gobernanza de TI | Categoría del marco de gobernanza de TI |
|-----------|---|--|
| 1 | Control of Business Objectives and Technology (COBIT) | Prestación de servicios de TI |
| 2 | Information Technology Infrastructure Library (ITIL) | |
| 3 | Capability Maturity Model (CMM/CMMI) | |
| 4 | ISO 38500 | |
| 5 | Val IT | Entrega de valor a partir de TI |
| 6 | ISO 27001 | Seguridad de la información |
| 7 | The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) | Normas empresariales |
| 8 | Statement on Auditing Standards No. 70 (SAS70) | |
| 9 | Project Management Body of Knowledge (PMBOK) | Gestión de proyectos |
| 10 | Project In a Controlled Environment (PRINCE2) | |
| 11 | Cuadro de Mando Integral de TI (IT BSC) | Medición del desempeño |

Nota: Fuente, elaboración propia.

2.3.2. Muestra

Según [62], la muestra se define como un subconjunto de una población. Esta muestra está destinada a ser generalizable a la población en un estudio para que los investigadores puedan hacer inferencias sobre el comportamiento o las características de toda la población.

Mediante muestreo no probabilístico de tipo intencional. Para la investigación se ha considerado a aquellos marcos de gobernanza de TI pertenecientes a la categoría "Prestación de servicios de TI" que fueron 4, siendo dichos marcos considerados como muestra, los que se señalan a continuación:

Tabla 7.

Muestra de estudio

| N° | Marco de gobernanza de TI | Categoría del marco de gobernanza de TI |
|-----------|---|--|
| 1 | Control of Business Objectives and Technology (COBIT) | |
| 2 | Information Technology Infrastructure Library (ITIL) | Prestación de servicios de TI |
| 3 | Capability Maturity Model (CMM/CMMI) | |
| 4 | ISO 38500 | |

Nota: Fuente, elaboración propia.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Juicio de expertos

El Juicio de Expertos es una técnica para la averiguación e investigación, que permite obtener una apreciación de expertos con carácter de independientes en relación a la investigación de un tema en específico [64], Estos expertos serán seleccionados considerando pautas definidas con antelación. Su participación dará un veredicto acerca de un plan, modelo, metodología u otro fin.

En este proyecto, se utilizó esta técnica con ingenieros de sistemas que tienen experiencia en Gobernanza de TI asegurando la validez y la confiabilidad de los

resultados a los que se pretende llegar con el desarrollo del trabajo. Esta técnica será empleada para validar modelo de gobernanza de TI basado en marcos de gobierno y gestión de TI para instituciones públicas peruanas, considerando los indicadores mencionados en la operacionalización de dicha variable.

2.4.2. Entrevista

Se define como una conversación entre el entrevistador y el entrevistado donde la finalidad es el intercambio de datos. En algunos tipos de entrevista el entrevistador se guía de preguntas ordenadas, por lo general tienen elementos como: el propósito de la entrevista, clima de confianza con el entrevistado, evitar elementos bulliciosos, informar al entrevistado sobre el uso final de la información brindada y repetir la pregunta cuando al entrevistado no le queda claro la formulación.

2.5. Procedimiento de análisis de datos.

La investigación iniciará interviniendo a las partes interesadas de la entidad pública seleccionada, con el objetivo de recabar información relevante para el diseño del modelo, según las estructuras establecidas por estándares internacionales en gobernanza de TI: la alta dirección de la entidad pública y la parte Operativa y de Gestión como el Jefe de Sistemas con su Asistente. Posteriormente con los cuestionarios y fichas de observación se busca tener un antes y un después a la elección del método que más se ajuste al estudio de los procesos de GTI para este caso de estudio. Estos cuestionarios filtrados a través de cuadros, tablas y fichas permitirán elaborar una propuesta de GTI que controle la gestión de seguridad de la información para lo cual se hará uso de la técnica de SIPOC, que permitirá la interacción de las partes interesadas y las herramientas sugeridas para el modelo de gobernanza a medida. Luego la evaluación del diseño será autorizado y puesto a comunicación para el registro de todas las aportaciones que pueda brindar un equipo de expertos que usarán la técnica Delphi, cuya característica principal es el anonimato de sus miembros, este cuestionario de preguntas tabuladas

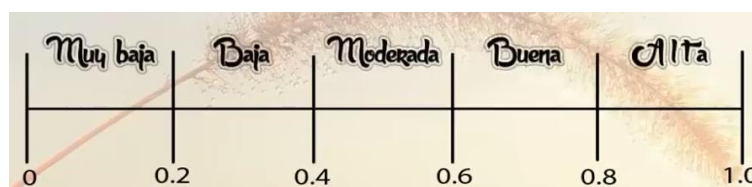
permite no sugestionar a los miembros para la aprobación de la hipótesis, ya que si cambió la respuesta; la información se volverá a tabular en los cuadros correspondientes que se basan en una escala de Likert.

Para probar la validez de confiabilidad del instrumento se realizó la aplicación de la fórmula Alfa de Cronbach cuya fórmula fue:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

K= Número de ítems.
 $\sum S_i^2$ = Sumatoria de la varianza de los ítems
 S_T^2 = Varianza de la suma de ítems.
 α = Coeficiente del alfa de Cronbach.

Interpretación: Si el alfa de Cronbach se encontrara en el rango de 0.8 a más se considera que el instrumento tiene validez de confiabilidad alta.



Complejidad

COGG = Cantidad de objetivos de gobierno y gestión

Según COBIT 2019 de [59], una organización debe ser capaz de seleccionar de un total de objetivos de gobierno y gestión que establece el marco, los más prioritarios según su contexto de valor empresarial impulsados por TI. Con ello la empresa demuestra poder de selección y fortaleza de análisis respecto al alineamiento con los objetivos de la organización. La relación con la calidad de diseño, es que un número adecuado de objetivos, manifiesta los criterios de selección y análisis, los cuales deben plasmar la agilidad y determinación de estrategias de manera entendible para la organización.

Rendimiento

TD = Tiempo de diseño

Según [65], el diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información que fortalezca la Gobernanza, requiere participación constante de revisión en alineamiento con lo que en realidad la empresa debe proteger, y evitar de esta manera daños a los objetivos empresariales. Ello es posible gracias a un análisis de factores externos e internos involucrados a las estrategias, tácticas y operaciones de la organización. La relación con la calidad de diseño, busca que se sostenga un equilibrio de realización de actividades de adaptación de marcos y diagnósticos empresariales sobre dirección de tecnologías, esto quiere decir, que no debería ser un tiempo que reste calidad, ya sea reducido o excesivo.

Integridad

CPIC = Cantidad de partes interesadas comprometidas

Según COBIT 2019 de [59], establece categorías para identificar a las partes interesadas, quienes representan a las personas o entidades interesadas en que la seguridad de la información se mantenga en un nivel aceptable, sin embargo, a pesar de las categorías, la cantidad de partes interesadas, determina el afinamiento de implementación en contextos empresariales similares. La relación con la calidad de diseño, se debe a que la perspectiva de un director, nutre de mejor manera a la definición de estrategias, directivas y políticas con respecto al dominio de la organización, pero sobre todo, si existe la motivación e interés de lograr materializar objetivos empresariales, el modelo se diseñará de manera robusta y consistente.

Subprocesos

CSP = Cantidad de subprocesos

Según [65], los subprocesos representan la manera segregada del alcance establecido, colocando un enfoque especial en el tratamiento de aspectos estratégicos, tácticos y operativos. La relación con respecto a la gobernanza de TI, esta cantidad determina si la gobernanza no se encontrará congestionada por subprocesos que no

suman valor a la organización, y además si los recursos no están siendo desperdiciados dentro de un ámbito de seguridad de la información.

Actividades de seguridad de la información

CASI = Cantidad de actividades de seguridad de la información

Según [65], un equipo de seguridad de la información en una organización, debe ejecutar actividades relevantes de seguridad de la información, no debe exceder en el uso de recursos para actividades que no generan valor en la empresa. Por lo tanto, en relación con el rendimiento de la gobernanza, es importante determinar una cantidad que la organización pueda mejorar continuamente bajo un periodo de supervisión y auditoría.

Perfiles claves

CPC = Cantidad de perfiles clave

Según [65], la definición clara de responsabilidades en perfiles de puestos, establece un nivel de madurez en gestión de conocimiento útil para un modelo de gobernanza para seguridad de la información, permitiéndole a la organización no depender de personas, si no en procesos, buscando constantemente la mejora continua reforzando las mediciones de rendimiento en cada uno de estos perfiles. Por lo tanto, en relación al rendimiento, la concentración de actividades estratégicas y tácticas dentro de la organización, deben ser claramente identificables por puestos o cargos que la organización resalte y proteja, no como persona individual sino como perfil de puesto.

Documentos de gestión

Cdg = Cantidad de documentos de gestión

Según [65], la gestión de documentos y registros es vital, ya sea en formato físico o electrónico, y esto se debe a la fortaleza que exige la norma respecto a que un documento debe ser elaborado, revisado, aprobado y publicado de manera formal dentro de la gestión de seguridad de la información, con ello eleva el nivel de madurez del área

en basarse en documentos establecido mediante un proceso minucioso de análisis, estudio, revisión y aprobación. Para el rendimiento de gobernanza, es importante que toda la documentación comprenda el alcance determinado para los objetivos de la organización, tanto la formalidad como los registros de los documentos, no deben dejar espacio al incumplimiento. Esto es acompañado de una gestión documental compacta y precisa, apoyado de la automatización.

2.6. Criterios éticos.

Se mantendrá en reserva los datos proporcionados por las autoridades de la Municipalidad Distrital de Mi Perú, siendo utilizados únicamente en el desarrollo de la investigación. Los criterios éticos que se han considerado en el presente informe son los siguientes:

- Consentimiento Informado: Los participantes estarán de acuerdo con ser informantes con derechos y responsabilidades.
- Confidencialidad: Se les informará la seguridad y protección de su identidad como informantes valiosos de la investigación.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1. Resultados

A continuación, se muestra con gráficos o tablas el cómo se procesó los resultados de cada indicador.

Para el indicador Complejidad, cuya fórmula es

$$\text{Cogg} = \text{Cantidad de objetivos de gobierno y gestión}$$

Se evidenció al finalizar la fase II de un total de 11 objetivos se eligió la cantidad de 6 objetivos de gobierno y gestión para el caso de estudio.

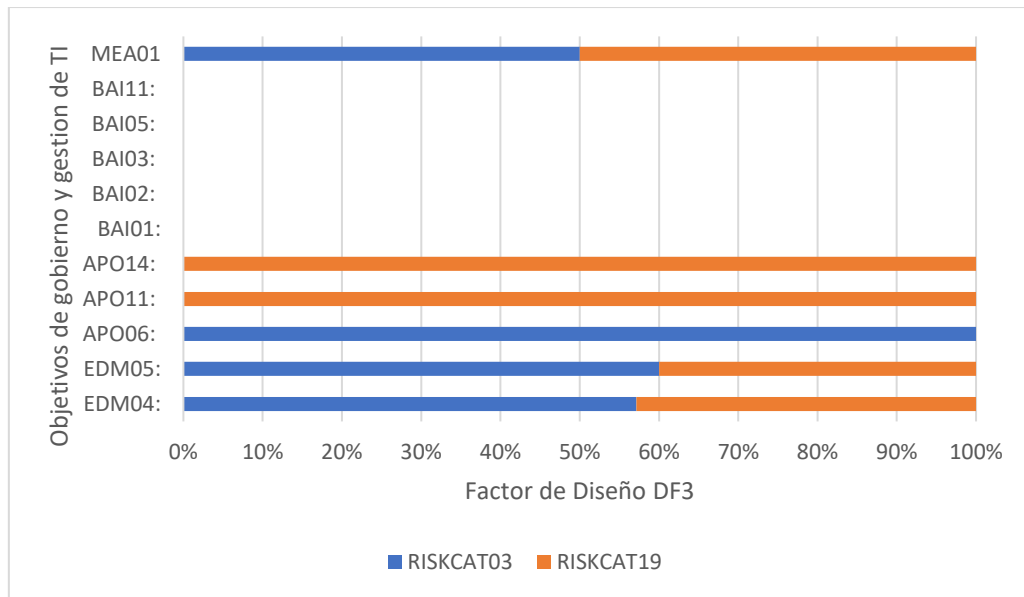


Figura 9. Operacionalización de la variable cantidad de objetivos de gobierno y gestión. Fuente: *Elaboración propia*

Para el indicador Rendimiento, cuya fórmula es

$$Td = \text{Tiempo de diseño}$$

Se evidenció al finalizar el diseño que la Fase I y la Fase III tardó más tiempo en terminar que la Fase II que solo duró 3 días.

Tabla 8

Operacionalización del indicador rendimiento

| Modelo de gobernanza | Días hábiles |
|----------------------|--------------|
| Fase I | 14 |
| Fase II | 3 |
| Fase III | 14 |

Para el indicador cantidad de partes comprometidas, cuya fórmula es

$$Cpic = \text{Cantidad de partes interesadas comprometidas}$$

Se evidenció al inicio de la fase I con la apertura de la entrevista a 2 responsables. Uno de ellos como responsable de la parte estratégica de la empresa y otro como responsable de la parte operativa de la gestión de TI

Tabla 9.

Operacionalización del indicador cantidad de partes comprometidas

| Interesados | Cargo |
|-----------------------------|----------------------------|
| Estrategia de la empresa | Gerente de la MDMP |
| Gestión de TI de la empresa | Subgerente de TIyE de MDMP |

Para el indicador subprocesos cuya fórmula es

$$Csp = \text{Cantidad de subprocesos}$$

Se evidenció que en las 3 fases existió un total de 7 subprocesos o actividades de las cuales 4 están presentes en la primera fase

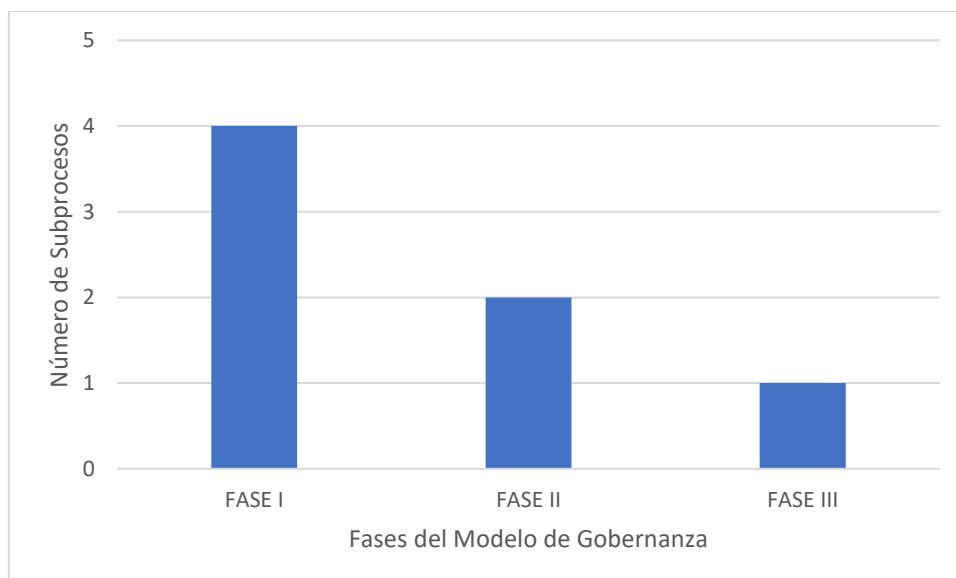


Figura 10. Operacionalización de la variable cantidad de subprocesos. Fuente:

Elaboración propia

Para el indicador cantidad de actividades de seguridad de la información, cuya fórmula es:

$$\text{Casi} = \text{Cantidad de actividades de seguridad de la información}$$

Se evidenció 2 actividades relacionadas con la seguridad de la información ya que la evaluación del riesgo y los problemas relacionados ayudan a que la gestión de TI ayude a la protección de los principios de la seguridad de la información (disponibilidad, confiabilidad e integridad)

Tabla 10.

Operacionalización del indicador de actividades de seguridad de la información

| FASE | Actividad | Seguridad de la Información |
|----------|---|-----------------------------|
| FASE I | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | no |
| FASE I | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | no |
| FASE I | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | no |
| FASE I | Identificar perfil de riesgo. | sí |
| FASE II | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | sí |
| FASE II | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | no |
| FASE III | Consolidar resultados. | no |

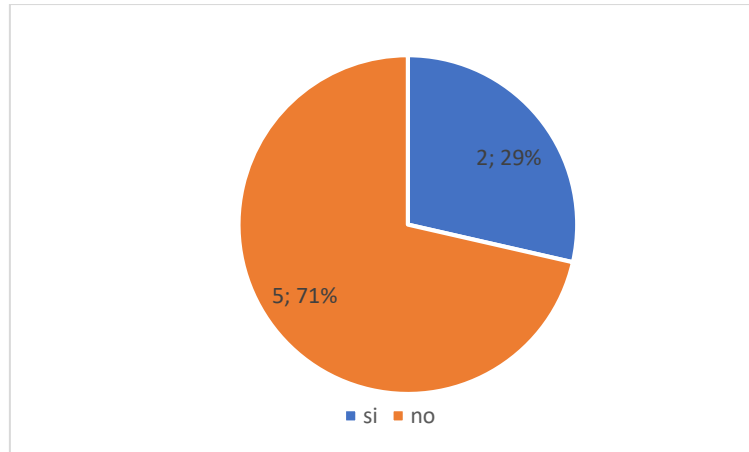


Figura 11. Operacionalización de la variable actividades de seguridad de la información. Fuente: *Elaboración propia*

Para el indicador cantidad de perfiles clave, cuya fórmula es

$$Ccc = \text{Cantidad de perfiles clave}$$

Se evidenció que la actividad: “Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos” de la fase II gestionó 11 factores de diseño guiados por el marco de trabajo de COBIT 2019.

Tabla 11.

Operacionalización del indicador de cantidad de perfiles clave

| Referencia | Factor de diseño |
|------------|--|
| DF01 | <i>Estrategia empresarial</i> |
| DF02 | <i>Metas empresariales</i> |
| DF03 | <i>Perfil de riesgo</i> |
| DF04 | <i>Problemas relacionados con I&T</i> |
| DF05 | <i>Escenario de amenazas</i> |
| DF06 | <i>Requisitos de cumplimiento</i> |
| DF07 | <i>Rol de TI</i> |
| DF08 | <i>Modelo de abastecimiento de proveedores para TI</i> |
| DF09 | <i>Métodos de implementación de TI</i> |
| DF10 | <i>Estrategia de adopción de tecnología</i> |
| DF11 | <i>Tamaño de la empresa</i> |

Fuente: [59]

Para el indicador cantidad de documentos en la gestión, cuya fórmula es

$$\text{Cdg} = \text{Cantidad de documentos en la gestión}$$

Se evidenció un total de 8 documentos en la propuesta general reflejando 5 documentos en la primera fase, 2 en la segunda y 1 en la tercera fase.

Tabla 12.

Operacionalización del indicador de cantidad de documentos en la gestión.

| FASE | Documentos |
|----------|---|
| FASE I | Cuadro de objetivo estratégico empresarial en relación a Meta empresarial COBIT |
| FASE I | Cuadro de objetivo de TI en relación a Metas de alineamiento COBIT |
| FASE I | Mapeo metas estratégica y metas de alineamiento de la MDMP |
| FASE I | Selección de objetivos de gobierno y gestión |
| FASE I | Cuadro de perfil de riesgo. |
| FASE II | Redefinición de objetivos de gobernanza y gestión de TI por factor de riesgos de TI |
| FASE II | Cuadro de nivel de capacidad por objetivo |
| FASE III | Registro de preguntas de evaluación de capacidad |

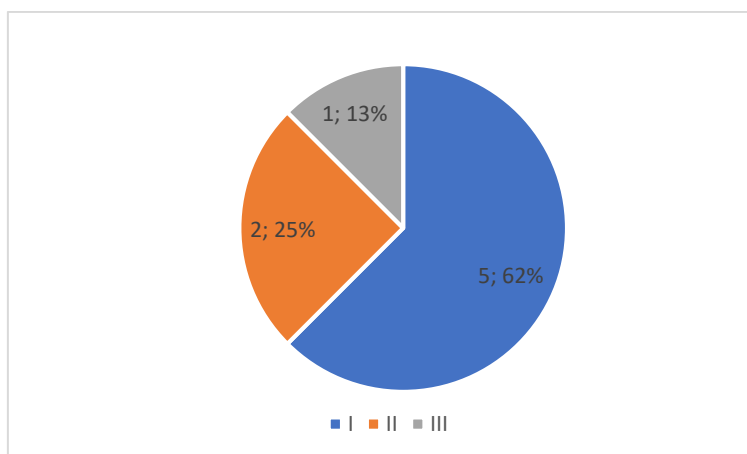


Figura 12. Operacionalización de cantidad de documentos en la gestión. Fuente:

Elaboración propia

3.2. Discusión

En la parte de diseño del modelo de gobierno y gestión de TI, podemos comparar nuestra investigación con la cantidad de procesos identificados y seleccionados de la investigación de C. Espinoza Aguirre y D. Pillo Guanoluisa [66] quienes trabajaron con COBIT5 identificando un total de 27 procesos con el uso de 2 de sus 3 criterios de selección. Uno de sus criterios fue la selección de procesos por alineamiento de los objetivos estratégicos institucionales de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) de Ecuador y el marco de referencia COBIT5, el otro criterio fue la experiencia y conocimiento del experto CIO de SENESCYT quien incluyó 8 procesos: EDM01, EDM02, EDM03, EDM04, EDM05, APO10, BAI04, DSS01.

En contraparte la investigación realizada en una institución que también es pública trabajó con el marco de COBIT2019 identificando un total de 11 objetivos de los cuales 6 fueron seleccionados al elegir el criterio de factor de riesgo de TI.

Para la selección de los marcos de gobernanza y gestión de TI existentes en la literatura científica se hizo uso de cuatro (4) repositorios científicos tales como: IEEE Xplore ACM Digital Library, Science Direct y Scopus, en los cuales se aplicaron directrices para su revisión sistemática empleando cadenas de búsqueda para su filtrado, de esta forma obtuvimos 2.316 estudios relacionados, para finalmente realizar una depuración exhaustiva de contenido relacionado a nuestro estudio del cual fueron seleccionados 42 artículos.

Para la validación del modelo propuesto se aplicó la Técnica de Juicio de Expertos, mediante esta técnica los expertos elegidos deben cumplir con una serie de requisitos para posteriormente aplicar la técnica Delphi y dar evaluación del modelo propuesto. El modelo consta de tres (3) fases, siendo calificado por medio de un formato de evaluación que consta de cinco (5) criterios, los cuales aterrizarán la confiabilidad del instrumento aplicando la fórmula Alfa de Cronbach.

Concordamos con, [71] sobre el impacto del gobierno de TI en el desempeño organizacional y como puede contribuir activamente en la entrega de valor como la

transparencia, la calidad del servicio y la eficiencia del servicio público. Además, su estudio destaca la necesidad de una alianza continua entre GTI y la alta dirección para la toma de decisiones y mejorar los procesos organizacionales y de TI.

Finalmente, también se comparte el mismo criterio con [21] en el uso de los marcos para el GTI como COBIT, ITIL, CMM/CMMI, PMBOK e ISO 38500, los cuales se basan principalmente en procesos y estructuras, excepto ISO 38500 que establece seis principios para un buen gobierno corporativo de TI, siendo la inclusión del comportamiento humano uno de los principios que lo convierte en una excepción positiva, ya que el recurso humano es un activo vital en las organizaciones. Señalando que sólo COBIT se centra realmente en GTI.

De acuerdo la literatura analizada por los investigadores, el GTI se puede implementar utilizando una tricotomía resumida en: Estructura, procesos y mecanismos relacionales. la misma que fue el punto de partida para el desarrollo del diseño propuesto.

3.3. Aporte de la investigación

Para la selección de los marcos de gobernanza de TI se estableció como protocolo de investigación 5 etapas. Como primera etapa; se utilizó base de datos consideradas como científicas como IEEE Xplore ACM Digital Library, Science Direct y Scopus, con el objetivo de identificar los marcos de gobierno y de gestión de TI existentes.



Figura 13. Base de datos científicas revisadas. Fuente: *Elaboración propia*

La intención de elegir las bases de datos mencionadas es revisar los artículos publicados en revistas, conferencias, libros o simposios, entre los periodos 2014 a 2021, la cadena de búsqueda utilizada es la siguiente:

("governance frameworks" OR "IT" OR "TIC") AND
("governance" AND "frameworks") OR ("information technology
governance" OR "management frameworks") AND ("public
entities" OR "organizations") OR ("state organizations") AND
("IT governance") AND ("IT management") AND ("IT
frameworks" OR "IT standards")

Figura 14. Cadena de búsqueda para la revisión de artículos. Fuente: *Elaboración propia*

En la segunda etapa, se encontraron 11 marcos de gobernanza de TI, se procedió a comparar los marcos de gobierno y gestión de TI mediante el criterio de selección por categorías de marco eligiendo la categoría de “prestación de servicios de TI”; obteniendo 4 marcos. La tercera etapa se caracterizó el caso de estudio en una ficha que registra los objetivos de la empresa y los de tecnología de información de la misma para diseñar las herramientas con mejores prestaciones para el modelado del modelo propuesto explicando cada uno de los procesos. Como cuarta etapa se validó la propuesta mediante juicio de expertos por lo que se usó el método DELPHI para determinar si el modelo cumple con los indicadores presentados en esta investigación. La quinta y última etapa consistió en realizar una prueba piloto del modelo en una institución pública peruana. Las etapas antes descritas se ilustran en la figura 13.

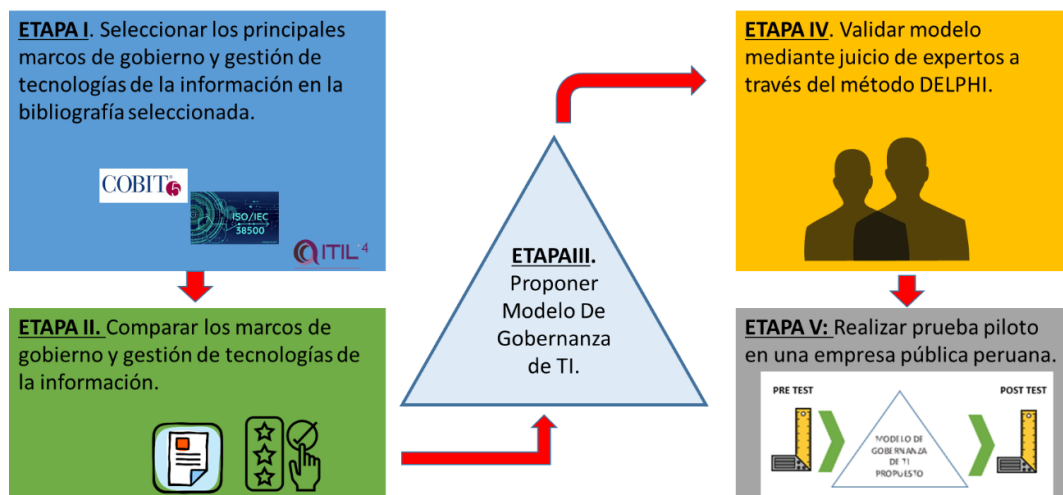


Figura 15. Método de trabajo. Fuente: *Elaboración propia*

Para seleccionar los principales marcos de gobierno y gestión se necesitó partir de la investigación “IT governance mechanisms and contingency factors: Towards an adaptive IT governance model” realizada por los autores Levstek, A., Hovelja, T., & Pucihar, A. (2018) porque ya habían realizado una revisión de literatura orientada a una gobernanza estratégica para pequeñas empresas; de esta manera se conoció qué marcos existen a nivel internacional y sus autores y realizamos una búsqueda de palabras claves (KP) con términos relacionados con recurso humano, marcos de trabajo, gobernanza y tecnologías de información descritos en el artículo antes citado y que se pueden ver en la tabla N°7.

Tabla 13

Listado de KP

| N° | Palabra Clave | Uso |
|----|----------------|--|
| 1 | Governance | Conjunto de acciones realizadas desde TI para ayudar a los objetivos de la empresa. |
| 2 | Information | Dato físico, digital o virtual que la empresa considerada como importante para gestionar acciones. |
| 3 | Technology | Determinada en cuanto a la función de técnica y herramientas que ayudan a simplificar procesos que benefician a la gobernanza empresarial. |
| 4 | Standards | Uso de normas relacionados con la gobernanza en TI |
| 5 | Human Resource | Personas / áreas relacionadas a TI |
| 6 | Frameworks | Uso de marcos de trabajo relacionados con |

gobernanza en TI.

Nota: Fuente, elaboración propia.

Después se elaboró una matriz de combinación de KP con las 6 palabras descritas en la tabla anterior. Ver Tabla N°14. En esta matriz se registró con “X” las combinaciones que no serían relevantes y con “Y” las que si se eligieron para formar la cadena de búsqueda.

Tabla 14

Matriz de combinación de KP

| | Governan ce | Informati on | Technolo gy | Standard s | Human Resource | Framewo rks |
|-------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|
| Governance | X | Y | Y | Y | Y | Y |
| Information | Y | X | Y | Y | Y | Y |
| Technology | Y | Y | X | Y | Y | Y |
| Standards | Y | Y | Y | X | X | X |
| Human Resource | Y | Y | Y | X | X | X |
| Frameworks | Y | Y | Y | X | X | X |

Luego se determinó elegir unas posibles cadenas de búsqueda filtrando con “N” las cadenas de búsqueda que no se relacionaron con modelos de gobernanza y con “Y” las que sí se relacionaron con modelos de gobernanza. Ver Tabla N°15.

Tabla 15.

Posibles cadenas de búsqueda

| ITEM | CADENA DE BÚSQUEDA | | ELECCION |
|------|--------------------|-------------------|----------|
| 1 | Governance | Information | Y |
| 2 | Governance | Technology | Y |
| 3 | Governance | Standards | N |
| 4 | Governance | Human Resource | N |
| 5 | Governance | Frameworks | N |

| | | | |
|----|-------------------|-------------------|---|
| 6 | Information | Governance | N |
| 7 | Information | Technology | Y |
| 8 | Information | Standards | N |
| 9 | Information | Human Resource | N |
| 10 | Information | Frameworks | N |
| 11 | Technology | Governance | N |
| 12 | Technology | Information | N |
| 13 | Technology | Standards | N |
| 14 | Technology | Human Resource | N |
| 15 | Technology | Frameworks | N |
| 16 | Standards | Governance | N |
| 17 | Standards | Information | N |
| 18 | Standards | Technology | N |
| 19 | Human Resource | Governance | N |
| 20 | Human Resource | Information | N |
| 21 | Human Resource | Technology | N |
| 22 | Frameworks | Governance | N |
| 23 | Frameworks | Information | Y |
| 24 | Frameworks | Technology | Y |

Finalmente se obtuvo 5 cadenas para la realización de la búsqueda de artículos científicos. Ver tabla N°16.

Tabla 16.

Posibles cadenas de búsqueda

| Cadena de búsqueda | |
|---------------------------|-------------|
| Governance | Information |
| Governance | Technology |
| Information | Technology |
| Frameworks | Information |
| Frameworks | Technology |

A través de estas cadenas de búsqueda y con ayuda de las bases de datos científicas como IEEE Xplore y ACM Digital Library, Science Direct y Scopus, filtramos 16

artículos científicos encontrando 11 marcos de gobierno y gestión de TI (Ver tabla N°4). En dicha tabla se evidenció 4 métodos en la categoría “Prestación de servicios de TI: COBIT, ITIL, CMM/CMMI, ISO 38500”; 1 método en la categoría “Entrega de valor a partir de TI: Val IT”; 2 métodos en la categoría “Normas empresariales: COSO, SAS70”; 2 métodos en la categoría “Gestión de proyectos: PMBOK, PRINCE2”; 1 método en la categoría “Seguridad de la Información: ISO 27001”; 1 método en la categoría “Medición del desempeño: IT BSC”. Finalmente, por criterio de los investigadores se eligió los modelos pertenecientes a la categoría “Prestación de servicios de TI” porque la investigación se orientó a instituciones públicas cuyo objetivo principal es brindar servicio a la ciudadanía. Ver tabla N°17.

Tabla 17

Selección de marcos de gobierno y de gestión de TI

| N° | MARCO DE GOBERNANZA DE TI | GOBIERNO TI | GESTIÓN TI |
|----|---|-------------|------------|
| 1 | Control of Business Objectives and Technology (COBIT) | SÍ | SÍ |
| 2 | Information Technology Infrastructure Library (ITIL) | NO | SÍ |
| 3 | Capability Maturity Model (CMM/CMMI) | SÍ | SÍ |
| 4 | ISO 38500 | SÍ | NO |

Para la etapa II de este informe se realizó un cuadro comparativo de la selección de modelos vistos en la tabla anterior, por lo que se determinaron ciertas pautas para adoptar procesos, fases y principios a adoptar en la propuesta. Las pautas fueron si tenían modelo de referencia, que principios tenían y que procesos o fases en común podían existir entre ellas. (ver tabla n°18)

Tabla 18.

Detalle de marcos de gobierno y de gestión de servicio de TI.

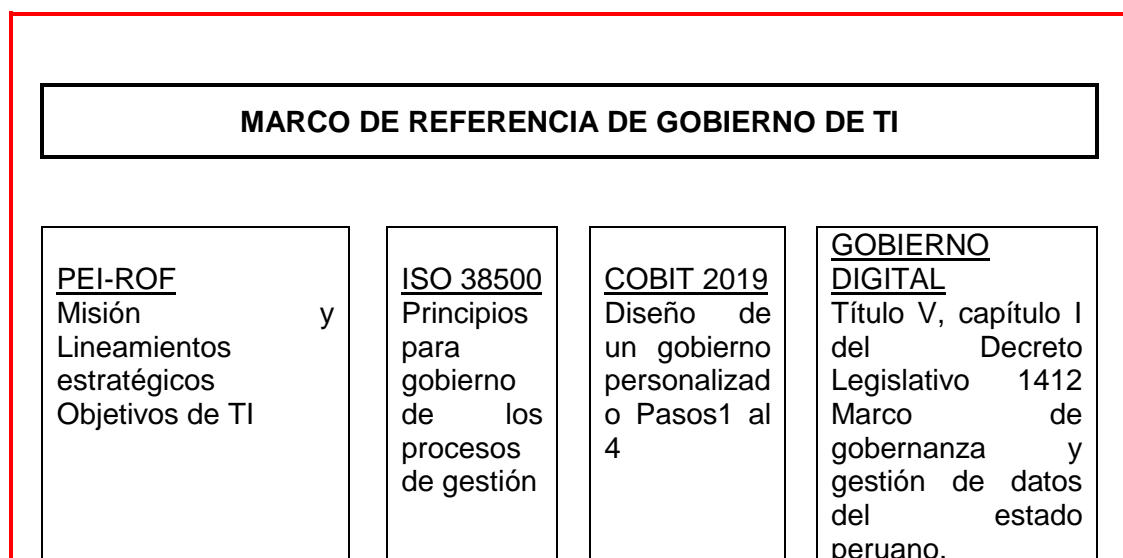
| PAUTAS | ISO 38500:2015 | COBIT 2019 | ITIL 2011 | CMMI 2014 |
|-------------------------|---|---|---|--|
| Posee modelo | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Posee principios | 6 principios para gobierno de los procesos de gestión | 6 principios para un sistema de gobierno 3 principios para un Marco de gobierno | 7 principios guía | No encontrado |
| Procesos implementación | 3 fases: Dirigir Evaluar Monitorizar | 7 fases Los impulsores Dónde estamos A dónde vamos Qué debe hacerse Cómo llegaremos ¿Lo logramos? | 5 fases Estrategia del Servicio Diseño del Servicio Transición del Servicio Operación del Servicio Mejora continua | 3 procesos institucionalizados: Proceso realizado Proceso gestionado Proceso definido |
| Pasos del diseño | Modelo de madurez por cada principio | Diseño de sistema de gobierno personalizado: Paso1: Entender el contexto y estrategia de la empresa Paso2: Determinar el alcance inicial del sistema de gobierno Paso3: Perfeccionar el alcance del sistema de gobierno Paso4: Finalizar el diseño del sistema de gobierno. | Pasos de diseño de servicios incluye: Arquitectura, Procesos y Política y documentos | Modelo de componentes que contiene: Nombre de Áreas de proceso Nivel de madurez Propósito Metas Específicas y Resúmenes de Prácticas Subprácticas Ejemplos de productos de trabajo Objetivos específicos Prácticas específicas Objetivos genéricos Prácticas genéricas Elaboración de prácticas genéricas |

Nota: Tomado de [55], [61], CMMI, [59]

Por lo tanto, con base a los procesos de la norma ISO 38500:2015 se eligió los procesos de diseño de COBIT2019 porque adopta los principios de la norma y por ser un marco de trabajo que adopta también ciertos procesos de CMMI en paso de nivel de capacidad y de ITIL en la etapa dónde se definen las preguntas para evaluación de los niveles de capacidad, obteniendo una propuesta que comprende 3 fases:

- a. Fase I: Análisis de la estrategia de la Institución, que abarca los objetivos estratégicos de la empresa, los objetivos estratégicos de TI de la empresa, el perfil de riesgo y la Identificación de los procesos de gobernanza en el mapa COBIT2019. En esta primera parte será importante solicitar ayuda del PEI, MOF y ROF de la organización elegida.
- b. Fase II: Evaluación detallada de los procesos identificados, que comprende identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos y evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos.
- c. Fase III: Comunicación de resultados, que abarca un reporte de la evaluación de los procesos por cada objetivo de gobierno y gestión.

El marco de referencia para la propuesta final se observa en la figura 10.





MODELO DE GOBERNANZA DE TI PARA UNA MUNICIPALIDAD PERUANA

ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE LA INSTITUCIÓN

1. Identificar los objetivos estratégicos de la empresa.
2. Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa.
3. Mapear metas estratégica y metas de alineamiento.
4. Identificar perfil de riesgo.

EVALUACIÓN DETALLADA DE LOS OBJETIVOS IDENTIFICADOS

5. Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos.
6. Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos.

COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

7. Consolidar resultados

Figura 16. Modelo de gobernanza de TI propuesto

Para la etapa III se buscó una entidad del estado que nos pudiera facilitar información para realizar una prueba de nuestro modelo. Para esta búsqueda se planteó 2 opciones. La primera fue proponer el modelo en nuestro centro de trabajo, la segunda opción fue buscar en nuestros contactos algún nexo para proponerlo a una entidad pública de la provincia Constitucional del Callao (por residencia de trabajo). Como resultado de esta búsqueda se eligió como caso de estudio la Municipalidad Distrital de Mi Perú- Provincia Constitucional del Callao, quienes a través de un contrato nos brindaron la información para aplicar el modelo.

Los modelos expuestos proporcionan el arquetipo para el desarrollo del modelo propuesto que guiará a las instituciones públicas peruanas en la implementación de modelos de gobierno y de gestión de TI teniendo en cuenta sus particularidades y necesidades, mejorando así la calidad de los procesos de TI y su seguridad en cada nivel.

Finalmente, el modelo de gestión y gobierno de TI tiene como propósito crear un producto y/o instrumento técnico que apoye a las instituciones públicas peruanas en la gestión de TI y beneficie a los ciudadanos a través de las TI, asegurando el uso óptimo de los recursos tecnológicos permitiendo así minimizar los riesgos relacionados con cada institución.

PROPUESTA DE MODELO DE GOBERNANZA DE TI PARA UNA MUNICIPALIDAD PERUANA

a. FASE I: ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE LA INSTITUCIÓN

1. Identificar los objetivos estratégicos de la empresa

En esta primera parte se identificó a los interesados y a través de una entrevista online apoyados en formatos de entrevista (ver figura 15) y con la ayuda del PEI, MOF y ROF de la organización elegida se procedió a registrar el “Cuadro de Objetivo Estratégico Empresarial” solo los objetivos que se relacionen con las respuestas de las preguntas del formato de entrevista del gerente municipal.

La recopilación de información se realizó a través de entrevista online al área: Gerencia Municipal de la municipalidad elegida, utilizando para ello una ficha de entrevista que se visualiza en el anexo 4. Finalmente, el objetivo elegido se alinea al factor de diseño 1 (FD1) de COBIT 2019.

| <u>ENTREVISTA PARA GERENCIA MUNICIPAL</u> | | | |
|---|----------------------|-----------|----------------------|
| Datos del entrevistado(s): | <input type="text"/> | Cargo(s): | <input type="text"/> |
| Fecha | <input type="text"/> | Hora: | <input type="text"/> |
| Medio | <input type="text"/> | | |

| | |
|--|---|
| Motivo de la entrevista | Conocer los procesos de gobernanza actuales de la Municipalidad Distrital de Mi Perú- Provincia Constitucional del Callao |
| Preguntas: | |
| 1. ¿Qué es lo que se hace bien en la municipalidad? | |
| | Se procura brindar una atención eficiente al Administrado |
| 2. ¿Cuáles son las restricciones por las que hay falta de efectividad? | |
| | Carencia de Recursos Presupuestales, dificultan contar con equipamiento moderno para obtener mayor efectividad en la atención |
| 3. ¿Qué es lo que hace falta y no existe en la municipalidad? | |
| | Instrumentos de Gestión como un Plan de Gobierno Digital que promueva el mejoramiento tecnológico institucional |

Figura 17. Entrevista gerente municipal. Fuente: *Elaboración propia*

Analizando en PEI-MDMP 2019-2021, se encontraron 8 objetivos estratégicos de los cuales un objetivo se ajusta a lo que mencionaron en la entrevista. Este objetivo tiene 5 acciones estratégicas asociadas. Ver tabla n°19

Tabla 19.

Objetivo estratégico municipal

| Item | Objetivo estratégico institucional | Item | Acción estratégica Institucional |
|--------|--|-----------|---|
| OEI.08 | <i>Fortalecer la gestión institucional</i> | AEI.08.01 | <i>Capacidades fortalecidas del personal de la MDMP</i> |
| | | AEI.08.02 | <i>Gestión por procesos implementados en la MDMP</i> |
| | | AEI.08.03 | <i>Instrumento de gestión actualizados en beneficios de la administración distrital</i> |
| | | AEI.08.04 | <i>Espacios y mecanismos de participación ciudadana fortalecidos en la MDMP</i> |

Nota: Tomado de [67, pp. 9-10]

Finalmente, se alineó el OEI.08 a las metas de COBIT 2019 identificando 4 metas empresariales: EG04, EG08, EG10 Y EG12. Ver tabla n°20

Tabla 20.

Cuadro de objetivo estratégico empresarial en relación a Meta empresarial COBIT

| Item | Acción estratégica Institucional | Referencia | Meta empresarial COBIT 2019 |
|------------------|---|-------------|--|
| <i>AEI.08.01</i> | <i>Capacidades fortalecidas del personal de la MDMP</i> | <i>EG10</i> | <i>Habilidades, motivación y productividad del personal</i> |
| <i>AEI.08.02</i> | <i>Gestión por procesos implementados en la MDMP</i> | <i>EG08</i> | <i>Optimización de la funcionalidad de procesos internos del negocio</i> |
| <i>AEI.08.03</i> | <i>Instrumento de gestión actualizados en beneficios de la administración distrital</i> | <i>EG08</i> | <i>Optimización de la funcionalidad de procesos internos del negocio</i> |
| <i>AEI.08.04</i> | <i>Espacios y mecanismos de participación ciudadana fortalecidos en la MDMP</i> | <i>EG12</i> | <i>Gestión de programas de transformación digital</i> |
| <i>AEI.08.05</i> | <i>Recaudación tributaria oportuna en beneficio de la municipalidad</i> | <i>EG04</i> | <i>Calidad de la información financiera</i> |

Nota: Tomado de [67] e [60]

2. Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa

En esta segunda parte se identificó a los interesados y a través de una entrevista online apoyados en formatos de entrevista (ver figura 16) y con la ayuda del PEI, MOF y ROF de la organización elegida se procedió a registrar el “Cuadro de Objetivos de TI” sólo los objetivos que se relacionen con las respuestas de las preguntas del formato de entrevista del subgerente de TI municipal.

La recopilación de información se realizó a través de entrevista online al de Subgerencia de Tecnología de Información y área Estadística de la municipalidad elegida, utilizando para ello una ficha de entrevista que se visualiza en el anexo 4.

| <u>ENTREVISTA PARA SUBGERENCIA DE TI</u> | | | |
|--|--|-----------|--|
| <u>MUNICIPAL</u> | | | |
| Datos del entrevistado(s): | ING. Orlando Rodríguez Ríos | Cargo(s): | Subgerente de Tecnología de la Información y Estadística |
| Fecha | <input type="text"/> | Hora: | <input type="text"/> |
| Medio | <input type="text"/> | | |
| Motivo de la entrevista | Conocer los procesos de Gestión de TI actuales de la Municipalidad Distrital de Mi Perú- Provincia Constitucional del Callao | | |
| Preguntas: | | | |
| 1. ¿Conoce la misión y visión de la municipalidad? | | | |
| Misión: Brindar servicios básicos, promoviendo el desarrollo integral del distrito de Mi Perú de manera eficiente, oportuna y articulada. Visión: No precisó información. | | | |
| 2. ¿El área de TI del municipio que otras áreas internas involucra?, especifique | | | |
| La Sub Gerencia de Tecnologías de la Información y Estadística no tiene áreas internas definidas. Sin embargo, realiza dos tareas de gran relevancia, que son: Soporte Técnico en Hardware y Software. | | | |

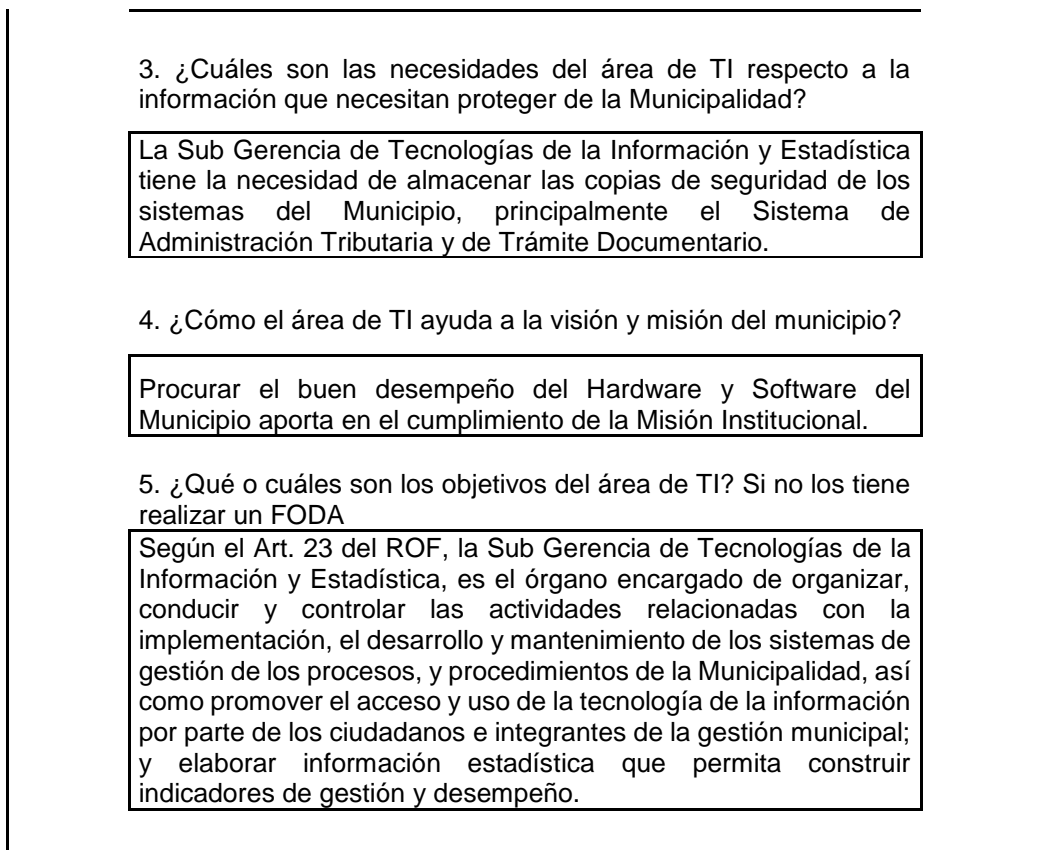


Figura 18. Entrevista Subgerente de TlyE municipal. Fuente: *Elaboración propia.*

Analizando en ROF [68], se encontraron identificaron 3 objetivos de TI y un total de 27 funciones asociadas. Estos 3 objetivos se registraron en la tabla n°21.

Tabla 21.

Objetivos de TI municipal

| Item | Acción estratégica Institucional |
|-------|---|
| OTI.1 | <i>Organizar, conducir y controlar las actividades relacionadas con la implementación, el desarrollo y mantenimiento de los sistemas para la gestión de los procesos y procedimientos de la municipalidad</i> |
| OTI.2 | <i>Promover el acceso y uso de TI por parte de los ciudadanos e integrantes de la gestión municipal.</i> |

OTI.3 *Elaborar información estadística que permita construir indicadores de gestión y desempeño*

Nota: Tomado de ROF [68]

Finalmente, se alineó los objetivos de TI a las metas de alineamiento COBIT 2019 identificando 3 metas de alineamiento: AG05, AG09 y AG10. Ver tabla n°22

Tabla 22.

Cuadro de objetivo de TI en relación a Metas de alineamiento COBIT

| Item | Acción estratégica Institucional | Referencia | Metas de alineamiento COBIT 2019 |
|-------|---|------------|---|
| OTI.1 | <i>Organizar, conducir y controlar las actividades relacionadas con la implementación, el desarrollo y mantenimiento de los sistemas para la gestión de los procesos y procedimientos de la municipalidad</i> | AG05 | <i>Prestación de servicios I&T conforme a los requerimientos del negocio</i> |
| OTI.2 | <i>Promover el acceso y uso de TI por parte de los ciudadanos e integrantes de la gestión municipal.</i> | AG10 | <i>Calidad de la información sobre gestión de TI</i> |
| OTI.3 | <i>Elaborar información estadística que permita construir indicadores de gestión y desempeño</i> | AG09 | <i>Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto, y cumpliendo con los requisitos y estándares de calidad</i> |

Nota: Tomado de [67] e [60]

3. Mapear metas estratégica y metas de alineamiento

En esta tercera parte se utilizó el “Apéndice B: Tabla de asignación – Metas empresariales a metas de alineamiento” [60]. Al terminar este primer mapeo se tuvo que realizar un segundo mapeo se utilizó el “Apéndice C: Tabla de asignación – Metas de alineamiento a objetivos de gobierno y gestión” [60]; con el objetivo de identificar

los objetivos de gobierno y gestión del negocio bajo el criterio de selección de que al menos tenga una “P” por objetivo de gobierno.

Por lo tanto, se realizó un mapeo de la Tabla 20 y Tabla 22. Como resultado de este mapeo se encontró que AG05 se alinea con las metas estratégicas COBIT 2019: EG08, EG12 y EG04. Ver tabla n°18.

Tabla 23.

Mapeo metas estratégica y metas de alineamiento de la MDMP

| | | AEI.08.01 | AEI.08.02 | AEI.08.03 | AEI.08.04 | AEI.08.05 |
|-------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | EG10 | EG08 | | EG12 | EG04 |
| OTI.1 | AG05 | | S | | S | |
| OTI.2 | AG10 | | | | | P |
| OTI.3 | AG09 | | S | | P | |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

Luego se ordenó las metas de alineamiento por la cantidad de “P” y “S”, donde se observó que AG05 no tiene ninguna necesidad de negocio prioritaria (cantidad P=0), por lo tanto, se descartó y se trabajó con la meta AG09 y AG10. Ver tabla n°24.

Tabla 24.

Ordenamiento metas estratégica y metas de alineamiento de la MDMP

| Meta de alineamiento | Cantidad P | Cantidad S |
|----------------------|------------|------------|
| AG05 | 0 | 2 |
| AG09 | 1 | 1 |
| AG10 | 1 | 0 |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

Después se mapeó las metas de alineamiento meta AG09 y AG10 con los objetivos de gobierno y gestión apoyados del apéndice C de COBIT 2019.

Tabla 25.

Mapeo metas de alineamiento AG09 y AG10 de la MDMP a objetivos de gobierno y gestión

| | AG09 | AG10 |
|-------|------|------|
| EDM04 | P | |
| EDM05 | | P |
| APO01 | S | S |
| APO05 | S | |
| APO06 | P | S |
| APO07 | S | |
| APO08 | S | |
| APO10 | S | |
| APO11 | P | P |
| APO14 | | P |
| BAI01 | P | |
| BAI02 | P | |
| BAI03 | P | |
| BAI04 | S | |
| BAI05 | P | |
| BAI07 | S | |
| BAI08 | S | |
| BAI09 | | S |
| BAI11 | P | |
| MEA01 | S | P |
| MEA02 | S | S |
| MEA04 | | S |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

Luego se ordenó las metas de alineamiento por la cantidad de “P” y “S”, donde se observó que APO11 posee 2 “P”, es decir que el objetivo APO11 apoya fuertemente la meta de alineamiento elegidas a diferencia de APO01, APO05, APO07, APO08, APO10, BAI04, BAI07, BAI08, BAI09, MEA02 Y MEA04 que no apoya a las metas alineamiento de forma primaria (Cantidad P=0).

Tabla 26.

Mapeo metas de alineamiento AG09 y AG10 de la MDMP a objetivos de gobierno y gestión

| Objetivo de gobierno y gestión | Cantidad P | Cantidad S |
|--------------------------------|------------|------------|
| EDM04 | 1 | 0 |
| EDM05 | 1 | 0 |
| APO01 | 0 | 2 |
| APO05 | 0 | 1 |
| APO06 | 1 | 1 |
| APO07 | 0 | 1 |
| APO08 | 0 | 1 |
| APO10 | 0 | 1 |
| APO11 | 2 | 0 |
| APO14 | 1 | 0 |
| BAI01 | 1 | 0 |
| BAI02 | 1 | 0 |
| BAI03 | 1 | 0 |
| BAI04 | 0 | 1 |
| BAI05 | 1 | 0 |
| BAI07 | 0 | 1 |
| BAI08 | 0 | 1 |
| BAI09 | 0 | 1 |
| BAI11 | 1 | 0 |
| MEA01 | 1 | 1 |
| MEA02 | 0 | 2 |
| MEA04 | 0 | 1 |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

Entonces en base al criterio de seleccionar los objetivos que al menos tengan una meta de alineamiento en P se realizó la siguiente tabla notando que APO11 tiene 2 P y 0 S

Tabla 27.

Selección de objetivos de gobierno y gestión

| Objetivo de gobierno y gestión | Cantidad | Cantidad |
|--|----------|----------|
| | P | S |
| EDM04: Asegurar la optimización de los recursos | 1 | 0 |
| EDM05: Asegurar el compromiso de las partes interesadas | 1 | 0 |
| APO06: Gestionar el presupuesto y los costes | 1 | 1 |
| APO11: Gestionar la calidad | 2 | 0 |
| APO14: Gestionar los datos | 1 | 0 |
| BAI01: Gestionar los programas | 1 | 0 |
| BAI02: Gestionar la definición de requisitos | 1 | 0 |
| BAI03: Gestionar la identificación y construcción de soluciones | 1 | 0 |
| BAI05: Gestionar el cambio administrativo | 1 | 0 |
| BAI11: Gestionar los proyectos | 1 | 0 |
| MEA01: Gestionar la monitorización del rendimiento y conformidad | 1 | 1 |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

4. Identificar el perfil de riesgo

En esta cuarta parte se trabajó con los factores de diseño del perfil de riesgo que nos brinda [60] en el Marco de referencia COBIT® 2019: Diseño de una solución de Gobierno de Información y Tecnología los cuales son 19, para ello se utilizó un criterio de impacto del 1 al 3 y de probabilidad del 1 al 3 aplicando la fórmula de riesgo:

$$riesgo = impacto + probabilidad$$

En la figura 17 se observa el cálculo de riesgo que se aplicó en el “cuadro de perfil de riesgo” cuyo formato figura en el anexo 5. Cabe resaltar que si la municipalidad tiene en sus procesos alguna gestión de riesgos de TI se alinearía a las categorías COBIT que presentamos y se registraría en el formato brindado.

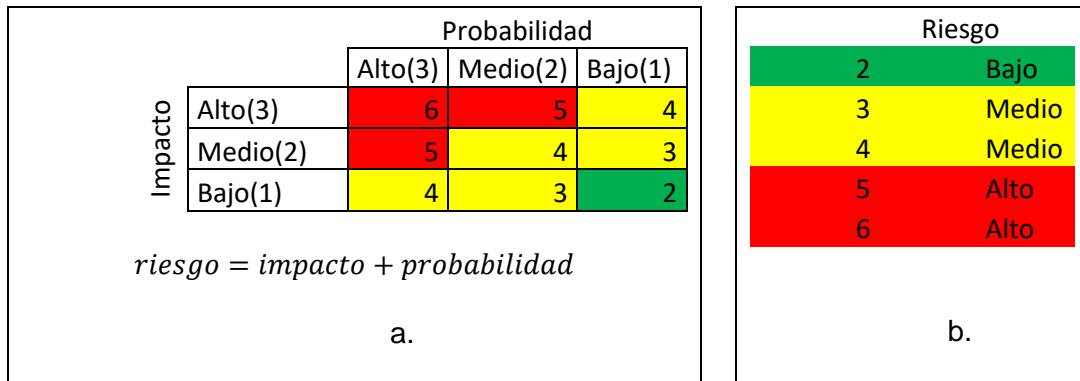


Figura 19. Cálculo de riesgo: a. Evaluación riesgo b. Resultado de riesgo.

Fuente: Elaboración propia

Esta actividad finaliza con el uso del “Apéndice D: Tabla de asignación—Riesgo de TI a objetivos de gobierno y gestión” (Marco de referencia COBIT® 2019: Diseño de una solución de Gobierno de Información y Tecnología, 2019).

Para el procesamiento y registro de este cuadro de perfil de riesgo se solicitó apoyo al subgerente de TIyE de la municipalidad. Identificando 2 riesgos considerados altos: RISKCAT03 y RISKCAT19 (Ver tabla n°23), que se relacionan con la respuesta brindada a la pregunta 3 de la entrevista al Subgerente de TIyE.

Tabla 28.

Cuadro de perfil de riesgo.

| Referencia | Categoría del riesgo | Impacto | | Probabilidad | | Riesgo |
|------------|---|---------|-----|--------------|-----|--------|
| | | 1-3 | 1-3 | 1-3 | 1-3 | |
| RISKCAT01 | Toma de decisiones sobre inversiones en TI, definición y mantenimiento del portafolio | 2 | 1 | | | Medio |
| RISKCAT02 | Gestión del ciclo de vida de programas y proyectos | 1 | 1 | | | Bajo |
| RISKCAT03 | Coste y supervisión de TI | 3 | 2 | | | Alto |
| RISKCAT04 | Comportamiento, habilidades y conocimiento de TI | 3 | 1 | | | Medio |
| RISKCAT05 | Arquitectura de la empresa/TI | 3 | 1 | | | Medio |
| RISKCAT06 | Incidentes de infraestructura operativa de TI | 3 | 1 | | | Medio |
| RISKCAT07 | Acciones no autorizadas | 2 | 1 | | | Medio |
| RISKCAT08 | Adopción de software/problemas de uso | 1 | 1 | | | Bajo |
| RISKCAT09 | Incidentes de hardware | 2 | 2 | | | Medio |
| RISKCAT10 | Fallos de software | 1 | 1 | | | Bajo |
| RISKCAT11 | Ataques lógicos [hacking, software malintencionado (malware), etc.] | 1 | 1 | | | Bajo |
| RISKCAT12 | Incidentes de terceros/proveedores | 1 | 1 | | | Bajo |
| RISKCAT13 | Incumplimiento | 1 | 1 | | | Bajo |
| RISKCAT14 | Problemas geopolíticos | 1 | 1 | | | Bajo |
| RISKCAT15 | Acción industrial | 1 | 1 | | | Bajo |
| RISKCAT16 | Actos de la naturaleza | 2 | 2 | | | Medio |
| RISKCAT17 | Innovación tecnológica | 2 | 2 | | | Medio |
| RISKCAT18 | Medio ambiente | 2 | 2 | | | Medio |
| RISKCAT19 | Gestión de información y datos | 3 | 2 | | | Alto |

Fuente: Marco de referencia COBIT® 2019: Diseño de una solución de Gobierno de Información y Tecnología [60]

Finalmente, con ayuda del apéndice D de COBIT 2019 se realizó la asignación de riesgos obteniendo que EDM04, EDM05, APO06, APO11, APO14, MEA01 son los objetivos con la mayor asignación de riesgo de TI.

Tabla 29.

Asignación de riesgos de TI a los objetivos.

| Objetivo de gobierno y gestión | RISKCAT03 | RISKCAT19 |
|--|-----------|-----------|
| EDM04: Asegurar la optimización de los recursos | 4 | 3 |
| EDM05: Asegurar el compromiso de las partes interesadas | 3 | 2 |
| APO06: Gestionar el presupuesto y los costes | 4 | 0 |
| APO11: Gestionar la calidad | 0 | 2 |
| APO14: Gestionar los datos | 0 | 4 |
| BAI01: Gestionar los programas | 0 | 0 |
| BAI02: Gestionar la definición de requisitos | 0 | 0 |
| BAI03: Gestionar la identificación y construcción de soluciones | 0 | 0 |
| BAI05: Gestionar el cambio administrativo | 0 | 0 |
| BAI11: Gestionar los proyectos | 0 | 0 |
| MEA01: Gestionar la monitorización del rendimiento y conformidad | 2 | 2 |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

b. FASE II: EVALUACIÓN DETALLADA DE LOS OBJETIVOS IDENTIFICADOS

5. Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos.

En esta quinta parte se realizó el registro de los factores de diseño según los datos recopilados de la municipalidad con ayuda de las actividades anteriores (1 al 4). Según COBIT 2019 dependiendo del negocio y del alcance estudiado se puede redefinir el alcance de los objetivos, por lo tanto, si el equipo interesado considera ajustar los objetivos se puede ajustar de acuerdo a:

- a. Criterio 1: en relación al factor de diseño: perfil de riesgo
- b. Criterio 2: en relación al factor de diseño: problemas relacionados con I&T

Como resultado de esta actividad se realizó un cuadro resumen de los 11 factores de diseño que intervienen en la selección de los objetivos de gobierno y gestión de la MDMP

Tabla 30.

Asignación de riesgos de TI a los objetivos.

| Referencia | Factor de diseño | Opción seleccionada | Sustento |
|-------------------|---|--|---|
| DF1 | <i>Estrategia empresarial</i> | Servicio al cliente / Estabilidad | Pregunta 1 figura 12. |
| DF2 | <i>Metas empresariales</i> | EG04, EG08, EG10, EG12 | Tabla nº15 |
| DF3 | <i>Perfil de riesgo</i> | RISKCAT03, RISKCAT19 | Pregunta 3 figura 12 y tabla 16 |
| DF4 | <i>Problemas relacionados con I&T</i> | J-Cambios o proyectos habilitados por TI no satisfacen a menudo las necesidades del negocio y se ejecutan tarde o exceden el presupuesto | Pregunta 2 y 3 de la figura 11 |
| DF5 | <i>Escenario de amenazas</i> | Normal | Por inferencia de la pregunta 3 figura 12. |
| DF6 | <i>Requisitos de cumplimiento</i> | Normal | Por inferencia de la pregunta 1 de la figura 11. |
| DF7 | <i>Rol de TI</i> | Soporte | Pregunta 2 figura 12. |

| | | | |
|------|--|-----------------------------------|---|
| DF8 | <i>Modelo de abastecimiento de proveedores para TI</i> | Externo | Por inferencia del negocio de la organización |
| DF9 | <i>Métodos de implementación de TI</i> | Tradicional | Por inferencia del negocio de la organización |
| DF10 | <i>Estrategia de adopción de tecnología</i> | Adoptadores lentos (Slow adopter) | Por inferencia del negocio de la organización |
| DF11 | <i>Tamaño de la empresa</i> | Mediana empresa | Empresa cuenta con menos de 250 empleados |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

Se realizó un cuadro de puntuación, apoyado de los anexos de COBIT 2019 que nos permitirá redefinir el alcance de los objetivos con base a la elección del criterio 1, ver tabla n°25. Una vez identificado los factores de riesgo de se filtró por puntuación obtenida (4, 3, 2,0) descartando aquellos objetivos que tuvieron puntuación =0 porque dichos riesgos no afectan a esos objetivos de gobernanza y gestión.

La tabla n°26 muestra el nuevo alcance de los objetivos seleccionados por criterio de factor de riesgo. Este nuevo alcance se determinó por 6 objetivos: EDM04, EDM05, APO06, APO11, APO14, MEA01.

Tabla 31.

Asignación de riesgos de TI a los objetivos.

| | DF3 | | DF4 | DF5 | DF6 | DF7 | DF8 |
|---|----------|-----------|------|------|------|------|------|
| | RISKCAT3 | RISKCAT19 | J | | | | |
| EDM04: <i>Asegurar la optimización de los recursos</i> | 4.00 | 3.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| EDM05: <i>Asegurar el compromiso de las partes interesadas</i> | 3.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| APO06: <i>Gestionar el presupuesto y los costes</i> | 4.00 | 0.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| APO11: <i>Gestionar la calidad</i> | 0.00 | 2.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| APO14: <i>Gestionar los datos</i> | 0.00 | 4.00 | 1.50 | 1.00 | 1.50 | 1.00 | 1.00 |
| BAI01: <i>Gestionar los programas</i> | 0.00 | 0.00 | 3.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| BAI02: <i>Gestionar la definición de requisitos</i> | 0.00 | 0.00 | 3.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| BAI03: <i>Gestionar la identificación y construcción de soluciones</i> | 0.00 | 0.00 | 3.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| BAI05: <i>Gestionar el cambio administrativo</i> | 0.00 | 0.00 | 3.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| BAI11: <i>Gestionar los proyectos</i> | 0.00 | 0.00 | 4.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| MEA01: <i>Gestionar la monitorización del rendimiento y conformidad</i> | 2.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3.00 |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

Tabla 32.

Redefinición de objetivos de gobernanza y gestión de TI por factor de riesgos de TI

| | DF3 | DF4 | DF5 | DF6 | DF7 | DF8 |
|--|----------|-----------|------|------|------|------|
| | RISKCAT3 | RISKCAT19 | J | | | |
| EDM04: <i>Asegurar la optimización de los recursos</i> | 4.00 | 3.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| EDM05: <i>Asegurar el compromiso de las partes interesadas</i> | 3.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| APO06: <i>Gestionar el presupuesto y los costes</i> | 4.00 | 0.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| APO11: <i>Gestionar la calidad</i> | 0.00 | 2.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| APO14: <i>Gestionar los datos</i> | 0.00 | 4.00 | 1.50 | 1.00 | 1.50 | 1.00 |
| MEA01 <i>Gestionar la monitorización del rendimiento y conformidad</i> | 2.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3.00 |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

6. Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos

Para esta sexta actividad se tendrá que registrar en nivel de capacidad a evaluar en el diseño. Según CMMI el cumplimiento de los procesos se mide con niveles de capacidad que van de 0 a 5 siendo “0: falta de cualquier capacidad”, “1: proceso no logra del todo su propósito”, “2: El proceso logra su propósito”, “3: El proceso logra su propósito con más organización”, “4: el proceso logra su propósito y está bien definido”, “5: el proceso logra su propósito, está bien definido y se puede medir su rendimiento”. En caso la organización no presentara ningún proceso de gobernanza y gestión se aconseja registrar el nivel de capacidad 2 según el Marco de Referencia COBIT® 2019: Objetivos de gobierno y gestión [59].

Para el caso de estudio se realizó dicho cuadro registrando por cada objetivo el nivel de capacidad. Ver tabla n°33.

Tabla 33.

Cuadro de nivel de capacidad por objetivo.

| Objetivo de gobierno y gestión | Procesos | Nivel de capacidad objetivo de proceso |
|---|--|--|
| EDM04: Asegurar la optimización de los recursos | EDM04.01 (Actividad 1,2,3 y 4) EDM04.02 (Actividad 1 y 2) | 2 |
| EDM05: Asegurar el compromiso de las partes interesadas | EDM05.01 (Actividad 1,2 y 3) EDM04.02 (Actividad 1, 2 y 3) | 2 |
| APO06: Gestionar el presupuesto y los costes | APO06.01 (Actividad 1 y 2) APO06.02 (Actividad 1,2,3 y 4) APO06.03 (Actividad 1,2,3 y 4) APO06.05 (Actividad 1,2 y 3) | 2 |
| APO11: Gestionar la calidad | APO11.03 (Actividad 1) | 2 |

| | | |
|--|-------------------------------------|---|
| | APO11.05 (Actividad 1) | |
| APO14: Gestionar los datos | APO14.01 (Actividad 1 y 2) | 2 |
| | APO14.02 (Actividad 1,2 y 3) | |
| | APO14.03 (Actividad 1,2 y 3) | |
| | APO14.07 (Actividad 1) | |
| | APO14.08 (Actividad 1) | |
| | APO14.09 (Actividad 1,2 y 3) | |
| | APO14.10 (Actividad 1, 2 y 3) | |
| MEA01: Gestionar la monitorización del rendimiento y conformidad | MEA01.01 (Actividad 1,2,3,4 y 5) | 2 |
| | MEA01.02 (Actividad 1,2,3 y 4) | |
| | MEA01.03 (Actividad 1,2 y 3) | |
| | MEA01.05 (Actividad 1,2,3 y 4) | |

Nota: Tomado de [60]. Fuente: Elaboración propia

c. FASE III: COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

7. Consolidar resultados

Se realizó un formato de registro de preguntas para realizar un cuestionario y recopilar los datos de la evaluación de los objetivos en relación al nivel de capacidad. Para el registro se utilizó el Marco de Referencia COBIT® 2019: Objetivos de gobierno y gestión [59] convirtiendo a pregunta cada actividad detallada en el cuadro anterior. Así por cada objetivo se debe agregar tantos procesos como se indicó en el cuadro de nivel de capacidad por objetivo. Ver figura 18.

| | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Dominio: Objetivo de gobierno: | | | |
| COMPONENTE: PROCESO | | | |
| <i>Nombre</i> | Nivel de Capacidad | | <i>Numero capacidad en Modelo Core de COBIT2019</i> |
| Actividades | Si se realizó | No se realizó | Está en proceso |
| 1 Pregunta | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| | | | |
| Cantidad | Contar los que marca/n°preguntas | Contar los que marca/n°preguntas | Contar los que marca/n°preguntas |

Figura 20. Registro de preguntas de evaluación de capacidad. Fuente: Modelo Core de COBIT 2019 [59]

La prueba piloto del modelo se aterrizó en un informe final denominado “Políticas para la gestión de TI en la Municipalidad Distrital Mi Perú” que se visualiza en el anexo 07.

El modelo propuesto se validó ante expertos con la técnica Delphi. Para ello, primeramente, se diseñó un instrumento de recolección de datos, es decir una ficha de juicio de expertos (ver figura 21). Asimismo, se seleccionaron tres expertos en seguridad de la información y auditoría de sistemas, luego se les envió el instrumento de validación compuesto por características valoradas de 1 a 5. Cada respuesta se reserva y se reenvía a los otros expertos de manera anónima con el fin de que analicen si su primera calificación debe sufrir un ajuste o cambio. Luego, se reúnen todas calificaciones ajustadas y se promedia el puntaje obtenido para calificarlos dentro de los rangos establecidos. El instrumento se construyó basado en criterios de Consistencia, Validez, Fiabilidad, Transferibilidad y Neutralidad respecto al modelo de gobernanza de TI establecido. El instrumento enviado se encuentra detallado en el Anexo 3.

| CRITERIO | ITEM | Actividad | EXPERTOS | | | Varianza |
|------------------|--------|---|----------|----|----|----------|
| | | | E1 | E2 | E3 | |
| Consistencia | Item01 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | | | | |
| | Item02 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | | | | |
| | Item03 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | | | | |
| | Item04 | Identificar perfil de riesgo. | | | | |
| | Item05 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | | | | |
| | Item06 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | | | | |
| | Item07 | Consolidar resultados. | | | | |
| Validez | Item08 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | | | | |
| | Item09 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | | | | |
| | Item10 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | | | | |
| | Item11 | Identificar perfil de riesgo. | | | | |
| | Item12 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | | | | |
| | Item13 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | | | | |
| | Item14 | Consolidar resultados. | | | | |
| Fiabilidad | Item15 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | | | | |
| | Item16 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | | | | |
| | Item17 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | | | | |
| | Item18 | Identificar perfil de riesgo. | | | | |
| | Item19 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | | | | |
| | Item20 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | | | | |
| | Item21 | Consolidar resultados. | | | | |
| Transferibilidad | Item22 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | | | | |
| | Item23 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | | | | |
| | Item24 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | | | | |
| | Item25 | Identificar perfil de riesgo. | | | | |
| | Item26 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | | | | |
| | Item27 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | | | | |
| | Item28 | Consolidar resultados. | | | | |
| Neutralidad | Item29 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | | | | |
| | Item30 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | | | | |
| | Item31 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | | | | |
| | Item32 | Identificar perfil de riesgo. | | | | |
| | Item33 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | | | | |
| | Item34 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | | | | |
| | Item35 | Consolidar resultados. | | | | |
| Sumatoria | | | | | | |

Figura 21. *Indicadores considerados en la Ficha de Juicio de Expertos.*

Fuente: Elaboración propia

Para la selección de expertos, se ha considerado contar con la apreciación crítica de tres (03) expertos, los perfiles que deberán tener dichos expertos son los siguientes:

- Grado Académico en la carrera de Ingeniería de Sistemas
- Experiencia en la participación en implementación de normas internacionales de seguridad de la información.
- El experto debe conocer como mínimo los fundamentos de COBIT 2019.
- El experto debe conocer los procesos básicos de un área de sistemas.

Luego de determinar los criterios, se logró establecer contacto con tres (03) expertos que cumplían con los perfiles requeridos, la hoja de vida de los expertos se visualiza en el anexo 4.

Posterior a la selección de los expertos, se procedió a establecer comunicación con cada uno de ellos mediante el correo electrónico, adjuntando el instrumento Ficha de Juicio de Expertos, con las instrucciones del trabajo a realizar, las cuales se indican en el anexo 03.

De la respuesta por parte de los tres expertos se obtuvo como resultado las respuestas del siguiente cuadro:

Tabla 34.

Puntaje de juicio de experto.

| CRITERIOS | ITEM | Actividad | EXPERTOS | | | Varianza |
|------------------|--------|---|----------|----|----|----------|
| | | | E1 | E2 | E3 | |
| Consistencia | Item01 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item02 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item03 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item04 | Identificar perfil de riesgo. | 5 | 4 | 4 | 0.22 |
| | Item05 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item06 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | 4 | 4 | 3 | 0.22 |
| | Item07 | Consolidar resultados. | 4 | 4 | 3 | 0.22 |
| Validez | Item08 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item09 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | 5 | 4 | 4 | 0.22 |
| | Item10 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | 5 | 4 | 4 | 0.22 |
| | Item11 | Identificar perfil de riesgo. | 5 | 4 | 4 | 0.22 |
| | Item12 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item13 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item14 | Consolidar resultados. | 5 | 4 | 4 | 0.22 |
| Fiabilidad | Item15 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item16 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item17 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item18 | Identificar perfil de riesgo. | 5 | 4 | 4 | 0.22 |
| | Item19 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | 4 | 3 | 4 | 0.22 |
| | Item20 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | 4 | 3 | 3 | 0.22 |
| | Item21 | Consolidar resultados. | 4 | 3 | 4 | 0.22 |
| Transferibilidad | Item22 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item23 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |

| | | | | | | |
|--------------------|--------|---|------------|------------|------------|------|
| | Item24 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item25 | Identificar perfil de riesgo. | 5 | 4 | 4 | 0.22 |
| | Item26 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | 4 | 3 | 4 | 0.22 |
| | Item27 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | 4 | 3 | 4 | 0.22 |
| | Item28 | Consolidar resultados. | 4 | 4 | 3 | 0.22 |
| Neutralidad | Item29 | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item30 | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item31 | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| | Item32 | Identificar perfil de riesgo. | 5 | 4 | 4 | 0.22 |
| | Item33 | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | 4 | 3 | 4 | 0.22 |
| | Item34 | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | 4 | 3 | 3 | 0.22 |
| | Item35 | Consolidar resultados. | 4 | 4 | 4 | 0.00 |
| Sumatoria | | | 148 | 133 | 135 | |

Para probar la validez de confiabilidad del instrumento se realizó la aplicación de la fórmula Alfa de Cronbach cuya fórmula fue:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

K= Número de ítems.
 $\sum S_i^2$ = Sumatoria de la varianza de los ítems
 S_T^2 = Varianza de la suma de ítems.
 α = Coeficiente del alfa de Cronbach.

$$\alpha = \frac{35}{35-1} \left[1 - \frac{4}{44,22} \right]$$

K= 35.
 $\sum S_i^2 = 4$
 $S_T^2 = 44,22$
 $\alpha = 0,9$

Interpretación:

| Nivel Inferior | Interpretación | Nivel Superior |
|-------------------|----------------|----------------|
| $\alpha \geq 0$ | Muy Baja | $\alpha < 0.2$ |
| $\alpha \geq 0.2$ | Baja | $\alpha < 0.4$ |
| $\alpha \geq 0.4$ | Moderada | $\alpha < 0.6$ |
| $\alpha \geq 0.6$ | Buena | $\alpha < 0.8$ |
| $\alpha \geq 0.8$ | Alta | $\alpha < 1$ |

Finalmente, se registró los valores de confiabilidad por ítem en la tabla n°35.

Tabla 35.

Resultados promedio con base en la primera ronda

| Fase | Actividad | Criterios | | | | |
|--|---|--------------|---------|------------|------------------|-------------|
| | | Consistencia | Validez | Fiabilidad | Transferibilidad | Neutralidad |
| FASE I. Evaluación de alineamiento | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | 4.00 | 4.33 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | 4.00 | 4.33 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| | Identificar perfil de riesgo. | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.33 |
| FASE II. Evaluación detallada de los objetivos identificados | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | 4.00 | 4.00 | 3.67 | 3.67 | 3.67 |
| | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | 3.67 | 4.00 | 3.33 | 3.67 | 3.33 |
| FASE III. Comunicación de resultados | Consolidar resultados. | 3.67 | 4.33 | 3.67 | 3.67 | 4.00 |

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones.

1. Mediante la revisión de artículos científicos se identificó un total de 11 marcos de gobierno y gestión de TI que mediante criterio de selección por categoría de “Prestación de servicios de TI” se seleccionó 4 marcos de gobierno y gestión de TI: COBIT, ITIL, CMM/CMMI, ISO 38500.

2. Al comparar los marcos de gobierno y gestión de tecnologías de la información seleccionados mediante los pasos de diseño que poseen, se identificó que COBIT 2019 respeta los modelos de madurez por cada principio de la ISO 38500 además de brindar dentro de marco de trabajo los modelos de componente y nivel de capacidad de CMMI incluyendo en algunos objetivos de gestión las buenas prácticas de ITIL.

3. El diseño del modelo de gobernanza con base a los principios de ISO 38500 tomando como referencia los factores del diseño de COBIT 2019 marcaron las pautas para alinear la investigación en cuanto a su desarrollo: 3 fases y 7 actividades.

4. El instrumento elaborado para evaluar la propuesta a presentar a una municipalidad peruana fue aplicada mediante la Técnica Delphi. Los expertos valoraron el instrumento con una puntuación del 1 al 5 en escala de Likert las 3 fases del modelo utilizando criterios de consistencia, validez, fiabilidad, transferibilidad y neutralidad. La validación de confiabilidad del instrumento obtuvo un coeficiente de alfa de Cronbach de x que significa que es Y confiable

5. La prueba piloto del modelo se realizó en la Municipalidad Distrital de Mi Perú en la Provincia Constitucional del Callao obteniendo como resultado del mapeo de metas estratégicas y metas de alineamiento 11 objetivos de gobierno y gestión de TI que por criterio de selección por factor de riesgo de TI se delimitó en 6 objetivos: EDM04, EDM05,

APO06, APO11 y APO14 para los cuales se diseñó un registro de preguntas con base a un nivel de capacidad=2 por objetivo de proceso según el Marco de Referencia COBIT® 2019: Objetivos de gobierno y gestión [59].

4.2. Recomendaciones.

1. Se recomienda que al implementar el modelo de gobernanza y gestión de TI en alguna entidad pública soliciten PEI, ROF, MOF actualizados porque ayuda a la definición de que cantidad de Objetivos de gobierno y gestión de TI se seleccionaran para la evaluación y comunicación de los mismos por nivel de capacidad.

REFERENCIAS.

- [1] S.-M. Huang, W.-C. Shen, D. C. Yen y L.-Y. Chou, «IT governance: Objectives and assurances in internet banking,» *Advances in Accounting*, vol. 27, nº 2, pp. 406-414, 2011.
- [2] T. Velásquez Pérez, A. M. Puentes Velásquez y Y. M. Pérez Pérez, «Model for implementation of IT corporate governance,» *Tecnura*, vol. 19, pp. 159-169, 2015.
- [3] M. W. Brandeis y N. Timothy , «Assessing resistance to volunteered geographic information reporting within local government.,» *Transactions in GIS*, vol. 20, nº 2, pp. 203-220, 2016.
- [4] Rahimi, Fatemeh, M. Charles y L. Hvam, «Business process management and IT management: The missing integration,» *International Journal of Information Management*, vol. 36, nº 1, pp. 142-154, 2016.
- [5] J. Aguilar, P. Valdiviezo Díaz y G. Riofrio, «A general framework for intelligent recommender systems,» *Applied computing and informatics*, vol. 13, nº 2, pp. 147-160, 2017.
- [6] Chen, Jiun Shen y W. Tzong Daw, «Applying Artificial Neural Networks to Monitor Deposition Rate of Roll-to-roll Sputtering System in Real Time,» *Asian Journal of Applied Sciences*, vol. 5, nº 2, 2017.
- [7] N. Marulanda Grisales y R. D. Múnera Ramírez, «Decisiones estratégicas de operaciones en la producción sostenible: análisis de tendencias en investigación,» *Revista Lasallista de Investigación*, vol. 16, nº 1, pp. 228-243, 2019.
- [8] C. A. Castañeda Castañeda, «Impacto de las TIC en la Masificación de Internet tras las Implementacion del Plan de Gobierno,» *Vive Digital*, 2010-2014.

- [9] R. Frogeri, D. Pardini, A. Cardoso, L. Prado, F. Piurcosky y P. Dos Santos, «IT Governance in SMEs: The State of Art.,» *International Journal of IT/Business Alignment and Governance (IJITBAG)*, pp. 55-73, 2019.
- [10] K. Hiekkanen, «The Impact of IT Governance Practices on Strategic Alignment,» *International Journal of IT/Business Alignment and Governance (IJITBAG)*, pp. 1-13, 2015.
- [11] I. Bianchi, R. Sousa, R. Pereira y S. De Haes, «The influence of culture in IT governance implementation: a higher education multi case study,» *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP)*, pp. 55-68, 2019.
- [12] A. O. Tonelli, P. H. de Souza Bermejo, P. Aparecida dos Santos, L. Zuppo y A. L. Zambalde, «It governance in the public sector: a conceptual model,» *Information Systems Frontiers*, vol. 19, nº 3, pp. 593-610, 2017.
- [13] H. Nugroho, «Conceptual model of it governance for higher education based on Cobit 5 framework,» *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, pp. 216-221, 2014.
- [14] N. Al Qassimi y L. Rusu, «IT Governance in a Public Organization in a Developing Country: A Case Study of a Governmental Organization.,» *Procedia Computer Science*, pp. 450-456, 2015.
- [15] I. Rychkova y J. Zdravkovic, «Towards decentralized IT governance in the public sector: a capability-oriented approach. En L. Rusu, & G. Viscusi.,» *Information Technology Governance in Public Organizations*, pp. 107-132), 2017.
- [16] P. Weill y R. Woodham, «Don't just lead, govern: Implementing effective IT governance,» *Massachusetts Institute of Technology.* , 2002.

- [17] R. Peterson, «Emerging capabilities of information technology governance: Exploring stakeholder perspective in financial services,» *Tilburg: University of Tilburg.* , 2000.
- [18] G. Grant, A. Brown, A. Uruthirapathy y S. McKnight, «An extended model of IT governance: a conceptual proposal,» *Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, pp. 1-11, 2007.
- [19] D. Ko y D. Fink, «Information technology governance: an evaluation of the theory-practice gap,» *Corporate Governance*, pp. 662-674, 2010.
- [20] S. De Haes y W. Grembergen, «IT Governance Structures, Processes and Relational Mechanisms: Achieving IT/Business Alignment in a Major Belgian Financial Group.,» *38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 1-10, 2005.
- [21] W. Van Grembergen y S. De Haes, «Implementing Information Technology Governance: Models, Practices and Cases: Models, Practices and Cases,» *IGI Global.*, 2007.
- [22] P. Weill y J. Ross, «IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results,» *Massachusetts: Harvard Business Press.*, 2004.
- [23] B. Cumbie y C. Sankar, «Choice of governance mechanisms to promote information sharing via boundary objects in the disaster recovery process.,» *Information Systems Frontiers*, pp. 1079-1094, 2012.
- [24] E. Nfuka y L. Rusu, «The effect of critical success factors on IT governance performance,» *Industrial Management & Data Systems*, pp. 1418-1448, 2011.
- [25] S. Ali y P. Green, «IT governance mechanisms in public sector organisations: An Australian context.,» *Journal of Global Information Management (JGIM)*, pp. 41-63, 2007.

- [26] S. Ali y P. Green, «Effective information technology (IT) governance mechanisms: An IT outsourcing perspective.,» *Information Systems Frontiers*, pp. 179-193, 2012.
- [27] Kooper, R. Maes y E. Lindgreen, «On the governance of information: Introducing a new concept of governance to support the management of information,» *International Journal of Information Management*, pp. 195-200, 2011.
- [28] R. Peterson, «Crafting information technology governance,» *Information systems management*, pp. 7-22, 2004.
- [29] S. Srimai, N. Damsaman y S. Bangchokdee, «Performance measurement, organizational learning and strategic alignment: an exploratory study in Thai public sector,» *Measuring Business Excellence*, pp. 57-69, 2011.
- [30] C. Marnewick y L. Labuschagne, «An investigation into the governance of information technology projects in South Africa,» *International Journal of Project Management*, pp. 661-670, 2011.
- [31] J. Coughlan, M. Lycett y R. Macredie, «Understanding the business-IT relationship,» *International Journal of Information Management*, pp. 303-319, 2005.
- [32] M. Moore y S. Khagram, «On creating public value: What business might learn from government about strategic management,» *Massachusetts: Harvard University*, 2004.
- [33] IFAC, 2 julio 2014. [En línea]. Available: <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/contributing-global-economy/publications/international-framework-good-governance-public-sector>.
- [34] C. Juiz, C. Guerrero y I. Lera, «Implementing Good Governance Principles for the Public Sector in Information Technology Governance Frameworks,» *Open Journal of Accounting*, pp. 9-27, 2014.

- [35] L. Janahi, M. Griffiths y H. Al-Ammal, «A conceptual model for IT Governance: A case study research,» *International Conference on Computer Vision and Image Analysis Applications*, pp. 1-11, 2015.
- [36] T. C. Sethibe, «IT governance in public and private sector organisations: examining the differences and defining future research directions,» *ACIS 2007 Proceedings*, pp. 833-843, 2007.
- [37] E. Loukis y N. Tsouma, «Critical issues of information systems management in the Greek Public Sector,» *Information Polity*, pp. 65-83, 2002.
- [38] E. Choudhury y S. Ahmed, «The shifting meaning of governance: Public accountability of third sector organizations in an emergent global regime,» *International Journal of Public Administration*, pp. 561-588, 2002.
- [39] P. Nicoll, «What lies ahead for public sector governance? Public Sector Governance Forum,» pp. 19-26, 2005.
- [40] B. Rocheleau y L. Wu, «Public versus private information systems: Do they differ in important ways? A review and empirical test,» *The American Review of Public Administration*, pp. 379-397, 2002.
- [41] G. Walsham, *Making a world of difference: IT in a global context*, Primera ed., Londres: Wiley., 2001.
- [42] M. Castells, *The rise of the network society: The information age: Economy, society, and culture*, Primera ed., Londres: Wiley., 2011.
- [43] B. Bloomfield y N. Hayes, «Power and organizational transformation through technology: hybrids of electronic government,» pp. 461-487, 2009.
- [44] M. Yildiz, «E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward,» *Government Information Quarterly*, pp. 646-665, 2007.

- [45] M. Cunha y P. Miranda, «O uso de TIC pelos governos: uma proposta de agenda de pesquisa a partir da produção acadêmica e da prática nacional,» *Organizações Sociedade*, pp. 543-566., 2013.
- [46] ONU, «Government Survey 2012: E-Government for the people,» *Department Economic and Social Affairs. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas.*, 2012.
- [47] C. Juiz y M. Toomey, «To govern IT, or not to govern IT?,» 2015. [En línea]. Available: <https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/2656385>.
- [48] A. J. Meijer, «Do people support the smart city program? Measuring public support for the smart city program,» MS thesis, 2017.
- [49] D. Agrawal, W. Kettinger y C. Zhang, «The Openness Challenge: Why Some Cities Take It On and Others Don't,» *20th Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2014)*, pp. 1-7, 2014.
- [50] Z. Alreemy, V. Chang, R. Walters y G. Wills, «Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG),» *International Journal of Information Management*, pp. 907-916, 2016.
- [51] C. L. Wilkin y R. H. Chenhall, «A review of IT governance: A taxonomy to inform accounting information systems.,» *Journal of Information Systems*, vol. 24, nº 2, pp. 107-146, 2010.
- [52] J. Campbell, C. McDonald y T. Sethibe, «Public and private sector IT governance: Identifying contextual differences,» *Australasian Journal of Information Systems*, vol. 16, nº 2, 2010.
- [53] G. Grant y F. B. Tan, «Governing IT in inter-organizational relationships: Issues and future research.,» *European Journal of Information Systems*, vol. 22, nº 5, pp. 493-497, 2013.

- [54] R. Almeida, R. Pereira y M. Mira da Silva, «"IT governance mechanisms: a literature review,» *Exploring Services Science: 4th International Conference, IESS 2013, Porto, Portugal, 2013.*
- [55] ISO/IEC 38500:2015, «Information technology — Governance of IT for the organization,» pp. 1-12, 2015.
- [56] ISO/IEC 38500:2008, «Corporate governance of information technology,» pp. 1-15, 2008.
- [57] ISACA, COBIT 5, 2012.
- [58] F. Llorens Largo, F. Maciá Pérez, J. M. Aparicio García, C. Juiz García y A. Fernández Martínez, «Lecciones aprendidas en la implantación de la Cartera Estratégica de Proyectos TI en las universidades españolas,» 2018.
- [59] ISACA, Marco de Referencia COBIT® 2019: Objetivos de gobierno y gestión, 2019.
- [60] ISACA, Marco de referencia COBIT® 2019: Diseño de una solución de Gobierno de Información y Tecnología, © 2018 ISACA, 2019.
- [61] Educación en la nube de IBM, «Biblioteca de infraestructura de TI (ITIL),» 2019. [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/cloud/learn/it-infrastructure-library>.
- [62] N. R. Perico Granados, E. Y. Galarza, M. L. Díaz Ochoa, H. M. Arévalo Algarra y N. R. Perico Martínez, Guía práctica de investigación en ingeniería: apoyo a la formación de docentes y estudiantes, Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2020.
- [63] A. Levstek, T. Hovelja y A. Pucihar, «IT Governance Mechanisms and Contingency Factors: Towards an Adaptive IT Governance Model,» 2018.
- [64] M. R. Hallowell y J. A. Gambatese, «Construction safety risk mitigation.,» *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 135, nº 12, pp. 1316-1323, 2009.
- [65] OSI, ISO 27001.

- [66] C. Espinoza-Aguirre y D. Pillo-Guanoluisa, «IT governance model for public institutions with a focus on higher education,» *2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, pp. 1-14, 2018.
- [67] Concejo Municipal del Distrito de Mi Perú, «Plan Estratégico Institucional PEI 2019-2021,» 2019.
- [68] Municipalidad Distrital de Mi Perú, «Reglamento de Organización y Funciones ROF,» 2019.
- [69] H. Bouayad, L. Benabbou y A. Berrado, «An Analytic Hierarchy Process based approach for Information technology governance framework selection,» *SITA'18: Proceedings of the 12th International Conference on Intelligent Systems: Theories and Applications*, pp. 1-6, 2018.
- [70] N. Theogene y M. Cleophace, «IT Governance Practices A Multiple Case Study of Tanzanian Public Government Organisations,» 2018.
- [71] A. Olímpio Tonelli, P. H. de Souza Bermejo, P. Aparecida dos Santos, L. Zuppo y A. L. Zambalde, «It governance in the public sector: a conceptual model,» p. 18, 2015.
- [72] M. Al-Ruithe y E. Benkhelifa, «Cloud Data Governance In-Light of the Saudi Vision 2030 for Digital Transformation,» *14th International Conference on Computer Systems and Applications*, p. 7, 2017.
- [73] D. Agung Saputra, D. Handika y Y. Ruldeviyani, «Data Governance Maturity Model (DGM2) Assessment in Organization Transformation of Digital Telecommunication Company: Case Study of PT Telekomunikasi Indonesia.,» *ICACSYS 2018*, p. 6, 2018.
- [74] A. V. Olifirov, K. A. Makoveichuk, P. Y. Zhytnyy, T. N. Filimonenkova y S. A. Petrenko, «Models of Processes for Governance of Enterprise IT and Personnel Training for Digital Economy,» *018 XVII Russian Scientific and Practical Conference on*

Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region (PTES), pp. 216-219, 2018.

- [75] R. E. Putri y K. Surendro, «A process capability assessment model of IT governance based on ISO 38500,» *2015 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, pp. 1-6, 2015.
- [76] G. M. William Tangka, A. Tanny Lien y J. Yuan Mambu, «Information Technology Governance Audit Using the COBIT 5 Framework at XYZ University,» *2020 2nd International Conference on Cybernetics and Intelligent System (ICORIS)*, pp. 1-5, 2020.
- [77] A. Gavilanes y V. Merchán, «IT Governance Decisions in Ecuador: Realities and Differences,» *2019 International Conference on Information System and Software Technologies (ICI2ST)*, 2019.
- [78] R. Setyadi, « Assessing Trust Variable Impact on the Information Technology Governance Using Business-IT Alignment Models: A Model Development Study,» *2019 International Conference on Sustainable Engineering and Creative Computing (ICSECC)*, pp. 218-222, 2019.
- [79] D. Silva, M. Mira da Silva y R. Pereira, «Baseline Mechanisms for Enterprise Governance of IT in SMEs,» *2018 IEEE 20th Conference on Business Informatics*, pp. 32-41, 2018.
- [80] A. M. C. Clara, E. D. Canedo y R. T. de Sousa, «Actions to verify compliance of a public company with IT Governance,» *2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, pp. 1-6, 2017.
- [81] F. Valverde Alulema y F. Llorens Largo, «Proposal of a Framework of IT Governance for Public Universities in Ecuador,» 2016.

- [82] I. Polity, «The shifting meaning of governance: Public accountability of third sector organizations in an emergent global regime,» *International Journal of Public Administration*, pp. 561-588, 2002.
- [83] M. Axelsen, P. Green y G. Ridley, «Explaining the information systems auditor role in the public sector financial audit,» *International Journal of Accounting Information Systems*, vol. 24, pp. 15-31, 2017.

ANEXOS.

Anexo 1. Resolución de aprobación del proyecto de investigación



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO RESOLUCIÓN N° 1179--2021/FIAU-USS

Pimentel, 10 de diciembre de 2021

VISTO:

El Acta de reunión N°1611-2021 del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS remitida mediante Oficio N°0382-2021/FIAU-IS-USS de fecha 24 de noviembre de 2021, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas.";

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 21° señala: "Los temas de trabajo de investigación, trabajo académico y tesis son aprobados por el Comité de Investigación y derivados a la Facultad o Escuela de Posgrado, según corresponda, para la emisión de la resolución respectiva. El periodo de vigencia de los mismos será de dos años, a partir de su aprobación. En caso un tema perdiera vigencia, el Comité de Investigación evaluará la ampliación de la misma.

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 24° señala: La tesis es un estudio que debe denotar rigurosidad metodológica, originalidad, relevancia social, utilidad teórica y/o práctica en el ámbito de la escuela profesional. Para el grado de doctor se requiere una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original. Es individual para la obtención de un grado; es individual o en pares para obtener un título profesional. Asimismo, en su artículo 25° señala: "El tema debe responder a alguna de las líneas de investigación institucionales de la USS S.A.C."

Que, según documentos de Vistos el Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS acuerdan aprobar los temas de las Tesis a cargo de los estudiantes que se detallan en el anexo de la presente Resolución.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;


SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR, el tema de la Tesis perteneciente a la línea de investigación de INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, a cargo de los estudiantes del Programa de estudios de INGENIERÍA DE SISTEMAS según se detalla en el anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: ESTABLECER, que la inscripción del Tema de la Tesis se realice a partir de emitida la presente resolución y tendrá una vigencia de dos (02) años.

ARTÍCULO 3°: DEJAR SIN EFECTO, toda Resolución emitida por la Facultad que se oponga a la presente Resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

 Mg. Víctor Alexis Guerra Huarcaya
Decano (a) / Facultad de Ingeniería,
Arquitectura y Urbanismo
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.

 MBA María Inés Staler Rivers
Secretaría Académica / Facultad de Ingeniería,
Arquitectura y Urbanismo
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.

Cc: Interesado, Archivo

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
RESOLUCIÓN N° 1179--2021/FIAU-USS

Pimentel, 10 de diciembre de 2021

ANEXO

| N° | AUTOR(ES) | TEMA DE TESIS |
|----|--|---|
| 1 | CABRERA SANCHEZ KEVIN ALONSO MENDOZA FERRE ESPERANZA NATALY | DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE TI DE UN MUNICIPIO DISTRITAL |
| 2 | ROJAS ARRUNATEGUI JOEL ENRIQUE YAFAC LAU CESAR LEONIDAS | DESARROLLO DE UN MODELO DE PROCESOS PARA LA ADQUISICIÓN DE SOFTWARE BASADO EN LA NTP-ISO/IEC 12207 PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DE SOFTWARE EN MICROEMPRESAS PERUANAS |
| 3 | FERNANDEZ MALUQUIS JOSE EFRAIN | ANÁLISIS DE ALGORITMOS BALANCEADORES DE CARGA PARA UN CLÚSTER DE SERVIDORES PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE UN SERVIDOR |
| 4 | RAMOS SANDOVAL FABIOLA ARACELY CANTORAL MONTEJO CESAR ENRIQUE | DESARROLLO DE UN MÉTODO DE CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA PARA LA DETECCIÓN EFICIENTE DEL RIESGO DE ANEMIA INFANTIL A PARTIR DE HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN Y CUIDADOS |
| 5 | BOCANEGRA GUERRERO YERSON HUAMAN HUANCAS DERBIS | ANÁLISIS COMPARATIVO DE ARQUITECTURAS DE APRENDIZAJE PROFUNDO PARA LA CLASIFICACIÓN DE ROYA AMARILLA EN HOJAS DE CAFÉ |
| 6 | SANDOVAL CHERO CESAR ARTURO | MODELO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ALINEADA A LA NORMA ISO/IEC 27001 ORIENTADO A LAS MICROEMPRESAS |
| 7 | DENNIS MAURICIO AVILES ODAR | APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ENTORNOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE BASADOS EN DEVOPS PARA MEJORAR LA INTEGRACIÓN Y DESPLIEGUE DE PROYECTOS EN UNA EMPRESA CONSULTORA DE LA CIUDAD DE CHICLAYO |
| 8 | RIVAS PLATA CASAS CARLOS GUALBERTO | DETECCIÓN DE CÁNCER DE PULMÓN EN IMÁGENES DE TOMOGRAFÍAS MEDIANTE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO |
| 9 | PECHE SANCHEZ CHRISTIAN WILFREDO | DISEÑO DE ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS PARA OPTIMIZAR PROCESOS EN LA GESTIÓN DE VENTAS ONLINE |
| 10 | SEVERINO HERNÁNDEZ YAMPIER GILBERTO | EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE UNA APLICACIÓN WEB CON ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS SOPORTADOS EN LA NUBE EN UN AMBIENTE DE ALTA CONCURRENCIA |
| 11 | CHANG HIDALGO HAWARD MIGUEL | COMPARACIÓN DE TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN BASADAS EN MACHINE LEARNING PARA PREDECIR COSTOS EN LOS PLANES DE ADQUISICIONES DE LAS ENTIDADES PÚBLICAS DEL PERÚ |
| 12 | PUICON PISFIL MIRIAN ALICIA VILCHEZ CHANGANAQUI RICHARD ALEXIS | DESARROLLO DE UN MODELO DE PROCESOS BASADO EN ESTÁNDARES PARA LA EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD WEB PARA MICROEMPRESAS PERUANAS |
| 13 | LOPEZ ABANTO GUILLERMO ANTONIO | EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD DE UN SISTEMA DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA CON BLOCKCHAIN |
| 14 | CALDERON ZUÑIGA JESUS TELLO TANTARICO DILSON GUZMAN | DESARROLLO DE UN MODELO DE GOBERNANZA DE TI BASADO EN MARCOS DE GOBIERNO Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA INSTITUCIONES PÚBLICAS PERUANAS |



Anexo 2. Carta de aceptación de la institución para la recolección de datos.

Call
Humboldt 19/05/2022
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Callao, 12 de mayo de 2022

SRA. JADE ELISA VEGA VEGA
Alcaldesa de la Municipalidad Distrital de Mi Perú
Av. Ayacucho Mz. G-07 – Mi Perú, Callao

RECIBIDO
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MI PERU
13 MAY 2022
FOLIO 03
03976
12-45

Asunto: Solicito permiso para realizar trabajo de investigación

De mi mayor consideración:

Por intermedio de la presente, reciba usted mi cordial saludo, y al mismo tiempo, con relación al asunto que se indica, le manifiesto lo siguiente:

Yo, Jesús Calderón Zúñiga, identificado con DNI N° 40854979, con dirección en la mz C1 lote 1 Ventanilla – Callao, natural de la ciudad de Lima, y alumno del X Ciclo de la carrera profesional de **Ingeniería de Sistemas** de la **UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN** con código Universitario N° 2161801508, me permito manifestarle que, estando próximo a culminar mi carrera profesional, la Universidad en mención, requiere que realice un proyecto de investigación.

Motivo por el cual, solicito a su digno despacho autorice y brinde las facilidades para realizar el proyecto de investigación denominada: "**DESARROLLO DE UN MODELO DE GOBERNANZA DE TI BASADO EN MARCOS DE GOBIERNO Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA INSTITUCIONES PÚBLICAS PERUANAS. CASO DE ESTUDIO: MUNICIPALIDAD DISTRITAL**", en vuestra representada, para lo cual será necesario acceder a información puntual relacionado al tema de estudio, la misma que puede recibir de forma presencial o en su defecto de forma virtual a través del correo electrónico czunigajesus@crece.uss.edu.pe ó a jesuscalderonz@gmail.com.

Para finalizar, le informo que el desarrollo del proyecto de investigación en la Municipalidad Distrital de Mi Perú – Callao, me permitirá acceder al Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas.

Por lo expuesto, ruego a usted acceda a mi solicitud;


Jesús Calderón Zúñiga
DNI N°: 40854979
N° de teléfono: 981010480

Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos, con su respectiva validación de los instrumentos.

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

El presente informe proyecto tiene como objetivo principal someter a evaluación el modelo de GTI con base en marcos y estándares internacionales, cuya finalidad es comprobar los criterios de consistencia, validez, fiabilidad, transferibilidad y neutralidad de los ítems considerados.

1. Datos del Experto

| DATOS GENERALES DEL EXPERTO | |
|--------------------------------------|--|
| Nombres y apellidos: | |
| Grado académico y profesión: | |
| Áreas de experiencia laboral: | |
| Empresa donde labora: | |
| Tiempo de experiencia: | |

2. Criterios de validación

| CRITERIOS DE VALIDACIÓN DEL MODELO | | |
|------------------------------------|--|--|
| Indicador | Criterio | Valoración |
| CONSISTENCIA | El contenido presentado tiene correspondencia lógica con la teoría. | Rango del 1 al 5 donde: 1=Muy Malo 2=Malo 3=Medio 4=Bueno 5=Muy Bueno |
| VALIDEZ | El contenido se presenta utilizando instrumentos de recopilación de datos. | |
| FIABILIDAD | El contenido está expresado en conductas medibles reflejado en resultados. | |
| TRANSFERIBILIDAD | El contenido sigue la línea de investigación acorde con la teoría expuesta. | |
| NEUTRALIDAD | La seguridad en los resultados no puede ser alterados por motivaciones, intereses, y/o perspectivas del investigador | |

3. Ficha de Evaluación

Instrucciones: Asigne una valoración del 1 al 5 que corresponda para cada criterio en cada actividad de acuerdo al cuadro de valoración presentado en el ítem anterior y finalmente conteste la pregunta.

| FICHA DE EVALUACIÓN DEL MODELO | | | | | | | |
|--|---|--------------|---------|------------|------------------|-------------|-----------------------------|
| FASE | Actividad | CRITERIOS | | | | | Comentarios / Observaciones |
| | | Consistencia | Validez | Fiabilidad | Transferibilidad | Neutralidad | |
| FASE I. Evaluación de alineamiento | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | | | | | | |
| | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | | | | | | |
| | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | | | | | | |
| | Identificar perfil de riesgo. | | | | | | |
| FASE II. Evaluación detallada de los objetivos identificados | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | | | | | | |
| | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | | | | | | |
| FASE III. Comunicación de resultados | Consolidar resultados. | | | | | | |

mail.google.com/mail/u/0/?pli=1#inbox/QgrcJHsNpXMQMBHIDBWKnKZVTkxKFCXRXTL

Gmail Buscar en todas las conversaciones

Redactar

Correo

- Recibidos 159
- Destacados
- Pospuestos
- Enviados
- Borradores
- Más

Chatear +

No hay conversaciones
Iniciar un chat

Validación de Instrumentos Externo Recibidos x

JESÚS CALDERÓN ZUÑIGA
Estimado Mg. Junior Eugenio Cachay Maco Tengo el agrado de dirigirme a usted, mi nombre es Jesus Calderón Zuñiga y conjuntamente con mi compañero Dilson Tello T

Junior Eugenio Cachay Maco
para mí, DILSON

portugués > español Traducir mensaje

Estimado, adjunto.
Saludos

Mg. Ing. Junior Eugenio Cachay Maco | Gerente General
Calle Los Filántropos N° 188 - Urb. Latina - 3. Leonardo Ortiz | Chiclayo - Perú
Cel: +51 978 777 026 | [jcatchay@audit.pe](mailto:jcachay@audit.pe) | Encuétranos en: [audit.pe](#) | [Facebook](#) | [LinkedIn](#)

<Instrumento validación.rar>

Instrumento validación.pdf
63 KB

3. Ficha de Evaluación

Instrucciones: Asigne una valoración del 1 al 5 que corresponda para cada criterio en cada actividad de acuerdo al cuadro de valoración presentado en el ítem anterior y finalmente conteste la pregunta.

| FICHA DE EVALUACIÓN DEL MODELO | | | | | | | |
|--|---|--------------|---------|------------|------------------|-------------|-----------------------------|
| FASE | Actividad | CRITERIOS | | | | | Comentarios / Observaciones |
| | | Consistencia | Validez | Fiabilidad | Transferibilidad | Neutralidad | |
| FASE I. Evaluación de alineamiento | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |
| | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |
| | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |
| | Identificar perfil de riesgo. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | Ninguno |
| FASE II. Evaluación detallada de los objetivos identificados | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |
| | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |
| FASE III. Comunicación de resultados | Consolidar resultados. | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |

mail.google.com/mail/u/0/?pli=1#inbox/QgrclHrhWxzGpbcncmhQHrhRBJGpKsqBp8

Gmail

Buscar en todas las conversaciones

Redactar

Correo

- Recibidos 159
- Destacados
- Pospuestos
- Enviados
- Borradores
- Más

Chatear +

No hay conversaciones
[Iniciar un chat](#)

Validación de Instrumentos Externo Recibidos x

JESÚS CALDERÓN ZUÑIGA
Estimada Ing. Ana María Gonzáles Tengo el agrado de dirigirme a usted, mi nombre es Jesus Calderón Zuñiga y conjuntamente con mi compañero Dilson Tello Tantaric

Ana María Gonzáles Zuloeta
para mí

Estimados,
Envío la validación de su instrumento deseándoles éxitos totales.
Atte
Ana Gonzales

Enviado desde Correo para Windows
...
...

[Mensaje recortado] [Ver todo el mensaje](#)

Instrumento validación1.docx
21 KB

Responder Reenviar

3. Ficha de Evaluación

Instrucciones: Asigne una valoración del 1 al 5 que corresponda para cada criterio en cada actividad de acuerdo al cuadro de valoración presentado en el ítem anterior y finalmente conteste la pregunta.

| FICHA DE EVALUACIÓN DEL MODELO | | | | | | | |
|---|---|--|---------------------------------|--|--|---|-----------------------------|
| FASE | Actividad | CRITERIOS | | | | | Comentarios / Observaciones |
| | | C o n s i s t e n c i a | V a l i d e z | F i a b i l i d a d | T r a n s f e r i b i l i d a d | N e u t r a l i d a d | |
| FASE I. Evaluación de alineamiento | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |
| | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |
| | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |
| | Identificar perfil de riesgo. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | Ninguno |
| FASE II. Evaluación detallada de los objetivos identificados | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | Ninguno |
| | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | Ninguno |
| FASE III. Comunicación de resultados | Consolidar resultados. | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | Ninguno |

Alfonso

Opinión de Experto

Externo

Recibidos x



JESÚS CALDERÓN ZUÑIGA <czunigajesus@orece.uss.edu.pe>
para jalvaz ▾

13 jul 2022, 15:18 (hace 4 días) ☆ ↶ ⋮

Estimada Mg. Juliana Alva Zapata, ante todo le agradezco por las respuestas enviadas anteriormente y del mismo modo recurro a usted para solicitarle que, en base a la metodología Delphi evalúe el documento adjunto al presente correo y de considerarlo necesario tenga a bien modificarlo.

Quiero comentarle que es importante que el documento remitido cuente con su visto bueno o firma.

Quedo atento a sus comentarios, saludos cordiales.

--

Jesús Calderón Zuñiga
---- Cel: 981010480 ----




3. Consideración de reafirmación o cambio de puntaje establecido.

Instrucciones: Se muestra a continuación la tabla con los datos que Ud. respondió en el primer correo, con el objetivo de que Ud. confirme o modifique aquí mismo los datos. Considere las calificaciones obtenido por los demás evaluadores según las tablas del punto 2.


Nota:

Si no realizara cambio alguno, dejar los datos tal cual y notificar al investigador. Caso contrario cambie los puntajes necesarios. Por favor firmar esta hoja. Gracias.

| FASE | Actividad | Criterios | | | | | Comentarios / Observaciones |
|--|---|--------------|----------|------------|------------------|-------------|------------------------------------|
| | | Consistencia | Verdidez | Fiabilidad | Transferibilidad | Neutralidad | |
| FASE I. Evaluación de alineamiento | Identificar los objetivos estratégicos de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | ninguno |
| | Identificar los objetivos estratégicos de TI de la empresa. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | ninguno |
| | Mapear metas estratégica y metas de alineamiento. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | ninguno |
| | Identificar perfil de riesgo. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | ninguno |
| FASE II. Evaluación detallada de los objetivos identificados | Identificar los factores de diseño de los objetivos elegidos. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | ninguno |
| | Evaluar nivel de capacidad de los objetivos definidos. | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | ninguno |
| FASE III. Comunicación de resultados | Consolidar resultados. | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | Cómo será comunicado a la empresa? |

Ing. Juliana del Pilar Ava Zopata 

Anexo 4. Curriculum de expertos



JUNIOR EUGENIO CACHAY MACO

Calle Los Filántropos 188 Urb Latina – José Leonardo Ortiz
 Celular: 978777026
 E-mail: jcachay@audit.pe

Como fundador de audit, mi misión se enfoca en empoderar a las empresas con estrategias de Gobierno, Riesgo y Cumplimiento en Tecnologías de la Información.

DATOS PERSONALES

APELLIDOS Y NOMBRES
Cachay Maco Junior Eugenio

FECHA DE NACIMIENTO
27/04/1987

DNI
44404838

NRO. RUC ACTIVO
10444048382

N° COLEGIATURA VIGENTE
179375

MEMBRESÍAS

ISACA ID
974787

IDIOMAS

ESPAÑOL ●●●●●



INGLÉS ●●●●●

CONTACTOS

CELULAR
978777026

EMAIL
jcachay@audit.pe

SITIO WEB
<http://www.audit.pe/>

ISACA

FORMACIÓN ACADÉMICA

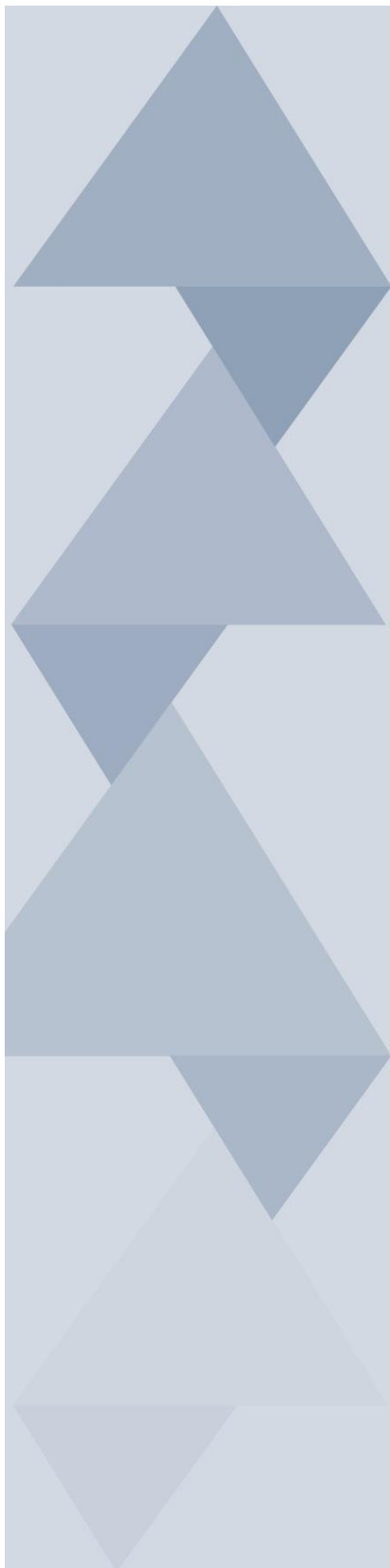
| | | |
|----------------------|---------------------------------------|--|
| MAESTRÍA | Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo | Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Gerencia de Tecnologías de Información y Gestión del Software. 2017 |
| TÍTULO UNIVERSITARIO | Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo | Ingeniería en Computación e Informática 2015 |
| BACHILLER | Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo | Bachiller en Computación e Informática 2009 |

PROYECTOS

| | | |
|--|---|------------------------------|
| MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO | Asesoría en investigación sobre implementación de metodologías de gestión de riesgos basado en ISO 27005. | Realizado en Diciembre 2020 |
| MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA VICTORIA | Asesoría en investigación sobre implementación de gobierno corporativo basado en el marco COBIT 2019. | Realizado en Diciembre 2020 |
| SIEMPRESOFT EIRL | Implementación y obtención de la Certificación Internacional de la Norma ISO 27001:2013. | Realizado en Diciembre 2019. |

EXPERIENCIA LABORAL

| | | |
|--|-------------------------------------|---|
| AUDIT AND CONTROL OF INFORMATION SYSTEMS SAC | Cargo Gerente general | Del 23/06/2018 hasta la actualidad, Chiclayo - Perú |
| SIEMPRESOFT | Jefe de seguridad de la información | Del 05/06/2017 al 30/03/2019, Chiclayo - Perú |
| SIEMPRESOFT | Jefe de Producción | Del 05/01/2015 al 30/03/2019, Chiclayo - Perú |
| SIEMPRESOFT | Jefe de Proyectos de Software | Del 02/01/2013 al 30/01/2015, Chiclayo - Perú |
| SIEMPRESOFT | Analista Programador | Del 19/03/2010 al 31/12/2012, Chiclayo - Perú |
| SUNARP | Operador Informático | Del 19/01/2009 al 18/01/2010, Chachapoyas - Perú |



DOCENCIA

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO | Catedrático de Postgrado | Septiembre/2019, Lambayeque-Perú |
| UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN | Docente Catedrático a tiempo parcial | De 19/05/2018 hasta la actualidad, Chiclayo-Perú |
| CENTRO DE ENTRENAMIENTO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN | Docente Especialista a tiempo parcial | De 2016 hasta el 2019 |

CAPACITACIONES

| | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------|
| CURSO DE FUNDAMENTOS COBIT 2019 | Institución ISACA | Abril 2020. |
|---------------------------------|-------------------|-------------|

DOMINIOS DE TECNOLOGÍAS

| | |
|--|---|
| MARCOS DE TRABAJO O ESTÁNDARES INTERNACIONALES | COBIT, ISO 27001, ISO 9001, VAL IT, RISK IT e ITIL. |
| PLATAFORMAS SAAS | Microsoft Azure. |
| LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN | VB, C# en Visual Studio .Net, PHP, 4GL, Powershell, Android y Swi-Prolog. |
| HERRAMIENTAS DE GESTIÓN | Trello (Kanban online), Team Foundation Server y Asana. |
| BASES DE DATOS | SQL Server, MySQL y MongoDB. |



ANA MARÍA GONZÁLES

CONTACTO

TELÉFONO:
[979657260](tel:979657260)

(074) 519391

CORREO ELECTRÓNICO:
airam211@hotmail.com

HABILIDADES

- Compromiso.
- Capacidad de investigación.
- Trabajo bajo presión.
- Uso de las 3R en la vida diaria.
- He logrado gestionar mi tiempo en casa con hijo y esposo con un aprendizaje de cara al futuro.

INTERESES

- Las TIC's en educación preescolar.
- Seguridad de la información casa y trabajo.
- Ventas en la web.
- Marca Personal en redes sociales.
- El arte en el reciclaje como medio de ayuda en el hogar, trabajo y estudios.

PERFIL

Ing. Computación e Informática con conocimientos en mantenimiento y reparación de computadores, redes e impresoras y Business Intelligence. Con experiencia en atención al cliente, requerimiento de usuario, control de pruebas, ventas de intangibles y equipos de cómputo y telecomunicaciones.

Apta para integrar entornos amigables de fácil acceso, para el logro de objetivos, cooperando en la superación de dificultades con calidad, seguridad y ética, gestionando las TIC's (Tecnologías de Información y Comunicaciones) y propiciando el trabajo en equipo.

EXPERIENCIA LABORAL

Consultora, Audit and Control of Information System SAC- Sede Chiclayo. 2020

Funciones: Documentación relacionada con Gestión de riesgos con base en la norma ISO 27005 y evaluación de procesos de TI con base al marco de trabajo COBIT 5,

Logros: Formatos en Word y Excel para gestiones básicas de documentación propuestas de marco de trabajo en base a Papers investigados.

Asesora de Postventa. Vendedor, Servicios Digitales SAC- Sede Chiclayo. 2013-2016.

Funciones: Gestionar venta y postventa de los servicios móviles para clientes de la empresa de telecomunicaciones Movistar.

Logros: Fidelizar al cliente mediante las políticas internas de la empresa, cumpliendo con el nivel de servicio, solución de reclamos en primera instancia y crossselling.

Asesora de Producto. Vendedor, Promotora Opción SA EAFC- Sede Chiclayo. 2010-2011.

Funciones: Brindar asesoramiento para la elección de un financiamiento automotriz o inmobiliario.

Logros: Vender mensualmente \$50,000.

REFERENCIAS

- ✚ **Roger Cubas de los Ríos.** Jefe del Área de Ventas de la empresa Promotora OPCION SA EAFC. Cel. 998170148
Rcubas@opcion.com.pe
- ✚ **Milagros Ramos Aquino.** Administradora de la empresa SERVICIOS DIGITALES SAC.
milagros.ramos@serdigitales.com
- ✚ **Junior Cachay Maco.** Gerente General de la empresa AUDIT AND CONTROL OF INFORMATION SYSTEM SAC
jcachay@audit.pe

Contactar

jalvaz@outlook.com

www.linkedin.com/in/juliana-alva-zapata-5aa491bb (LinkedIn)

Aptitudes principales

Administración y dirección de empresas

Gestión de proyectos
SQL

Languages

Inglés (Professional Working)

Certifications

ISOMEC 27001:2013 FOUNDATIO
Scrum Foundation Professional
Certificate

JULIANA ALVA ZAPATA

Catedrático universitario en UNTRM
Perú

Extracto

Ing. En computación e informática, Mg. En gestión estratégica de tecnologías de la información, con experiencia en desarrollo de sistemas, gestión de proyectos y riesgos, en empresas del rubro financiero y comercial.

Experiencia

UNIVERSIDAD TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA

Catedrático universitario
mayo de 2020 - Present (1 año 2 meses)
Chachapoyas, Amazonas, Perú

Caja Rural de Ahorro y Crédito Sipan S.A.C.

Analista de riesgos
mayo de 2018 - abril de 2019 (1 año)
Chiclayo

Financiera Efectiva S.A

Analista programador
abril de 2010 - marzo de 2018 (8 años)

Sunarp Oficial

Practicas en Archivo Registral
febrero de 2009 - febrero de 2010 (1 año 1 mes)
Chiclayo

Educación

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

maestría en gestión estratégica de TI, Ingeniería de sistemas · (2015 - 2017)

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Grado en Ingeniería, Computación e informática · (2003 - 2008)

Anexo 5. Formatos de entrevista

ENTREVISTA PARA GERENCIA MUNICIPAL

Datos del entrevistado(s): Cargo(s):

Fecha Hora:

Medio

Motivo de la entrevista

Preguntas:

1. ¿Qué es lo que se hace bien en la municipalidad?

2. ¿Cuáles son las restricciones por las que hay falta de efectividad?

3. ¿Qué es lo que hace falta y no existe en la municipalidad?

ENTREVISTA PARA SUBGERENCIA DE TI MUNICIPAL

| | | | |
|----------------------------|----------------------|-----------|----------------------|
| Datos del entrevistado(s): | <input type="text"/> | Cargo(s): | <input type="text"/> |
| Fecha | <input type="text"/> | Hora: | <input type="text"/> |
| Medio | <input type="text"/> | | |
| Motivo de la entrevista | <input type="text"/> | | |

Preguntas:

1. ¿Conoce la misión y visión de la municipalidad?

2. ¿El área de TI del municipio que otras áreas internas involucra?, especifique

3. ¿Cuáles son las necesidades del área de TI respecto a la información que necesitan proteger de la Municipalidad?

4. ¿Cómo el área de TI ayuda a la visión y misión del municipio?

5. ¿Qué o cuáles son los objetivos del área de TI? Si no los tiene realizar un FODA

Anexo 6. Otros anexos que considere conveniente.

TABLA DE ASIGNACIÓN - METAS EMPRESARIALES A METAS DE ALINEAMIENTO

| | | EG01 | EG02 | EG03 | EG04 | EG05 | EG06 | EG07 | EG08 | EG09 | EG10 | EG11 | EG12 | EG13 |
|-------------|--|--|------------------------------|---|--------------------------------------|--|---|---|---|--|--|---|--|------------------------------------|
| | | Portafolio de productos y servicios competitivos | Gestión de riesgo de negocio | Cumplimiento de leyes y regulaciones externas | Calidad de la información financiera | Cultura de servicio orientada al cliente | Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio | Calidad de la información sobre gestión | Optimización de la funcionalidad de procesos internos del negocio | Optimización de costos de procesos del negocio | Habilidades, motivación y productividad del personal | Cumplimiento con las políticas internas | Gestión de programas de transformación digital | Innovación de productos y negocios |
| AG01 | Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento empresarial con las leyes y regulaciones externas | | S | P | | | | | | | | S | | |
| AG02 | Gestión de riesgo relacionado con I&T | | P | | | | S | | | | | | | |
| AG03 | Beneficios obtenidos de el portafolio de inversiones y servicios relacionados con I&T | S | | | | S | | | S | S | | | P | |
| AG04 | Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología | | | | P | | | P | | P | | | | |
| AG05 | Prestación de servicios I&T conforme a los requerimientos del negocio | P | | | | S | S | | S | | | | S | |
| AG06 | Agilidad para convertir los requerimientos del negocio en soluciones operativas | P | | | | S | | | S | | | | S | S |
| AG07 | Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones, y privacidad | | P | | | | P | | | | | | | |
| AG08 | Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología | P | | | | P | | | S | | S | | P | S |
| AG09 | Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto, y cumpliendo con los requisitos y estándares de calidad | P | | | | S | | | S | S | | | P | S |
| AG10 | Calidad de la información sobre gestión de I&T | | | | P | | | P | | S | | | | |
| AG11 | Cumplimiento de I&T con las políticas internas | | S | P | | | | | | | | P | | |
| AG12 | Personal competente y motivado con un entendimiento mutuo de la tecnología y el negocio | | | | | S | | | | | P | | | |
| AG13 | Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial | P | | S | | | | | | | | | S | P |

TABLA DE ASIGNACIÓN - METAS DE ALINEAMIENTO A OBJETIVOS DE GOBIERNO Y GESTIÓN

| | | AG01 | AG02 | AG03 | AG04 | AG05 | AG06 | AG07 | AG08 | AG09 | AG10 | AG11 | AG12 | AG13 |
|-------|---|--|---------------------------------------|---|--|---|---|--|--|---|--|--|---|--|
| | | Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento empresarial con las leyes y regulaciones externas | Gestión de riesgo relacionado con I&T | Beneficios obtenidos de el portafolio de inversiones y servicios relacionados con I&T | Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología | Prestación de servicios I&T conforme a los requerimientos del negocio | Agilidad para convertir los requerimientos del negocio en soluciones operativas | Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones, y privacidad | Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología | Ejecución de programas dentro del plazo sin exceder el presupuesto, y cumplimiento con los requisitos y estándares de calidad | Calidad de la información sobre gestión de I&T | Cumplimiento de I&T con las políticas internas | Personal competente y motivado con un entendimiento mutuo de la tecnología y el negocio | Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial |
| EDM01 | Assegurar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno | P | S | P | | | | | S | | | S | | |
| EDM02 | Assegurar la obtención de beneficios | | | P | | S | S | | S | | | | | S |
| EDM03 | Organizar la gestión del riesgo | S | P | | | | | P | | | | S | | |
| EDM04 | Assegurar la optimización de recursos | | | S | | S | S | | S | P | | | S | |
| EDM05 | Assegurar el compromiso de las partes interesadas | | | | S | | | | | | P | S | | |
| AP001 | Gestionar el marco de gestión de I&T | S | S | P | | S | | S | S | S | S | P | | |
| AP002 | Gestionar la estrategia | | | S | | S | S | | P | | | | S | S |
| AP003 | Gestionar la arquitectura empresarial | | | S | | S | P | S | P | | | | | |
| AP004 | Gestionar la innovación | | | S | | | P | | S | | | | S | P |
| AP005 | Gestionar el portafolio | | | P | | P | S | | S | S | | | | |
| AP006 | Gestionar el presupuesto y los costos | | | S | P | | | | | P | S | | | |
| AP007 | Gestionar los recursos humanos | | | S | | S | | | | S | | | P | P |
| AP008 | Gestionar las relaciones | | | S | | P | P | | S | S | | | P | P |
| AP009 | Gestionar los acuerdos de servicio | | | | | P | | | S | | | | | |
| AP010 | Gestionar los proveedores | | | | | P | S | | | S | | | | |
| AP011 | Gestionar la calidad | | | S | S | S | | | | P | P | | | |
| AP012 | Gestionar el riesgo | | P | | | | | P | | | | | | |
| AP013 | Gestionar la seguridad | S | S | | | | | P | | | | | | |
| AP014 | Gestionar los datos | S | S | | S | | | S | | | P | | | |
| BAI01 | Gestionar los programas | | | P | | | S | | S | P | | | | |
| BAI02 | Gestión de la definición de requisitos | | | S | | P | P | | S | P | | | S | |
| BAI03 | Gestionar la identificación y construcción de soluciones | | | S | | P | P | | S | P | | | | |
| BAI04 | Gestionar la disponibilidad y la capacidad | | | | | P | | S | | S | | | | |
| BAI05 | Gestionar el cambio organizativo | | | P | | S | S | | P | P | | | S | |
| BAI06 | Gestionar los cambios de TI | | S | | | S | P | | S | | | | | |
| BAI07 | Gestionar la aceptación y la transición de los cambios de TI | | S | | | | P | | | S | | | | |
| BAI08 | Gestionar el conocimiento | | | S | | | S | | S | S | | | P | P |
| BAI09 | Gestionar los activos | | | | P | | | | | | S | | | |
| BAI10 | Gestionar la configuración | | | | | S | | P | | | | | | |
| BAI11 | Gestionar los proyectos | | | P | | S | P | | | P | | | | |
| DSS01 | Gestionar las operaciones | | | | | P | | | S | | | | | |
| DSS02 | Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio | | S | | | P | | S | | | | | | |
| DSS03 | Gestionar los problemas | | S | | | P | | S | | | | | | |
| DSS04 | Gestionar la continuidad | | S | | | P | | P | | | | | | |
| DSS05 | Gestionar los servicios de seguridad | S | P | | | S | | P | | | | S | | |
| DSS06 | Gestionar los controles de procesos de negocio | | S | | | S | | S | P | | | S | | |
| MEA01 | Gestionar la monitorización del rendimiento y la conformidad | S | | S | | P | | | | S | P | S | | |
| MEA02 | Gestionar el sistema de control interno | S | S | | S | S | | S | | S | S | P | | |
| MEA03 | Gestionar el cumplimiento de los requerimientos externos | P | | | | | | | | | | S | | |
| MEA04 | Gestionar el aseguramiento | S | S | | S | S | | S | | | S | P | | |

PERFIL DE RIESGO

| | | Probabilidad | | |
|---------|----------|--------------|----------|---------|
| | | Alto(3) | Medio(2) | Bajo(1) |
| Impacto | Alto(3) | 6 | 5 | 4 |
| | Medio(2) | 5 | 4 | 3 |
| | Bajo(1) | 4 | 3 | 2 |

riesgo = impacto + probabilidad

| Riesgo | |
|--------|-------|
| 2 | Bajo |
| 3 | Medio |
| 4 | Medio |
| 5 | Alto |
| 6 | Alto |

b.

| Referencia | Categoría del riesgo | Impacto 1-3 | Probabilidad 1-3 | Riesgo |
|------------|---|----------------|---------------------|--------|
| 1 | Toma de decisiones sobre inversiones en TI, definición y mantenimiento del portafolio | | | |
| 2 | Gestión del ciclo de vida de programas y proyectos | | | |
| 3 | Coste y supervisión de TI | | | |
| 4 | Comportamiento, habilidades y conocimiento de TI | | | |
| 5 | Arquitectura de la empresa/TI | | | |
| 6 | Incidentes de infraestructura operativa de TI | | | |
| 7 | Acciones no autorizadas | | | |
| 8 | Adopción de software/problemas de uso | | | |
| 9 | Incidentes de hardware | | | |
| 10 | Fallos de software | | | |
| 11 | Ataques lógicos [hacking, software malintencionado (malware), etc.] | | | |
| 12 | Incidentes de terceros/proveedores | | | |
| 13 | Incumplimiento | | | |
| 14 | Problemas geopolíticos | | | |
| 15 | Acción industrial | | | |
| 16 | Actos de la naturaleza | | | |
| 17 | Innovación tecnológica | | | |
| 18 | Medio ambiente | | | |
| 19 | Gestión de información y datos | | | |

Anexo 7. Informe final con base al modelo propuesto para la Municipalidad Distrital
Mi Perú

Municipalidad de Mi Perú

Uso Interno

Políticas para la gestión de TI en la Municipalidad Distrital Mi Perú

| | |
|------------------|---|
| Versión | Inicial |
| Fecha de versión | 01-07-2022 |
| Creado por | Calderón Zuñiga Jesús Tello Tantarico Dilson |
| Aprobado por | Gerente de Municipalidad Distrital Mi Perú |
| Confidencialidad | Uso interno |

Historial de versiones

| Fecha | Versión | Elaborado por | Detalle de modificación |
|------------|---------|---|-------------------------------|
| 01-07-2022 | 0.1 | Calderón Zuñiga Jesús Tello Tantarico Dilson | Versión inicial del documento |
| | | | |
| | | | |

Contenido

Políticas para la gestión de TI en la Municipalidad Distrital Mi Perú1

1. Introducción3
2. Objetivos3
3. Actores interesados3
4. Control de políticas de gobierno3
5. Control de Tecnologías de Información4
6. Control de Tecnologías de Información6

1. Introducción.

El propósito de esta política es definir el objetivo, acciones y reglas básicas para la gestión de seguridad de la información de la subgerencia de Tecnologías de Información (TI) y Estadística de la Municipalidad Distrital Mi Perú priorizando los principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad de los activos de información en relación a los objetivos especificados.

2. Objetivos.

El objetivo general para el sistema de gestión de seguridad de la información es: Fortalecer la gestión institucional. Para ello se estableció ciertas metas que están alineadas al objetivo general que la institución persigue. Estas metas se determinaron bajo la metodología propuesta por la parte interesada y se manifestaron en lo siguiente:

- a. Promover el acceso y uso de TI por parte de los ciudadanos e integrantes de la gestión municipal.
- b. Elaborar información estadística que permita construir indicadores de gestión y desempeño.

3. Actores interesados

La Municipalidad Distrital Mi Perú determinó como responsable de la implementación y cumplimiento de las políticas estratégica de la empresa al Gerente de la municipalidad y como responsable del cumplimiento de la parte operativa de la Gestión de TI al Subgerente de Tecnología y Estadística del municipio.

La parte interesada debe cuidar el cumplimiento de los controles de políticas de gobierno y de control de TI en el municipio presentes en los puntos 4 y 5 de este informe.

4. Control de políticas de gobierno

En relación al objetivo estratégico del punto 2: Fortalecer la gestión municipal se considera cumplir con los siguientes enunciados relacionados a los objetivos de gobierno que se persigue en la municipalidad:

- a. Asegurar la optimización de los recursos, para ello se establece como tareas las siguientes pautas:
 - 1- Se deberá examinar posibles opciones para proporcionar recursos relacionados con recursos tecnológicos, financieros y humanos, incluyendo opciones de abastecimiento futuras.
 - 2- Se deberá asignar recursos y capacidades a los responsables de TI para que prioricen los límites presupuestarios acordados.
 - 3- Se deberá mitigar el riesgo con los recursos asignados.
 - 4- La gestión de recursos de TI deberá alinearse con la planificación de recursos humanos y financieros de la municipalidad.

- 5- Se deberá asignar responsabilidades para la ejecución de los recursos.
 - 6- Se deberá establecer principios relacionados con la protección de los recursos.
- b. Asegurar el compromiso de las partes interesadas, con este fin se establece como tareas la ejecución de las siguientes pautas:
- 1- Se deberá agrupar a las partes interesadas con requisitos similares y que sean relevantes para el municipio
 - 2- Se deberá revisar la regulación, legislación, leyes comunes, contractuales; informes actuales y futuros relacionados con el uso de TI dentro del municipio, incluidos su alcance y frecuencia.
 - 3- Se deberá examinar la comunicación e informes actuales y futuros para otras partes interesadas relacionados con el uso de TI dentro del municipio, incluidos el alcance de la comunicación/nivel de detalle y condiciones.
 - 4- Se establecerá una estrategia de consulta y comunicación para las partes interesadas externas e internas.
 - 5- Se deberá asegurar que la información cumple con todos los criterios de los requisitos de elaboración de informes obligatorios de TI para la municipalidad.
 - 6- Se establecerá mecanismos de la validación y aprobación de la elaboración de informes obligatorios.

5. Control de Tecnologías de Información

Teniendo como premisa que las TI ayudan al cumplimiento de la estrategia empresarial se especifica los siguientes controles relacionados a los objetivos de gestión que se persigue en la municipalidad:

- a. Gestionar el presupuesto y los costes, con este fin se establece como tareas la ejecución de las siguientes pautas:
- 1- Se definirá el presupuesto, las políticas y estrategia de contabilidad de costes del municipio para TI.
 - 2- Se definirá un esquema para identificar los gastos de capital vs.gastos operativos, hardware, software, personas, etc., relacionados con TI
 - 3- Se clasificará todas las iniciativas y solicitudes de presupuesto de I&T con base en los casos de negocio y las prioridades estratégicas y tácticas.
 - 4- Se establecerá procedimientos para determinar la asignación de presupuesto y los puntos de corte.
 - 5- Se asignará recursos empresariales y de TI dentro de las asignaciones presupuestarias de alto nivel para programas, servicios y activos relacionados con TI.
 - 6- Se establecerá un procedimiento para comunicar las decisiones presupuestarias y revisarlas con los responsables de presupuesto del municipio.

- 7- Se deberá comunicar y resolver los impactos significativos de las decisiones presupuestarias. Por ejemplo, esto podría incluir las situaciones donde los presupuestos deben revisarse debido al cambio de las circunstancias.
 - 8- Se implementará un presupuesto de TI formal, incluidos todos los costes de los programas, servicios y activos habilitados.
 - 9- Se creará el presupuesto, considerando alineamiento con el municipio; alineamiento con la estrategia de abastecimiento; fuentes de financiación autorizadas; costes de recursos internos, incluido el personal, activos de información y garantías; costes de terceros, incluidos los contratos de externalización, consultores y proveedores de servicios; gastos de capital y operativos; y elementos de coste que dependen de la carga de trabajo.
 - 10- Se documentará las razones que justifican las contingencias y revisarlas de forma regular.
 - 11- Se instruirá a los dueños del proceso, servicio y programa, así como a los gestores de proyecto y activos, para planificar los presupuestos.
 - 12- Se establecerá escalas de tiempo para la ejecución del proceso de gestión de costes en línea con los requisitos y el plazo del presupuesto y la contabilidad.
 - 1- Se definirá un método para recopilar los datos relevantes para identificar desviaciones del presupuesto frente a los gastos reales, el ROI de la inversión, las tendencias de los costes de servicios, etc.
- b. Gestionar la calidad, con este fin se establece como tareas la ejecución de las siguientes pautas:
- 1- Se definirá las normas, prácticas y procedimientos de gestión de la calidad en línea con los requisitos del marco de control de TI y las políticas de gestión de la calidad municipales.
 - 2- Se deberá compartir buenas prácticas y captar información sobre los defectos y errores para permitir el aprendizaje de los mismos.
- c. Gestionar los datos, con este fin se establece como tareas la ejecución de las siguientes pautas:
- 1- Se definirá y comunicará los roles y responsabilidades para respaldar la interacción entre el gobierno y la función de gestión de datos.
 - 2- Se mantendrá un glosario municipal para uso de términos y definiciones estándar.
 - 3- Se establecerá y seguirá un proceso de gestión de metadatos donde se mantenga una política de depuración de datos.
 - 4- Se deberá usar una política y procesos para controlar el acceso, transmisión y modificaciones a datos históricos y archivados.
 - 5- Se definirá requisitos para el almacenamiento en las instalaciones (on-site) y fuera de ellas (off-site) de copias de seguridad de datos, teniendo en volumen, capacidad y periodo de retención.

- 6- Se establecerá una programación para probar el backup de datos, asegurando que puedan restaurarse de forma correcta sin un alto impacto.
- d. Gestionar la monitorización del rendimiento y conformidad, con este fin se establece como tareas la ejecución de las siguientes pautas:
 - 1- Se establecerá un enfoque de supervisión con la identificación de las partes interesadas, requisitos y recursos.
 - 2- Se establecerá las metas y métricas de gestión adecuadas a los objetivos de rendimiento y conformidad.
 - 3- Se recopilará y procesará los datos de procesos definidos evaluando la eficiencia, la idoneidad e integridad de los datos.
 - 4- Se deberá asegurar la implementación de acciones correctivas fomentando que los empleados manifiesten sus preguntas con toda confianza con la garantía de que están protegidos y que no tendrán represalias.

6. Responsabilidades

Las responsabilidades para las Políticas de gestión de TI en la Municipalidad Distrital Mi Perú (PGTI-MDMP) son:

- a. El Gerente del municipio debe revisar el PGTI-MDMP al menos una vez por año o cada vez que se produzca una modificación significativa.
- b. El Subgerente de TI y Estadística es el responsable de garantizar que el PGTI-MDMP sea implementado y mantenido de acuerdo con esta Política y de garantizar que todos los recursos necesarios estén disponibles.
- c. El Subgerente de TI y Estadística es el responsable de la coordinación operativa del PGTI-MDMP, como también de informar su desempeño.
- d. El Subgerente de TI y Estadística implementará programas de capacitación y concienciación de colaboradores sobre seguridad de la información.
- e. El Gerente del municipio definirá qué información del PGTI-MDMP será comunicada, a qué parte interesada (tanto interna como externa), por quién y cuándo.

7. Validez del documento

El propietario de este documento es el Subgerente de TI y Estadística que debe verificar si es necesario actualizar, el documento por lo menos una vez al año.

Anexo 8. Explicación de aspectos relevantes dentro de la ficha de evaluación

La ficha de evaluación es un instrumento cuya aplicación es realizada hacia expertos en gobernanza de TI. Se propone un cuadro sencillo de entender, donde se coloca la composición de nuestro modelo y criterios de evaluación, desde la perspectiva de construcción del modelo, más no de los resultados que éste puede tener. Además, se ha propuesto una escala de evaluación sencilla de entender y aplicar, tal como es la escala de Likert.

Nuestro modelo constituye 3 fases, y cada fase diversas actividades, sumando 7 actividades en total. Nos interesó tener conocimiento de los expertos en gobernanza de TI, sobre nuestra propuesta en 5 criterios clave, como lo es: consistencia, validez, fiabilidad, transferibilidad y neutralidad; cada una de ellas explicadas en el apartado 2 de documento "Informe de opinión de experto", alcanzado a cada experto contactado por los investigadores.

La evaluación se realizó para conocer la opinión de expertos sobre nuestra propuesta de nivel genérico estructural, es decir, no se entregó mayor detalle a los expertos, sobre qué se realiza en cada actividad.

La ficha de evaluación estuvo sujeta a la técnica Delphi, en el cual cada experto, registró de manera anónima su respuesta en una primera tanda, para luego, el equipo investigador, reenvía las respuestas a otros expertos para que evalúen la posibilidad de cambiar sus respuestas o mantenerse en las mismas respuestas.

NOMBRE DEL TRABAJO

**CALDERON_ZUÑIGA_JESUS_TELLO_TAN
TARICO_DILSON_GUZMAN_TURNITIN.do
cx**

AUTOR

Calderon Zuñiga Tello Tantarico

RECuento DE PALABRAS

17324 Words

RECuento DE CARACTERES

92022 Characters

RECuento DE PÁGINAS

87 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.8MB

FECHA DE ENTREGA

Dec 1, 2023 9:42 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Dec 1, 2023 9:43 AM GMT-5**● 20% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado