UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

ESCUELA DE POSGRADO

Método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

AUTOR

Ray Paul Díaz Baca

ASESOR

Karla Cecilia Reyes Burgos

https://orcid.org/0000-0003-3520-5076

Chiclayo, 2022

Método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque

PRESENTADA POR

Ray Paul Díaz Baca

A la Escuela de Posgrado de la

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

para optar el grado académico de

MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

APROBADA POR

María Ysabel Arangurí García

PRESIDENTE

Héctor Miguel Zelada Valdivieso

SECRETARIO

Karla Cecilia Reyes Burgos

VOCAL

Dedicatoria

A mi madre Amalia a la que amo con el alma

y que desde el cielo guía cada uno de mis pasos.

A mi padre Salomón y hermana Pamela por su cariño

y siempre estar al pendiente de mí.

A mi esposa Tomasa, por su amor, comprensión

y apoyo incondicional

A mis hijos Almendra y Mateo, por ser la

luz que ilumina y alegra mis días.

Agradecimientos

Agradezco a la ingeniera Karla Reyes, mi asesora de tesis

por su tiempo, paciencia, consejos y sugerencias

para encaminar el presente trabajo.

Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%	12%	2%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	1%
4	www.fce.unal.edu.co Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	documentop.com Fuente de Internet	<1%
7	saber.ucv.ve Fuente de Internet	<1%
8	repository.ean.edu.co Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen 11
Abstract 12
Introducción 13
Capítulo I. Revisión de literatura 17
1.1. Antecedentes 17
1.2. Bases teóricas 21
1.2.1. Empresa 21
1.2.2. Alineamiento Estratégico 24
1.2.3. Importancia de Tecnología en las empresas 25
1.2.4. Gobierno de Tecnologías de la Información 27
1.2.5. Alineamiento Estratégico de TI con el negocio 30
1.2.6. Modelos de Alineamiento Estratégico de TI con el negocio 34
1.2.7. Método de Armonización de marcos de trabajo, estándares y guías 49
Capítulo II. Materiales y métodos 52
2.1. Tipo y nivel de investigación 52
2.2. Población 52
2.3. Muestra 53
2.4. Procedimientos 53
2.5. Estrategia de análisis de datos 54
Capítulo III. Resultados y discusión 55
3.1. Armonización de marcos de trabajo, estándares y guías de alineamiento estratégico de TI 55
3.1.1. Homogeneización de marcos de trabajo, estándares y guías 55
3.1.2. Comparación de marcos de trabajo, estándares y guías 59
3.1.3. Análisis porcentual entre marcos de trabajo, estándares y guías 74
3.1.4. Análisis de resultados 74
3.2. Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de Microempresas 75
3.3. Validación por juicio de experto del método propuesto 121
3.4. Validación de usabilidad del método propuesto 125
IV. Conclusiones 136
V. Recomendaciones 138
Referencias 139

Anexos..... 143

Lista de tablas

Tabla I Clasificación de las empresas en Perú 22
Tabla II Evolución sobre la contribución de las TI en las organizaciones 26
Tabla III Factores críticos de éxito para el alineamiento de TI 32
Tabla IV Factores que contribuyen al proceso de alineamiento del negocio y las TI 33
Tabla V Facilitadores e Inhibidores del alineamiento entre el negocio y las TI 34
Tabla VI Estructura Común de Elementos de Proceso 50
Tabla VII Comparación de marcos de trabajo, estándares y guías 58
Tabla VIII Comparación en base a COBIT 2019 61
Tabla IX Comparación en base a ISO 38500 67
Tabla X Comparación en base a ITIL 4 69
Tabla XI Comparación en base a SAMM 70
Tabla XII Comparación en base a TOGAF 72
Tabla XIII Comparación en base a PMBOK 73
Tabla XIV Análisis porcentual de los marcos de trabajo, estándares y guías 74
Tabla XV Resultados de marcos de trabajo, estándares y guías 75
Tabla XVI Análisis de la visión de la empresa 90
Tabla XVII Análisis de la misión de la empresa 91
Tabla XVIII Definición de valores 92
Tabla XIX Definición de objetivos empresariales 92
Tabla XX Evaluación SMART de objetivos empresariales 93
Tabla XXI Definición de stakeholders 94
Tabla XXII Plantilla de definición de objetivos de TI 97
Tabla XXIII Plantilla de recopilación de requisitos 97
Tabla XXIV Plantilla de definición de alcance 98
Tabla XXV Plantilla de definición de roles 99
Tabla XXVI Plantilla de definición de actividades 99
Tabla XXVII Plantilla de Cronograma de actividades 100
Tabla XXVIII Plantilla de estimación de recursos de la propuesta 101
Tabla XXIX Plantilla de estimación de costos de los recursos 102
Tabla XXX Plantilla de elaboración de presupuesto 103
Tabla XXXI Plantilla para identificación de riesgos 104
Tabla XXXII Plantilla de mitigación de riesgos 105
Tabla XXXIII Plantilla para evaluar objetivos empresariales 106
Tabla XXXIV Análisis de la visión de la empresa - caso aplicado 107
Tabla XXXV Análisis de la misión de la empresa - caso aplicado 108
Tabla XXXVI Definición de valores - caso aplicado 109
Tabla XXXVII Definición de objetivos empresariales - caso aplicado 109
Tabla XXXVIII Evaluación SMART de objetivos empresariales - caso aplicado 110
Tabla XXXIX Definición de stakeholders - caso aplicado 111
Tabla XL Infraestructura tecnológica actual 112
Tabla XLI Definición de objetivos de TI 114
Tabla XLII Recopilación de requisitos 115

Tabla XLIII Definición de alcance 115
Tabla XLIV Definición de roles 115
Tabla XLV Definición de actividades 116
Tabla XLVI Cronograma de actividades 117
Tabla XLVII Estimación de recursos de la propuesta 118
Tabla XLVIII Estimación de costos de los recursos 119
Tabla XLIX Estimación de costos de los recursos 119
Tabla L Identificación de riesgos 120
Tabla LI Mitigación de riesgos 121
Tabla LII Evaluación de los expertos 124
Tabla LIII Resultados V de Aiken 125
Tabla LIV Instrumento de validación de usabilidad del método 126
Tabla LV Resultado de validación de usabilidad 129
Tabla LVI Resultado del indicador de Alcance 131
Tabla LVII Resultado del indicador Calendario 131
Tabla LVIII Resultado del indicador Presupuesto 132
Tabla LIX Resultado del indicador Integración 132
Tabla LX Resultado del indicador Alineamiento 132
Tabla LXI Resultado del indicador Gestión de negocio 133
Tabla LXII Resultado del indicador Gestión de iniciativas estratégicas 133
Tabla LXIII Resultado del indicador Gestión de riesgos 134
Tabla LXIV Resultado del indicador Gestión de resultados 134

Lista de figuras

Fig. 1 Perú: Empresas, según segmento empresarial 2018 23
Fig. 2 Gobierno de la Empresa, dividida en Gobierno Corporativo y Gobierno de Negocio .. 29
Fig. 3 Áreas del Gobierno de TI 29
Fig. 4 Dominios de COBIT 2019 36
Fig. 5 Ciclo de implementación COBIT 2019 37
Fig. 6 Sistema de valor de los servicios 39
Fig. 7 Dimensiones de la gestión del servicio 40
Fig. 8 Modelo de TI y cambios en el Negocio 41
Fig. 9 Componentes del Modelo SAM 42
Fig. 10 Prácticas de alineamiento vertical y horizontal 43
Fig. 11 Ciclo ADM 45
Fig. 12 Procesos de la Gestión de Integración del Proyecto 46
Fig. 13 Procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto 46
Fig. 14 Procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto 47
Fig. 15 Procesos de Gestión de los Costos del Proyecto 47
Fig. 16 Procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto 47
Fig. 17 Procesos de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto 48
Fig. 18 Procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto 48
Fig. 19 Procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto 49
Fig. 20 Procesos de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto 49
Fig. 21 Método para la armonización de marcos de trabajo, estándares y guías 50
Fig. 22 Propuesta de Gestiones del método de alineamiento 76
Fig. 23 Procesos propuestos para la Gestión del Negocio 77
Fig. 24 Origen de los procesos - Gestión del Negocio 78
Fig. 25 Origen de las actividades - Definición del negocio 79
Fig. 26 Origen de las actividades - Análisis de la situación actual 80
Fig. 27 Procesos propuestos para la Gestión de las Iniciativas Estratégicas 81
Fig. 28 Origen de los procesos - Gestión de Iniciativas estratégicas 82
Fig. 29 Origen de las actividades - Planificación de alcance del proyecto 83
Fig. 30 Origen de las actividades - Diseño de soluciones 84
Fig. 31 Origen de las actividades - Administración de recursos 85
Fig. 32 Procesos propuestos para la Gestión de Riesgos 86
Fig. 33 Origen de los procesos - Gestión de riesgos 86
Fig. 34 Origen de las actividades - Análisis de riesgos 87
Fig. 35 Procesos propuestos para la Gestión de resultados 87
Fig. 36 Origen de los procesos - Gestión de resultados y mejora continua 88
Fig. 37 Origen de actividades - Análisis de resultados 89
Fig. 38 Modelo Business Canvas para definir el modelo de negocio 95
Fig. 39 Ejemplo de infraestructura tecnológica 96
Fig. 40 Plantilla del diagrama de brechas 105
Fig. 41 Definición de los procesos organizacionales actuales 111
Fig. 42 Áreas funcionales 112

Fig. 43 Instrumento de validación de juicio de expertos 1..... 122
Fig. 44 Instrumento de validación de juicio de expertos 2..... 123
Fig. 45 Alfa de Cronbach para instrumento de evaluación de expertos..... 124
Fig. 46 Alfa de Cronbach para instrumento de evaluación de contenido 128

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general elaborar un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio para mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque, Perú. El tipo de investigación fue aplicada y de diseño no experimental. El principal resultado fue un método de alineamiento con cuatro grupos de procesos: gestión del negocio, gestión de las iniciativas estratégicas, gestión de riesgos y gestión de resultados y mejora continua; el método de alineamiento se diseñó considerando las fases de los marcos de trabajo, estándares y guías: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 Y TOGAF; el método de alineamiento propuesto obtuvo una aceptación de 87% por juicio de expertos. Concluyendo que, un método de alineamiento de tecnologías de la información con las características adjudicadas en este diseño, permite soportar las áreas funcionales de microempresas del departamento de Lambayeque; para ello se elaboró un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio, se armonizaron cinco marcos de trabajo, estándares y guías relacionadas al alineamiento estratégico comparando sus procesos, actividades y herramientas, se identificaron cuatro grupos de procesos que en conjunto soportarán las áreas funcionales de las microempresas de la región, se validó el método de alineamiento a través de juicio de expertos obteniendo un nivel de aceptación de 87%, finalmente, se evaluó la usabilidad con los colaboradores de una microempresa quienes se mostraron totalmente de acuerdo con los beneficios obtenidos con el método entre un 80% y 100%.

Palabras clave: Método de alineamiento, microempresa, gestión del negocio, gestión de iniciativas estratégicas, gestión de riesgos, gestión de resultados y mejora continua

Abstract

The general objective of the research was to develop a method of aligning information technologies with the business to improve the process of formulating initiatives supported by technology in the functional areas of micro-enterprises in the department of Lambayeque, Peru. The type of research was applied and non-experimental design. The main result was an alignment method with four groups of processes: business management, management of strategic initiatives, risk management and results management and continuous improvement; the alignment method was designed considering the phases of the frameworks: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 AND TOGAF; the proposed alignment method obtained an acceptance of 87% by expert judgment. Concluding that, a method of aligning information technologies with the characteristics awarded in this design, allows supporting the functional areas of micro-enterprises in the department of Lambayeque; For this, a method of aligning information technologies with the business was developed, five frameworks and methodologies related to strategic alignment were harmonized by comparing their processes, activities and tools, four groups of processes were identified that together will support the functional areas of the microenterprises in the region, the alignment method was validated through expert judgment, obtaining an acceptance level of 87%, finally, the usability was evaluated with the collaborators of a microenterprise who fully agreed with the benefits obtained. with the method between 80% and 100%.

Keywords: Alignment method, microenterprise, business management, management of strategic initiatives, risk management, results management

Introducción

El uso de la tecnología de la información en las empresas ha sido un factor de estudio desde hace más de treinta años [1]. La tecnología ha ido evolucionando dentro de las organizaciones, pasando de ser un soporte para la automatización de tareas de las áreas funcionales, a convertirse en un aliado estratégico que permite obtener ventaja competitiva y el logro del éxito. En el mundo empresarial actual, donde el consumidor está totalmente conectado digitalmente, la tecnología debe ser el medio por el cual la organización conoce las necesidades, expectativas, gustos y preferencias de su mercado y entregar los bienes y servicios de manera oportuna y adecuada. Ese vínculo en el que el uso de la tecnología en la organización contribuye a las diferentes acciones que esta realiza para lograr sus objetivos empresariales y como consecuencia de ello obtener el éxito económico esperado, es denominado alineamiento estratégico de TI [2]. El alineamiento estratégico de TI [3] es el encargado de sostener los objetivos y metas de la empresa mediante la armonización de la estrategia, sus procesos, inversión y lineamientos del área de TI, usando la tecnología de forma adecuada y en el momento oportuno en base a las necesidades del negocio [4].

Conseguir el alineamiento entre las estrategias del negocio y TI ha sido considerado por años como uno de los más grandes retos empresariales, debido entre otros factores, a que las empresas desconocen las numerosas soluciones posibles que pueden ofrecer los departamentos de TI y el uso de la tecnología; y los departamentos de TI desconocen los detalles de las necesidades reales del negocio y en consecuencia, los beneficios de los activos de TI actuales dedicados al negocio [5], por lo tanto, para poder dirigir el proceso de alineamiento es importante que los actores participantes en ello tengan cierto grado de comunicación y entendimiento y la capacidad de tomar decisiones [6]. Este gran reto que representa el alineamiento se presenta tanto en grandes compañías, donde podemos encontrar sólidos niveles organizativos, así como también, en pequeñas y microempresas, donde por sus características en particular, muchas veces es más difícil incorporar prácticas de gestión y tecnología de vanguardia.

Revisando la literatura, se evidencian diferentes estudios de realidades empresariales norteamericanas y europeas [2] [4] [6] [7], pilares de posteriores investigaciones en el campo del alineamiento de TI; los cuales impulsan el alineamiento estratégico de TI con el negocio mediante la propuesta de modelos y métodos reconocidos mundialmente, concebidos en contextos organizacionales grandes, donde se encuentran definidos los diferentes niveles

jerárquicos, roles, funciones, estrategia empresarial, entre otros, que permite desarrollar la propuesta planificada, encaminar el proceso de alineamiento, obteniendo los resultados esperados. Ahora bien, es importante mencionar que los contextos empresariales son variables entorno a la realidad de cada país. Es así que, para el caso de Latinoamérica, los tipos de empresas predominantes son las microempresas, las cuales pueden contar con uno a diez trabajadores; las pequeñas empresas, las cuales pueden contar con 11 a 50 trabajadores, y las medianas empresas, las cuales pueden contar con 51 a 200 trabajadores según la clasificación de las empresas por número de personas; realizando todas ellas una importante contribución a la industria y al empleo [8]. En torno a ello, diferentes investigaciones latinoamericanas [9] [10] [11] [12] [13], han realizado adaptaciones de estos modelos a sus realidades empresariales locales de pequeñas y medianas empresas (Pymes), en las cuales es posible encontrar una estructura organizacional por el número de personas con las que cuentan, lo que posibilita la aplicación de los conceptos de alineamiento de TI en torno a niveles jerárquicos, roles, funciones. Estos trabajos valoran la importancia del alineamiento estratégico de TI para el logro de objetivos en este tipo de empresas, evidencian brechas de coordinación y comunicación entre los responsables y ofrecen sugerencias para el encaminamiento del mismo en los contextos en los que fueron realizados.

Al analizar la realidad en Perú, en el año 2018, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática [14], se ha podido identificar que el 94.9% de las empresas constituidas hasta ese año, son microempresas que tienen dentro de su organización entre uno a diez trabajadores. Las microempresas concentran casi el 50% de la población económicamente activa (PEA), sosteniendo económicamente a miles de familias a nivel nacional, representando la gran fuerza laboral peruana. Por su naturaleza, las microempresas encuentran en su camino diferentes tipos de situaciones regulatorias, económicas, de competencia que hacen más complicado su desarrollo y permanencia en el mercado. Por lo tanto, deben ser capaces de formular estrategias de corto plazo que les permita ir sorteando las adversidades y sostenerse hasta encontrar la estabilidad esperada [15]. Estas estrategias por el contexto de las microempresas, derivan en iniciativas operativas, muchas de ellas sostenidas en tecnología, que parten de las áreas funcionales de la organización para la ejecución de procesos que ayuden al logro de los objetivos empresariales. Sin embargo, en su afán de subsistir, las microempresas desaprovechan la oportunidad de utilizar la tecnología como el vehículo que las conduzca al éxito en conjunto con su estrategia empresarial, simplemente no elaborando iniciativas nuevas sostenidas en TI o desarrollándolas sin previamente vincularlas con los objetivos del negocio, lo cual termina en

un uso ineficiente, generando gastos sin resultados que aporten a la mejora empresarial. La suma de estos intentos frustrados con la complejidad de hacer empresa en nuestro país, trae como consecuencia final el cierre definitivo de las empresas, así como el incremento del desempleo [15]. Es aquí donde existe la oportunidad de aplicar el alineamiento de TI con el negocio, con el objetivo de que estas microempresas puedan sostenerse en el tiempo y aplicar estrategias que les permita crecer, generando ingresos económicos y nuevas oportunidades de empleo. Sin embargo, al no contar con una estructura organizacional y niveles estratégicos esperados por los galardonados modelos de alineamiento estratégico de TI con el negocio, así como el entendimiento de los conceptos de alineamiento para la ejecución operativa, surge la necesidad de adaptar dichos modelos a este contexto. En la realidad actual donde la tecnología está presente en nuestra vida cotidiana y en todo tipo de empresa sin distinción de tamaño, ¿qué características debería tener un método que permita mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología en las áreas funcionales adaptadas al contexto de las microempresas del departamento de Lambayeque? El objetivo general de esta investigación fue, elaborar un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio para mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque. Para poder elaborar este método, se realizó una comparativa y armonización de los marcos de trabajo y metodologías de alineamiento estratégico de TI con el negocio, luego se identificaron los principios y componentes que dieron soporte al nuevo método. Posteriormente, el método se diseñó y se sometió a la validación de contenido mediante de juicio de expertos, para posteriormente validar su usabilidad en una microempresa a la cual se le considerará como caso de estudio.

Para el método propuesto se tomó como referencia la estructura y procesos de una microempresa del rubro de servicios informáticos del departamento de Lambayeque; debido al tamaño de la empresa se contó con un promedio de diez trabajadores, los cuales estuvieron encargados de las áreas funcionales de la organización: área comercial, área de sistemas y área de marketing. Cabe resaltar que, la propuesta buscó dar soporte a estas áreas funcionales, a través del alineamiento de las TI con la organización. Asimismo, el método propuesto en la presente investigación servirá como precedente para que otras microempresas, de distintos rubros, puedan tomar como referencia o aplicar el mismo método, para ello, deberán tener en cuenta las áreas funcionales que existen en la organización y hacer los debidos ajustes para que los resultados sean óptimos.

Se obtuvieron los siguientes resultados: Para el primer objetivo se obtuvieron, un listado de metodologías y marcos de trabajo a analizar para su posterior armonización, un listado de criterios y las plantillas para ser utilizados en la fase de comparación del método de armonización. Para el segundo objetivo se obtuvieron, un cuadro comparativo de las fases de los marcos evaluados y el cuadro de procesos del marco propuesto en base a las fases seleccionadas de los marcos evaluados. Además, se han obtenido los diagramas del origen de los procesos que componen el método propuesto, los cuales fueron cuatro en representación de los procesos: gestión del negocio, gestión de las iniciativas estratégicas, gestión de riesgos y gestión de resultados y mejora continua. Finalmente, como último resultado de este objetivo se obtuvo el método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Capítulo I. Revisión de literatura

1.1. Antecedentes

A continuación, se presentan un conjunto de estudios realizados en el rubro del alineamiento estratégico de TI con el negocio, desde el contexto internacional hasta el contexto nacional y local.

La investigación [16] se centra en la importancia del alineamiento de TI, valorando a la tecnología como un recurso crítico dentro de la organización. Se presentan tres roles que las TI desempeñan en las empresas: El papel tradicional, donde TI se usa en las operaciones internas y no en la estrategia; el papel evolutivo, donde TI apoya a la estrategia; y el papel integrado, donde TI ya es parte de la estrategia. Estos roles de TI en las organizaciones están relacionados a que tan avanzada está la sofisticación de la gestión de TI dentro de la empresa. Para medir la sofisticación de la gestión de TI en las empresas, se formuló un instrumento en el cual se identificaron cuatro criterios: modo de planificación de TI, el modo de control de TI, la organización de TI y la integración de TI, representados por un total de 20 ítems. Este instrumento fue aplicado a empresas del sector financiero de los Estados Unidos, como encuestas a 213 gerentes. Una de las principales contribuciones de este estudio, es la valoración de las capacidades de TI para las estrategias competitivas, proporcionando pautas a los gerentes senior sobre cómo deben asignar su tiempo y energía en sus empresas para que TI responda mejor generando el éxito de la empresa, destacando la asociación CEO y los ejecutivos de TI para que haya una comunicación bidireccional entre ellos. Este estudio aporta el análisis en un importante número de empresas en el que se evalúa la función de TI y grado de alineamiento en ellas, destacando la importancia del alineamiento de TI, lo cual reafirma la

postulación de que el alineamiento de TI ayudará a mejorar las iniciativas basadas en TI en las microempresas de la zona donde se realiza el presente trabajo.

El estudio [17] identifica al Gobierno de TI como una habilidad organizacional de suma importancia para la alineación estratégica y la entrega de valor a través de la tecnología de la información (TI). La implementación del gobierno de TI, sin embargo, es un reto para las organizaciones. El estudio propone un método de planificación estratégica de tecnología de la información (ITSP) para la implementación de la gobernanza de TI basado en estudio de diferentes métodos, modelos, buenas prácticas y directrices antecesoras. El método propuesto se aplicó a veinte empresas brasileñas de diferentes sectores. Los resultados de la aplicación indican que la planificación estratégica de TI es adecuada para la implementación del gobierno de TI, creando un enfoque estructurado de implementación y enfatizando la alineación estratégica de TI de forma sistémica, continua e iterativa. El aporte del estudio al presente trabajo de investigación se basa en la propuesta de un método de alineamiento en función a investigaciones previas que derivaron en modelos, métodos, buenas prácticas, entre otros, lo cual ofrece una guía a tener en cuenta para el desarrollo del método propuesto.

El estudio [5] propone el uso de un marco de arquitectura empresarial (EA) para conseguir la alineación entre TI y negocios, el cual cubre los aspectos organizativos, operativos y técnicos de una organización en un documento único, que contenga una visión completa de todas las estrategias, procesos, planes y tecnologías que pueden ayudar a las organizaciones a administrar mejor sus operaciones. El estudio fue aplicado en 30 organizaciones sudafricanas medianas y grandes, utilizando la arquitectura empresarial como el vehículo al logro de alineamiento estratégico de TI, siendo posible identificar beneficios y retos para futuras investigaciones.

Este estudio realizado en Brasil [10] tiene como fin evaluar el grado de alineación entre TI y negocios en una organización en el sector salud, y comprender el papel de la TI en este contexto. Después de realizar la revisión de la literatura y realizar entrevistas con ejecutivos de la organización caso de estudio, se identifica que la organización estudiada realiza importantes esfuerzos por alinear sus estrategias de TI con las estrategias de negocio, sin embargo, se detecta que la planificación de TI siempre ocurre después de la planificación empresarial, dejando de evaluar las necesidades de recursos de TI en la planificación empresarial y desaprovechando los beneficios de TI como habilitador de la estrategia. De esta manera se concluye que la organización percibe a TI en la visión clásica y desfasada de planificación estratégica, donde TI es vista como una herramienta de apoyo en las estrategias de negocio.

El estudio [11] propone un modelo integrado para incorporar criterios de gobierno de TI en Pymes analizando diferentes modelos y lineamientos de Gobierno de TI como COBIT 5, ISO/IEC 38500:2008, CMMI, ITIL; así como la situación de las Pymes en Colombia. Para su desarrollo, se implementó un modelo metodológico propuesto desde la medición de las actividades científicas y tecnológicas I + D [18]. Se concluye que, para los objetivos propuestos en las organizaciones, es necesario proponer acciones que permitan la correcta gestión de los recursos de TI, implementar dichas acciones, hacerles seguimiento efectivo, y realizar mejora continua de los procesos de negocio. En este trabajo hay una relación con la presente investigación respecto a proponer un modelo de alineamiento, para este caso como parte del gobierno de TI, en empresas pequeñas lo cual constituye un precedente.

En este estudio realizado en Ecuador [9], se destaca la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el contexto latinoamericano, siendo un factor de supervivencia, rentabilidad y crecimiento para ellas la innovación y el correcto uso de la tecnología. Se propone un modelo tomando en cuenta las características de este tipo de empresas, presentando principios, enfoques, componentes, variables de gestión y alineamiento estratégico de TI, así como herramientas que permitan el alineamiento de TI y lineamientos para la comunicación entre los tomadores de decisiones en las Pymes. El modelo se soporta en los componentes: factores externos, estrategia de la empresa y de las TIC, juntas de trabajo, riesgos y mejora continua. La propuesta es validada mediante juicio de expertos, valorando la consistencia teórica, coherencia lógica, factibilidad, importancia e impacto y contribución a la mejora organizacional. Finalmente se concluye que el modelo propuesto puede aportar en la mejora de la gestión lo que puede conllevar a alcanzar los resultados empresariales.

La investigación [12] se basa en examinar la importancia del gobierno de TI en el alineamiento de negocio considerando como variables el tipo de industria y tamaño de la organización. Se aplicaron 672 encuestas vía internet a diferentes empresas en Colombia, concluyendo que la alineación de negocio y de TI es empoderada por un correcto gobierno de TI, sin embargo, esto no está vinculado con el tipo de industria y tamaño de la organización. Este estudio aporta a la presente investigación en el sentido de haber puesto en práctica su propuesta en diferentes empresas de diferentes tamaños concluyendo que para gobierno de TI no existe una influencia por el tamaño de la organización; lo cual afirma que es posible aplicar criterios de alineamiento de TI en empresas pequeñas, tema a tratar en el presente trabajo.

En [13] el propósito de estudio se enfoca en valorar el nivel de alineamiento de un conjunto de Pymes considerados como muestra, que se desempeñan en el rubro minero de la región de Antofagasta, Chile, así como identificar si existe relación entre los niveles de productividad de este tipo de empresas con su grado de alineamiento de TI. Para recopilar información se realizaron encuestas a 52 Pymes de una población total de 240. El instrumento de medición consta de seis áreas de análisis: antecedentes de la empresa, estrategia y planificación, TI y sistemas de información, Gobierno de TI, alineamiento de TI en la empresa y desempeño organizacional, el cual fue validado mediante juicio de expertos. El resultado del estudio concluye que las empresas mineras que presentan mayor productividad son aquellas que tienen un mayor grado de alineamiento estratégico.

La investigación [19] propone un método para guiar la formulación de iniciativas de proyectos de TI en las universidades particulares de la región Lambayeque, basándose en los conceptos de alineamiento estratégico de TI con el negocio, tomando como referencia al modelo SAMM y el marco de trabajo COBIT 5.0. El método se compone de cinco fases: análisis preliminar, análisis de la organización, análisis de beneficios financieros, análisis de beneficios no financieros y análisis de riesgos. Se realizó la validación de expertos en el aspecto de contenido, además de validar la intención de uso en una de las universidades considerada como caso de estudio, obteniéndose resultados positivos. El método propone una guía operativa para la formulación de iniciativas, llevando los conceptos de alineamiento a un nivel sencillo de entender por los miembros de la organización. Este estudio aporta a la presente investigación en el sentido de que entrega un método de alineamiento validada por juicio de expertos, los cuales son objetivos de la presente investigación.

El estudio [20] nos explica conceptos sobre la validación de contenido por parte del juicio de expertos, proporcionándonos una guía, así como una plantilla de calificación de indicadores, su aplicación e interpretación de los índices estadísticos de concordancia de Kappa y Kendall. Este estudio aportará a la presente investigación en la elaboración del instrumento que será valorado por los expertos en relación al contenido del mismo.

El siguiente estudio [21], nos muestra un método de integración con un conjunto de actividades, tareas, roles y criterios para dar soporte a la integración de múltiples marcos. La principal preocupación para elaborar este método, es que, hay un cierto interés por las empresas en implementar marcos y modelos de trabajo, con el objetivo de su nivel de competitividad y gestión, sin embargo, muchas veces se llevan implementaciones separadas de más de dos

marcos, sin previamente haber identificado sus diferencias y similitudes, la complementación entre ellos, su costo de implementación, entre otros. Este trabajo analizado, permitirá desarrollar el objetivo específico de armonización de modelos y metodologías de alineamiento de TI, así como identificar los principios y componentes que darán soporte al método propuesto.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Empresa

La empresa [22], es una organización de personas que dedica sus esfuerzos a realizar actividades de transformación, mercantiles o de entrega de servicios a cambio de una retribución económica. Así también encontramos en [23] que la empresa es una organización productiva que convierte los recursos, trabajo y esfuerzos en productos o servicios que posteriormente serán entregados a sus clientes a cambio de un pago económico. Es un sistema en el que una o más personas agrupadas en áreas de trabajo desarrollan actividades orientadas a la producción de bienes o servicios [24].

Al unificar los conceptos de los diferentes autores consultados se podría concluir que la empresa es una unidad social económica, que produce bienes y/o servicios demandados en el mercado y para lograrlo, definen y alcanzan metas específicas mediante el uso de diferentes recursos creando valor para los principales grupos de interés tales como: accionistas, clientes, colaboradores, proveedores, sociedad, país, entre otros.

A. Clasificación de la empresa

Existen diferentes formas de clasificar a las empresas [25] ya que existen diferentes criterios de ordenación que pueden ser usados. Dichos criterios están relacionados por ejemplo al número de trabajadores, volumen de las ventas, tamaño de la producción, organización del trabajo, destino de los productos, uso de tecnología, actividad económica, impacto en la economía, tipo de gestión, régimen, entre otros.

Para el caso del presente estudio se ha considerado la clasificación en base a número de trabajadores y ventas anuales realizada que es considerada por diferentes organismos peruanos como SUNAT, el Ministerio de Trabajo, SUNARP, entre otros. En la tabla I se detalle la clasificación en mención.

B. Microempresa

Las iniciativas de trabajo en el transcurrir del tiempo influenciadas por diferentes factores como la competencia entre empresas, la globalización, el avance tecnológico, el crecimiento poblacional, crisis económicas y falta de empleo se han ido transformando creando así nuevas formas de trabajo, muchas de ellas basadas en el ingenio del poblador de a pie, que con poca o escaza inversión emprende un camino de producir o generar servicios convirtiéndose en su propio jefe, brindando empleo en muchos casos a otras personas que le brinden el apoyo necesario para desarrollar su idea y lograr sus objetivos, surgiendo de esta forma la microempresa [26].

Tabla I
Clasificación de las empresas en Perú

Tipo de Empresa	Número de Trabajadores	Ventas Anuales
Microempresa	De 1 a 10 trabajadores	Máximo 150 UIT
Pequeña empresa	De 1 a 100 trabajadores	De 150 a 1700 UIT
Mediana Empresa	Mayor a 100 trabajadores	De 1700 a 2300 UIT
Gran empresa	Mayor a 100 trabajadores	Mayor a 2300 UIT

Fuente [14]

En diversos estudios internacionales se señala que la aparición de proyectos de emprendimiento sea por iniciativa o necesidad económica, se dan en mayor número en países de Latinoamérica [27], concretándose algunos de ellos en microempresas con poco o nulo conocimiento de empresa, planificación, financiamiento y tecnología. Ante ello, las microempresas tienen un gran reto de subsistencia [15], por lo cual sus proyectos deben ser lo más dinámicos posible para mantenerse en el mercado. Es común observar laborar en ellas al empleador, quien puede realizar actividades tareas relacionadas al proceso de producción del bien o servicio, así como también aquellas actividades de administración de la empresa.

Las leyes peruanas definen a las Pymes [28] como un ente de propósito lucrativo económico operado por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión

empresarial contemplada en la legislación vigente, con la finalidad de desarrollar actividades de comercialización de bienes, prestación de servicios, extracción, transformación, y producción sea industrial o artesanal de bienes.

En el contexto latinoamericano, específicamente en el Perú, las microempresas cobran importancia, debido a que estas organizaciones tienen la capacidad de generar trabajo con pequeñas inversiones de capital, poniendo a prueba el potencial innovador y el esfuerzo para hacer frente a la fuerte competencia y, por otro lado, las medianas y grandes empresas apoyan ciertas actividades operativas subcontratando microempresas, haciendo más ágil su operatividad a un menor costo. En el informe anual [14] del año 2018, del total de empresas registradas en Perú, el 94.9% de ellas fueron microempresas como se muestra en la Fig. 1.

La importancia de la microempresa en el Perú está marcada por el porcentaje que representan en el total de empresas constituidas a nivel nacional, como por su capacidad de generar ingresos y empleo en la complicada economía peruana. Existe una similitud entre el Perú y otros países en desarrollo respecto al alto número de microempresas y el alto porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA) que incorporan en su organización. El estudio anual de la Sociedad de Comercio Exterior del Perú, COMEX Perú [29], indica que las micro y pequeñas empresas (MyPES) cuentan con el 47.7% la población económicamente activa, lo cual corresponde al 4% de crecimiento respecto al año anterior y a su vez indica que, de cada dos personas, una de ellas se encuentra activa en el mercado laboral trabajando en una MyPE.

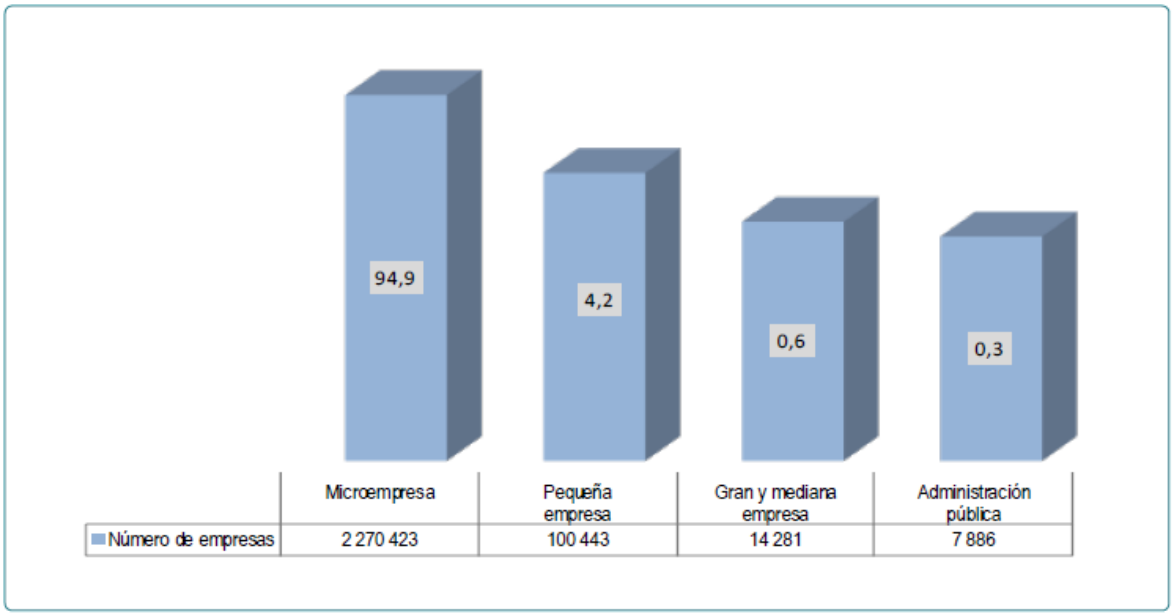

Fig. 1 Perú: Empresas, según segmento empresarial 2018
Fuente: [14].

De toda esta información podemos concluir que las MyPEs, específicamente las microempresas, representan un gran aporte a la empleabilidad laboral y a la economía peruana, sin embargo, debe afrontar diferentes obstáculos para mantenerse y crecer en el tiempo. Entre los factores a aprovechar, se identifica la definición de objetivos y propósito de la empresa mediante un Plan Estratégico y el uso de la tecnología, no solo como un facilitador de la operación diaria, sino como un aliado estratégico que permita a la empresa subsistir en su etapa inicial, dirigiendo correctamente los esfuerzos de sus áreas funcionales para posteriormente mantenerse y crecer de manera sostenida, mediante el Alineamiento de TI con el negocio.

1.2.2. Alineamiento Estratégico

La estrategia [30] es el arte de proponer, desarrollar y monitorear acciones que potencian a la organización para conseguir sus objetivos, logrando integrar a sus diferentes áreas funcionales en ese propósito. Así también, [31] define la estrategia como un conjunto de ideas y cambios necesarios que proponen los directivos para mejorar el desempeño organizacional, la posición de la empresa en el mercado, promover de manera más óptima los bienes o servicios a sus clientes y lograr los objetivos de rendimiento económico esperados.

Un paso más, delante de la estrategia como tal, es generar estrategia competitiva [32] la cual consiste en ser diferente e innovador. Consiste en actividades seleccionadas que al combinarlas estratégicamente generan valor único. El propósito de la estrategia radica en las actividades, ya sea realizar el mismo conjunto de actividades de una manera diferente o bien realizar actividades diferentes a aquellas que realizan nuestros competidores. Porter [32] resume la estrategia como la realización de un conjunto de actividades diferentes que permiten crear una posición valiosa sin similitud. Ahora bien, para poder plasmar esta estrategia dentro de la organización es necesaria una correcta dirección estratégica y realizar el proceso de alineamiento estratégico.

El alineamiento estratégico [33] es un proceso continuo que posibilita a la alta dirección establecer los recursos, capacidades y procesos implicados en la estrategia, así como fortalecer las relaciones de cooperación y comunicación entre los mismos, logrando de esta forma la sinergia que permita optimizar sus costos y rendimiento, alcanzando valor agregado en la organización. Es el eje central para que la misión, visión, valores y propuesta de valor se unan en completa armonía, siendo importante para conseguirlo, que todos los miembros de la organización comprendan claramente la estrategia de negocio, de manera tal que entiendan el

rol que cumplen y el impacto que sus actividades y habilidades aportan a conseguir los objetivos de sus áreas funcionales que en suma aportan al cumplimiento de los objetivos empresariales.

1.2.3. Importancia de Tecnología en las empresas

Las empresas en la actualidad tienen una fuerte dependencia de las Tecnologías de Información (TI) [1] para realizar sus operaciones diarias, implementar estrategias de desarrollo e innovación. Muchas de ellas invierten en TI con esfuerzo, en el intento de conseguir el objetivo de ser más eficientes, más seguras, tener ventaja competitiva y cumplir con los objetivos de negocio. Desafortunadamente, muchas veces las áreas funcionales de las empresas funcionan como islas, separadas unas de otras, sin una comunicación plena y efectiva, siendo consecuencia de esto la duplicidad de esfuerzos o el desconocimiento de sus logros o carencias.

La gestión de la tecnología y de la información, es un aspecto clave para las empresas, debido a que ahora, hablar de tecnología no solo es hablar de equipos o software que soportan la operación del negocio; hablar de tecnología es ahora utilizarla para tomar ventaja de la competencia, conocer mayor información de los clientes, saber de sus gustos y preferencias, innovar para llegar a los clientes de manera más sencilla y directa, mejorar sus procesos internos, entre otros. Este tipo de gestión además de realizar la administración de los recursos de TI con los que cuenta la empresa para operar, es necesaria para evaluar las posibles soluciones tecnológicas que podrán dar soporte a la futura posición de la organización visualizada en la estrategia [34].

El estudio [1], nos indica que la preocupación por conocer el aporte de valor que ofrece la tecnología de información a las organizaciones ha estado vigente desde hace varias décadas, iniciando en los años 70 donde el tema de investigación estaba asociado básicamente al uso de las computadoras en los diferentes sectores de la sociedad, como se puede apreciar en la tabla II. Luego entre los años 1975 al 1990, los estudios académicos centran sus esfuerzos en discutir el impacto y valor económico de las tecnologías de información en las organizaciones. Entre los años 1990 y el año 2000 los investigadores se centran en evaluar si la relación entre TI y la organización es directa o indirecta, así como los factores que la afectan, siendo a partir del año 2000 en adelante el motivo de investigación la aplicación de la TI en los diferentes sectores organizacionales.

La evolución del uso de la tecnología en las empresas nos muestra que pasó de ser un uso netamente operacional, hacia una coordinación directa con las estrategias empresariales. Sin

embargo, en la práctica, muchas veces las áreas tecnológicas siguen operando bajo el concepto de soportar al negocio, utilizando casi la totalidad de su tiempo en asegurar la continuidad de la operación y el soporte de TI, dejando de lado la estrategia de TI en búsqueda de oportunidades e innovación. Es aquí donde el concepto de Gobierno de TI y alineamiento estratégico de TI toman gran protagonismo.

Tabla II
Evolución sobre la contribución de las TI en las organizaciones

Temáticas de Investigación	Sectores	Tecnologías
Antes de 1975: uso de computadoras en la sociedad		
Aplicación y ventajas de la tecnología de la información	Educación, salud, ciencia, agricultura, empresas, y en general, la sociedad	Computadores
1975 – 1990: relación del uso de TI y el desempeño organizacional		
Inversión en TI TI y desempeño organizacional Evaluación efectividad de los SI Paradoja de la productividad	Financiero, seguros, mayoristas, manufactura, economía, gobierno	Hardware, software, Materials Requirement Planning (MRP)
Década de los 90: Bases teóricas y conceptuales		
Modelos de evaluación de los SI, su uso y aceptación, su impacto y su valor. Instrumentos de medición asociados con dichos modelos	En el contexto individual, organizacional y macro	En general
Década del 2000: Consolidación de la investigación		
Nuevos modelos e instrumentos Valor de las TI Factores afectando el aprovechamiento del valor de las TI Identificación de beneficios en contextos particulares Utilidad de las TI, aceptación y uso	En el contexto individual y organizacional. Sector salud, empresas de servicios, empresas de manufacturas.	Manufacturing Resource Planning, Enterprise Resource Planning (ERP), e-commerce, Customer relationship Management (CRM)

Década del 2010: Aplicación en diferentes sectores y tecnologías		
Aplicación de los modelos e instrumentos propuestos en los 90 y 2000 Factores tecnológicos y organizacionales afectando el desempeño organizacional Metodologías selección de TI	Diferentes sectores, PYMES, países en desarrollo.	Hospital Information System (HIS) Enterprise Resource Planning (ERP) Supply Chain Management (SCM) Mobile Business Process Management (BPM) Business Intelligence (BI) Key Management Services (KMS)

Fuente [1]

1.2.4. Gobierno de Tecnologías de la Información

Empezaremos definiendo algunos conceptos partiendo desde el Gobierno en la Empresa hasta llegar al concepto de Gobierno de TI, sus marcos y estándares. Gobernanza [35] es el arte de gobernar con el objetivo de lograr el desarrollo social, económico e institucional perdurable en el tiempo, impulsando el equilibrio entre el Estado, la sociedad y la economía. El gobierno tiene la capacidad de organizar a las personas el logro de objetivos en común, tales como, por ejemplo, la seguridad integral, el desarrollo de una comunidad, entre otros.

El sistema mediante el cual se dirigen y controlan las empresas es llamado gobierno corporativo [36]. El gobierno corporativo posee una estructura que prescribe la distribución de derechos y responsabilidades entre el directorio, gerentes, accionistas y otros actores económicos con intereses en la empresa. El gobierno corporativo proporciona la estructura a través de la cual los objetivos de la empresa son establecidos, el camino y los medios para lograr dichos objetivos y la forma para supervisar su correcto desempeño. Tiene por objetivo el consolidar un entorno de confianza propicio para que inversionistas y accionistas dispongan de sus recursos para proyectos a mediano y largo plazo, transparentando las acciones realizadas mediante la rendición de cuentas, lo cual genera, estabilidad económica financiera, crecimiento e integridad en el negocio.

Posterior a la crisis de Enron en el año 2001 [37], la Federación Internacional de Contables en Inglaterra hizo un análisis de la situación, lo cual trajo como conclusión que un buen gobierno corporativo es garantía de éxito si las acciones de gestión y operación son las adecuadas. Es aquí cuando se empieza proponer dos dimensiones internas para el gobierno empresarial (Fig. 2): El gobierno corporativo, cuya misión principal es la conformidad la cual va alineada a las regulaciones legislativas, políticas, el rendimiento de cuentas y el gobierno de negocio cuya misión principal es el desempeño el cual requiere que TI se involucre en la organización. Tanto conformidad como desempeño deben guardar un equilibrio. Existe una estrecha relación entre el gobierno corporativo y el gobierno de negocio, siendo el primero de ellos el encargado de entregar y rendir cuentas de la información presentada al cierre de un ciclo económico, mientras que el segundo mencionado, controla la correcta ejecución de los procesos internos y externos que desarrollan esta información. Para ello el gobierno de negocio hace uso de los recursos de la empresa, entre ellos la tecnología. Por tanto, podemos deducir que el concepto gobierno de TI parte del gobierno de negocio, y es dentro del gobierno de TI donde encontremos el concepto de alineamiento estratégico de TI como uno de sus componentes.

Gobierno de TI [38] consiste en contar con la estructura organizacional, los procesos y el suficiente liderazgo para que los directivos y ejecutivos aseguren que TI da el soporte a la estrategia y objetivos del negocio. Es definido [37] como el conjunto de relaciones y procesos para encaminar y gestionar el desempeño de la empresa para la consecución de los objetivos mediante la entrega de valor, obteniendo un equilibrio gestionado entre los riesgos asociados y el retorno de TI. Para ello, es imprescindible incorporar dentro de la organización un conjunto de buenas prácticas [39] que aseguren que los objetivos de negocio están siendo correctamente soportados por TI, lo cual permitirá que la empresa gestione de una manera más adecuada su información, concretando oportunidades de negocio y beneficios económicos, así como también obteniendo ventajas competitivas.

El alineamiento de la estrategia de negocio con las estrategias de TI es uno de los factores clave para realizar la entrega de valor en las organizaciones. Cuando la responsabilidad por las acciones realizadas y la rendición de cuentas están claramente definidas y asumidas por los diferentes actores y niveles de la organización, es posible minimizar los riesgos. La generación de valor y la minimización de riesgos deben ser soportados por los recursos necesarios para su desarrollo, así como las herramientas que permitan realizar la medición de resultados esperados [40].

Gobierno de la Empresa	
Gobierno Corporativo	Gobierno del Negocio
Procesos de Conformidad	Procesos de Ejecución
Presidente/CEO	Planeación Estratégica y Alineamiento
Directores no Ejecutivos	Toma de Decisiones Estratégicas
Comité de Auditoria	Gestión Estratégica del Riesgo
Comité remuneraciones	Cuadro Integral de Mando
Gestión del Riesgo	Sistemas Estratégicos de la Empresa
Auditoría Interna	Mejora Continua
Responsabilidad Seguridad	**Creación del Valor Utilización de Recursos**

Fig. 2 Gobierno de la Empresa, dividida en Gobierno Corporativo y Gobierno de Negocio
Fuente: [37]

El gobierno de TI está compuesto por cinco áreas [37]; dos de ellas relacionadas a sus principales objetivos de entregar valor y gestionar los riesgos, y las otras tres relacionadas a la alineación estratégica de TI, la gestión de los recursos tecnológicos en la organización y la medición del desempeño de la tecnología, como lo podemos apreciar en la Fig. 3.

Fig. 3 Áreas del Gobierno de TI
Fuente: [37]

El gobierno de TI es en realidad un ciclo de vida continuo dentro de la organización. No hay específicamente un punto de partida respecto a sus áreas, sin embargo, es importante empezar definiendo la estrategia y el camino hacia el alineamiento dentro de la organización. Esta implementación dará lugar al valor definido como promesa en la estrategia y la identificación de los riesgos que posteriormente deberían ser mitigados. Los lineamientos estratégicos deben ser controlados en un ciclo continuo y los resultados deben ser correctamente medidos para posteriormente analizar y realizar oportunamente las acciones correctivas. Hay que considerar

que este ciclo recibe influencias del entorno como la ética y cultura de la alta dirección, lo cual define la misión, visión y valores de la organización, así como las leyes y regulaciones del lugar donde desarrolla operaciones la empresa, entre otros.

1.2.5. Alineamiento Estratégico de TI con el negocio

Alineamiento de TI [6] se refiere a que la organización está utilizando las tecnologías de la información en situaciones dadas, de manera oportuna, y que esas acciones son congruentes con la estrategia de negocios, metas y necesidades. El alineamiento estratégico de TI [3] es el encargado de sostener los objetivos y metas de la empresa mediante la armonización de la estrategia, sus procesos, inversión y lineamientos del área de TI. Es un factor muy importante para el éxito organizativo. La alineación estratégica entre el Plan estratégico empresarial y el Plan estratégico de Tecnologías de Información durante la formulación de planes se considera una herramienta de gestión que permite mejorar rendimiento y ventajas competitivas para aquellos que lo promueven [2]. Luftman [4] indica que la alineación estratégica de TI y el negocio, se refiere al uso de las TI en forma adecuada y en el momento oportuno en sinergia con las estrategias, objetivos y necesidades del negocio.

Según el Gobierno de TI, la alineación va mucho más allá de lograr la integración de la estrategia de la organización con la estrategia de TI, debido a que la base de dicha integración inicia en el alineamiento de las operaciones de TI con las operaciones de la organización. Por lo tanto, una de las tareas claves es lograr socializar e integrar la estrategia de negocio y TI en las diferentes áreas de la organización, lo cual permitirá concientizar a los colaboradores a orientar sus esfuerzos al logro de los objetivos [40].

Según menciona [41], la alineación de TI con el negocio:

- Asegura que la estrategia de TI esté alineada con la estrategia del negocio.
- Permite que TI ofrezca sus servicios de acuerdo a lo planeado en la estrategia, como por ejemplo la entrega de proyectos tal y cual fueron definidos a nivel de requerimientos para beneficio de la organización y sus usuarios, dentro del presupuesto y plazos acordados, cumpliendo de esta forma con el alineamiento y la generación de valor dentro de la organización.
- Dirige la estrategia de TI para que los planes de inversión en TI sean perdurables en el tiempo, permitiendo dar soporte al negocio, transformándolo para el beneficio interno y del mercado, creando una estructura sólida que le permita crecer y abrir nuevos caminos para hacer frente a sus competidores.

- Tomar decisiones en base al análisis de información, dando lugar a explorar nuevos mercados, dirigir estrategias específicas para cada mercado, mejorar el nivel de ingresos, entre otros.

IT Governance Institute en [38] señala que es importante cuestionarse si la inversión que una empresa realiza en TI, está en armonía con sus objetivos estratégicos lo cual creará la capacidad de entregar valor empresarial. Ese vínculo o armonía conocido como alineación es un proceso complejo que, por su naturaleza de mejora continua y la dinámica de los objetivos empresariales por la exigencia del mercado, nunca es logrado por completo, sin embargo, es de suma importancia realizarla ya que es factor de éxito empresarial y permite demostrar la real dimensión del valor del retorno de la inversión en TI. El alineamiento es cada vez más un factor de suma importancia para las empresas debido a que la tecnología evoluciona día a día, así como lo dinámicas que pueden ser las estrategias de negocio.

A. Factores de éxito para el logro del alineamiento de TI con el negocio

El logro del correcto alineamiento requiere de un fuerte compromiso de la dirección de la empresa y ejecutivos dando el total soporte al área de TI, ya que las diferentes investigaciones recopiladas y revisadas nos indican las condiciones necesarias para llevarla cabo, pero en la práctica, los mecanismos y acciones a realizar son propios de cada organización. En el año 2000, [4] menciona que lograr el alineamiento es un proceso evolutivo y dinámico, que requiere respaldar al área de TI desde la alta gerencia, buenas relaciones de trabajo y un fuerte liderazgo. Los diferentes estudios revisados nos muestran conceptos aplicables a las organizaciones de manera general, sin embargo [42] señala que la investigación sobre alineamiento debe tener en consideración las diferencias existentes entre distintos arquetipos de empresas, si son pequeñas, medianas o grandes organizaciones, la industria en la que se encuentran, entre otros, debiéndose examinar la alineación, tomando en consideración las características de cada una.

Diversos estudios nos proporcionan conceptos críticos para lograr el alineamiento de TI con el negocio: Entre ellos [43] propone 12 factores críticos de éxito para alinear TI con el negocio los cuales se muestran en la tabla III, siendo estos factores el resultado de una investigación realizada por los autores en empresas que contaban planes estratégicos empresariales y planes estratégicos de TI, considerando la posición de los ejecutivos de TI. Muchos de estos factores se relacionan entre sí, sin embargo, su evaluación se realiza por separado, asociando a cada uno una puntuación promedio, en una escala de Likert (de 1 a 5, donde 1 es considerado un factor no importante y 5, muy importante).

Tabla III
Factores críticos de éxito para el alineamiento de TI

	Factores
1	Compromiso de la alta dirección con el uso estratégico de las TI.
2	La administración de TI conoce y entiende los negocios de la empresa.
3	Existe confianza de la alta gerencia en el departamento de TI.
4	El departamento de SI/TI provee servicios eficientes y confiables a los usuarios de los otros departamentos de la empresa.
5	Hay comunicación frecuente entre los usuarios y el departamento de SI/TI.
6	El personal de SI/TI se mantiene al tanto de los avances en TI.
7	El negocio y la administración de TI trabajan en conjunto para priorizar la aplicación de TI en el negocio.
8	Los objetivos y metas del negocio son conocidos por la administración de TI.
9	El departamento de TI es responsable por las necesidades de los usuarios.
10	La alta gerencia está bien informada sobre TI.
11	El departamento de TI debe a menudo poder identificar formas creativas de usar las TI de manera estratégica.
12	El plan de negocios corporativo está disponible para la administración de TI.

Fuente: [43]

El estudio [44] destaca el rol del Chief Information Officer (CIO) en el proceso de alineamiento, sin embargo, no es posible que logre el objetivo por sí solo, ya que se necesita el tiempo, esfuerzo y toma de ciertas decisiones por parte de los ejecutivos y gerentes del negocio considerando que el éxito ejecutivo y empresarial ahora descansa en los servicios y productos habilitados por las TI. Según el estudio, los equipos ejecutivos que presten atención a los factores mostrados en la tabla IV tendrán una base sólida para moverse más rápido y eficazmente que sus competidores en la decisión y la implementación de iniciativas de negocio habilitadas por las TI.

Tabla IV
Factores que contribuyen al proceso de alineamiento del negocio y las TI

N°	Factor Crítico de Éxito
1	Un CIO que invierte su tiempo productivo con ejecutivos y gerentes del negocio en resolver necesidades y demanda de soluciones tecnológicas para problemas empresariales.
2	Un equipo ejecutivo que se toma el tiempo para desarrollar expectativas informadas para la organización con un enfoque en el uso y aprovechamiento de TI, cuestión que pasa por decisiones estratégicas oportunas y claras respecto de las inversiones necesarias en TI.
3	Gobierno de TI claro y adecuado: saber quién es responsable de qué, para que pueda tomar decisiones más rápidas y mejores.
4	Adoptar un enfoque de gestión de proyectos de TI, comprender y equilibrar el riesgo y el rendimiento.

Fuente: [44]

Por su parte, [6] realizó un trabajo de investigación a más de 500 empresas representantes de 15 diferentes industrias. realizando encuestas, entrevistas y observaciones de trabajos de consultoría. Los resultados este estudio se resumen en la tabla V, que muestran los factores que facilitan o inhiben la alineación. Entre los factores que fomentan la estrecha relación que se necesita entre TI con los ejecutivos de negocio, tenemos el entendimiento del negocio por parte de TI lo cual permite su participación en el desarrollo de la estrategia, respaldada por los ejecutivos senior en la priorización de proyectos.

Los diferentes estudios presentados coinciden en que la comunicación y entendimiento entre los ejecutivos de TI y ejecutivos de otras áreas, son los factores de éxito pilares para el desarrollo los siguientes factores planteados. El entendimiento en muchas ocasiones no es nada fácil de conseguir, debido a que los tecnicismos que en ocasiones los profesionales de TI utilizan no son del todo comprendidos por las otras áreas de la empresa y viceversa; por lo tanto, se debe promover un lenguaje común que permita comunicar de manera clara la estrategia, objetivos y metas de la organización, y cómo las tecnologías de la información pueden aportar a la consecución de los objetivos y metas.

Tabla V
Facilitadores e Inhibidores del alineamiento entre el negocio y las TI

N°	Facilitadores	Inhibidores
1	Ejecutivos de negocio dan soporte a TI.	TI y Negocio no tienen una relación cercana.
2	TI se involucra en el desarrollo de la estrategia.	TI no efectúa una buena priorización de proyectos.
3	TI entiende el negocio.	TI falla en obtener compromiso.
4	Existe una relación de partneships entre Business y TI.	TI no entiende el negocio.
5	Los proyectos de TI están bien priorizados.	Ejecutivos senior no dan soporte al área de TI.
6	TI demuestra liderazgo.	Ejecutivos de TI carecen de liderazgo.

Fuente: [6]

1.2.6. Modelos de Alineamiento Estratégico de TI con el negocio

Desde hace más de treinta años, muchos investigadores dedicados académicamente han propuesto diferentes modelos y metodologías debido al complejo reto que significa conseguir alinear el negocio con la tecnología. Según la revisión de distintos estudios, se menciona que en el año 1984, Scott-Morton y Rockart [7] presentaron posiblemente el primer modelo de alineamiento, el cual se puede apreciar en la Fig. 4, basado en el estudio [45] el cual contaba con las dimensiones: estrategia de la organización, la tecnología, los individuos y sus roles a los cuales le aportaron dos dimensiones adicionales: la administración de procesos (planificación, elaboración de presupuestos y recompensas) y la estructura organizacional y cultura corporativa. Este modelo se basa en la dirección estratégica del negocio, considerando a la tecnología como uno de los componentes impulsores de los demás, debido a que en la época se venían desarrollando hallazgos tecnológicos como el correo electrónico, conferencias, nuevos canales de comunicación, entre otros, que generaban un impacto en las decisiones de negocio. Según los autores, el cambio revolucionario que la inversión en TI podía llevar a la empresa estaba directamente relacionado a la alineación de las dimensiones del modelo.

COBIT 2019

COBIT es un marco de referencia creado por ISACA que permite la gestión del Gobierno de TI, en este marco se definen los componentes que permiten sostener los procesos, políticas, flujo de información e infraestructura de una organización, avalados por la tecnología de la información [46].

Según ISACA [47], COBIT ("Control Objectives for Information and related Technology), garantiza un gobierno eficaz de la tecnología y la información a nivel empresarial. COBIT 2019, pretende que se optimice el Gobierno de TI en la empresa, así también, que esta pueda soportar el entorno cambiante, identificando oportunidades de mejora, a través de sus direccionamientos y limitaciones. Este marco define los componentes para sostener un sistema de gobierno, proponiendo los factores de diseño para la organización.

COBIT 2019 pretende que los objetivos de TI estén alineados con los objetivos empresariales. Cabe resaltar que este marco de trabajo contiene cuarenta objetivos: 35 de gestión y 5 de gobierno; estos objetivos están incluidos dentro de cinco grandes dominios [48] (ver Fig. 4). El primer dominio es Evaluar, Dirigir y Monitorear (EDM) en el que se consideran los objetivos que aseguran el establecimiento y mantenimiento del gobierno, la entrega de beneficios, optimización de riesgo y de recursos y la participación de los involucrados. El segundo dominio: Alinear, Planificar y Organizar (APO), satisface a los objetivos de la gestión de TI, de la estrategia, arquitectura empresarial, innovación, portafolio, presupuesto y costes, recursos humanos, relaciones, acuerdos, proveedores, calidad, riesgos, seguridad y datos. En el tercer dominio: Construir, Adquirir e Implementar (BAI), se consideran los objetivos que permiten gestionar programas, definición de requerimientos, identificación de soluciones, disponibilidad y capacidad, cambios organizativos, cambios de TI, transición de cambios, conocimiento, activos, configuración y proyectos. El cuarto dominio: Entregar, Dar servicio y Soporte (DSS), involucra los objetivos de gestión de operaciones, incidentes de servicio, problemas, continuidad, seguridad y procesos de negocio. Finalmente, el dominio Monitorear, Evaluar y Valorar (MEA), involucra los objetivos de la gestión del rendimiento y conformidad, sistema de control interno, cumplimiento de requerimientos y aseguramiento.

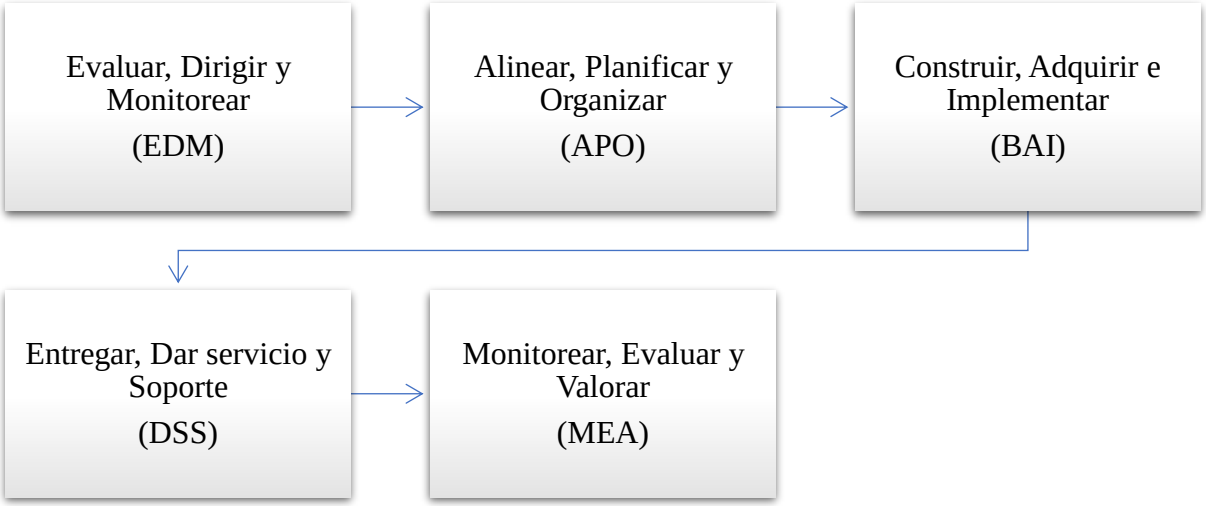

Fig. 4 Dominios de COBIT 2019
[48]

En la guía de implementación de COBIT 2019 que define ISACA [47], explica el ciclo de vida en tres niveles: Gestión del programa, Habilitación del cambio y Ciclo de mejora continua. En el primer nivel se definen las siguientes actividades: Iniciar el programa, definir problemas y oportunidades, definición de hoja de ruta, planificación del programa, ejecución del plan, obtención de beneficios y revisión de la efectividad. En el segundo nivel se definen las siguientes actividades: Establecer el deseo de cambio, constitución del equipo de implementación, comunicación del resultado, identificación de roles de los involucrados, operación y uso, incorporación de enfoques y sostener. En el último nivel, se definen las siguientes actividades: Reconocer la necesidad de actuar, revisar el estado actual, definir el estado objetivo, construir mejoras, implantar mejoras, operar y medir y, supervisar y evaluar. Asimismo, estos tres niveles permiten definir las siete fases que explican el método de implementación de COBIT 2019 (ver Fig. 5), estas fases son: ¿Cuáles son los motivos?, ¿dónde estamos ahora?, ¿dónde queremos ir?, ¿qué es preciso hacer?, ¿cómo conseguiremos llegar?, ¿hemos conseguido llegar?, ¿cómo mantenemos vivo el impulso?

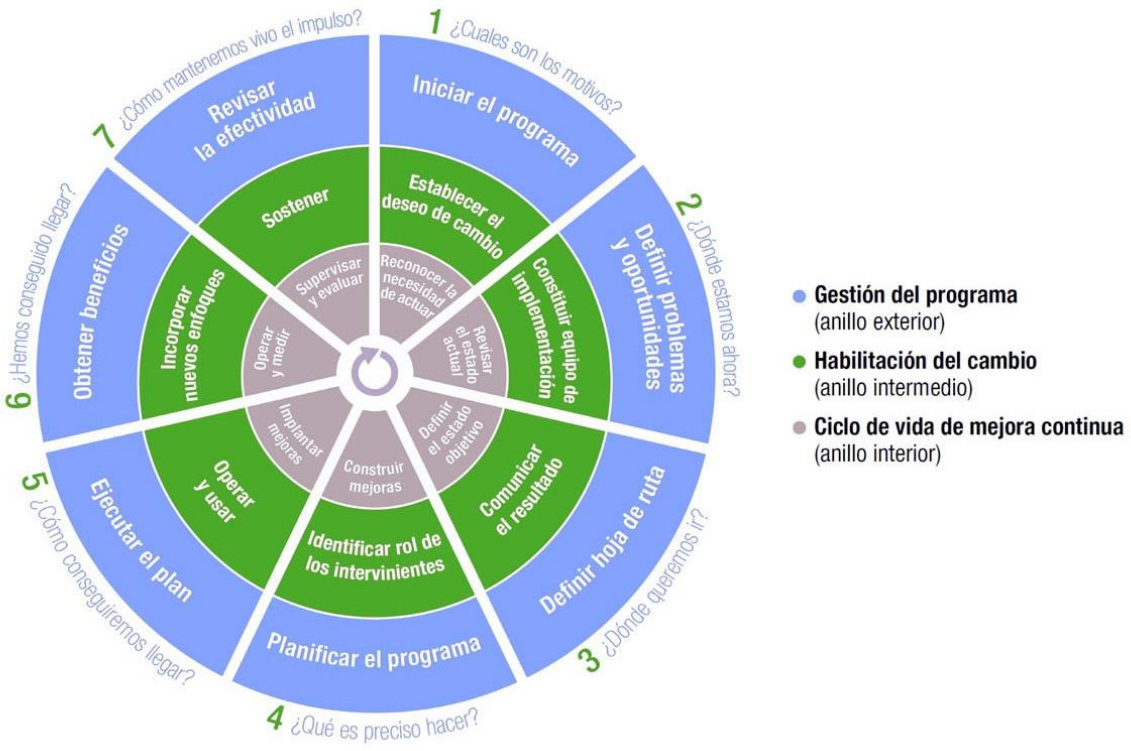

Fig. 5 Ciclo de implementación COBIT 2019
[47]

En la matriz RACI, especificada por ISACA [47], identifica las responsabilidades de los involucrados en el proceso de implementación de COBIT 2019 en la organización. Entre los roles define: director, comité ejecutivo de TI, CIO, responsable del negocio, gerente de TI, responsable del proceso de TI, auditor TI, supervisor de riesgos y cumplimiento, director del programa. Las responsabilidades se basan en la identificación de los problemas, las prioridades y estrategias de negocio que afectan a la TI, el apoyo ejecutivo, adaptabilidad al cambio y generar un entorno apropiado para el negocio.

COBIT 2019 identifica nueve principios: valor para las partes interesadas, enfoque holístico, sistema de gobierno dinámico, separar gobierno de gestión, ajustado a la necesidad empresarial, sistema de gobierno de extremo a extremo, basado en un modelo conceptual, abierto y flexible y alineado con los estándares.

La madurez de los objetivos COBIT 2019 [47], se mide en un nivel del 0 al 5, puntaje que permite determinar que tan bien se encuentra implementado el proceso.

- 0: Falta de cualquier capacidad básica, enfoque incompleto respecto al gobierno de TI y su gestión.

- 1: El proceso más o menos cumple su propósito, sin embargo, sus actividades están incompletas.
- 2: El proceso cumple su propósito mediante actividades básicas.
- 3: El proceso cumple de forma organizada y utiliza de forma adecuada los activos y recursos de la empresa.
- 4: El proceso cumple, está bien definido y es medible.
- 5: El proceso cumple y tiene mejora continua.

Por otro lado, en COBIT 2019, se definen once factores de diseño, que pueden dar soporte al proceso de implementación del marco en la empresa, estos factores son: estrategia empresarial, metas empresariales, perfil de riesgo, temas de TI, panorama de amenazas, requerimientos de cumplimiento, rol de TI, modelo de aprovisionamiento de TI, método de implementación de TI, estrategia de implementación de TI y tamaño empresarial. Estos factores permiten que el sistema a ser implementado en el gobierno, sea a la medida.

ISO 38500

Las normas ISO [49], son reglas establecidas por la International Standard Organization. La ISO 38500 está relacionada con el Gobierno corporativo de TI y está basada en principios que permiten la implantación de TI en la organización; su objetivo principal es proporcionar principios que faciliten la dirección a partir del uso de TI. Esta ISO se puede aplicar en cualquier tipo de organización, independientemente de su tamaño o de su sector (público o privado); en términos generales, lo que busca esta norma es involucrar a los stakeholders, informar y orientar la dirección para el Gobierno de TI y facilitar la evaluación de este gobierno.

Tal como se explica en [50], esta ISO define seis principios: responsabilidad, estrategia, adquisición, rendimiento, cumplimiento y factor humano. Cada uno de estos principios posee tres fases esenciales que son parte de su proceso: evaluar, dirigir y controlar. Así, por ejemplo, para el principio de responsabilidad se detalla una lista de actividades: evaluar procesos de negocio, evaluar actividades de TI que permitan alinear con los objetivos de la empresa, evaluar el uso de TI, dirigir la preparación y políticas para asegurar que la empresa se beneficie con la implementación tecnológica, impulsar propuestas innovadoras de TI, monitorear el progreso de las propuestas aprobadas y monitorear el uso de TI para asegurar beneficios.

ITIL v4

Information Technology Infraestructure Library (ITIL), es una guía de buenas prácticas que permite gestionar los servicios de TI de una empresa. Abarca desde la infraestructura de TI, su desarrollo y operaciones, así como la gestión hacia la mejora continua [51].

ITIL 4 [52], brinda una guía que permite que las organizaciones puedan enfrentarse a nuevos desafíos de la administración de servicios, diseñado para obtener un sistema flexible que permita integrar los servicios de TI con el gobierno de la empresa.

El sistema de valor de los servicios (ver Fig. 6), permite identificar las oportunidades que posee el sistema, así como el valor que pueden generar, está basado en cinco componentes: principios guías, gobierno, mejora continua, cadena de valor de servicio y prácticas.

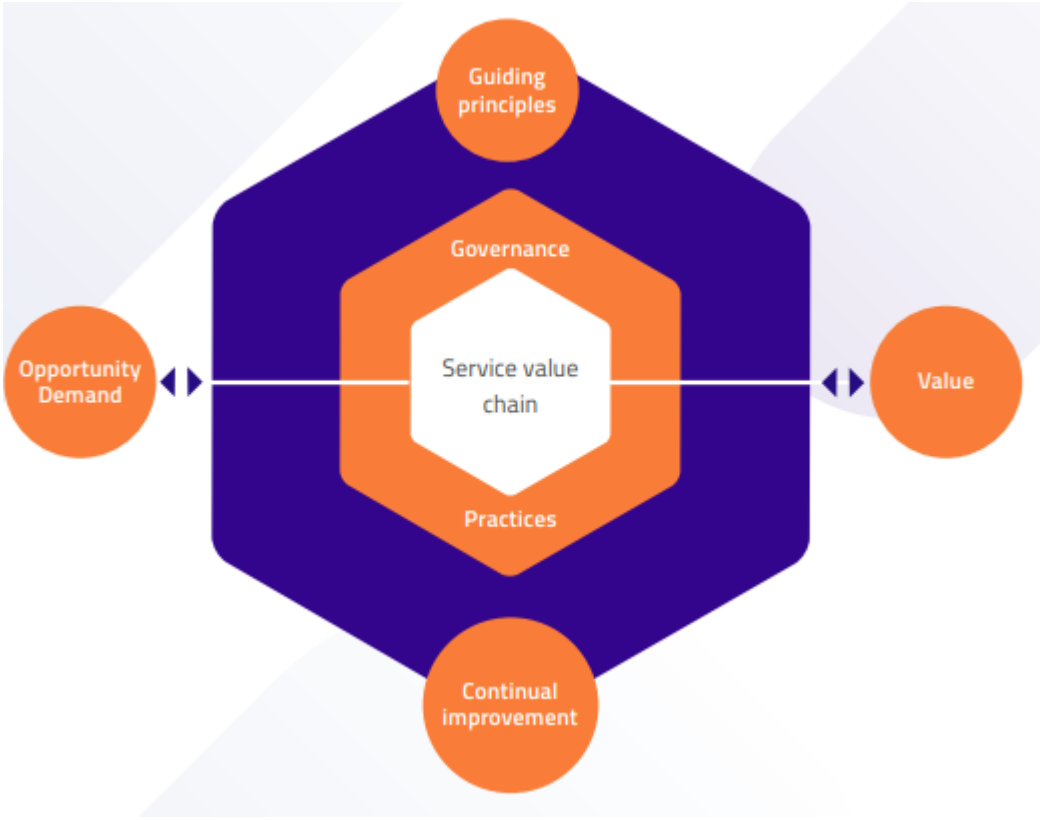

Fig. 6 Sistema de valor de los servicios
[52]

ITIL 4, define cuatro dimensiones (ver Fig. 7) que permiten gestionar los servicios, brindando un enfoque holístico de la gestión del servicio: organización y personas, información y tecnología, socios y proveedores, y flujo de valor y procesos. Además, este marco incluye seis actividades que optimizan que la creación de valor sea posible: Planeación, Mejora, Fidelización y compromiso, Diseño y Transición, Obtención y, Entrega y soporte [52].

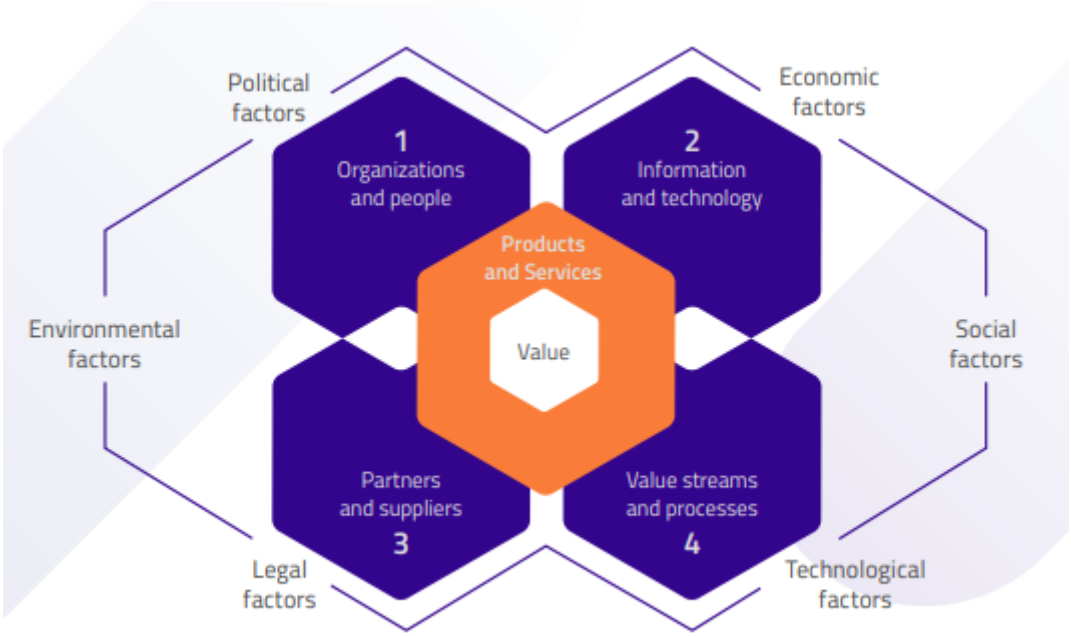

Fig. 7 Dimensiones de la gestión del servicio
[52]

Además, en ITIL 4, existen principios rectores que serán traducidos en las metas que se deberán cumplir durante el proceso de implementación de TI en la empresa:

- Enfocarse en el valor
- Empezar donde se encuentra
- Progresar con retroalimentación
- Fomentar la visibilidad
- Pensamiento holístico
- Simple y práctico
- Optimizar y automatizar

Modelo SAMM

En el año 1989, tomando como referencia estudios anteriores, nace el Modelo de Alineación Estratégica [2] (SAM, por sus siglas en inglés). Los autores definen que la gestión de TI requiere una elección apropiada sobre la posición de la empresa respecto a un incierto y dinámico entorno tecnológico, así como decisiones efectivas que definan la estrategia a ser implementada para la construcción de la infraestructura de un sistema de información.

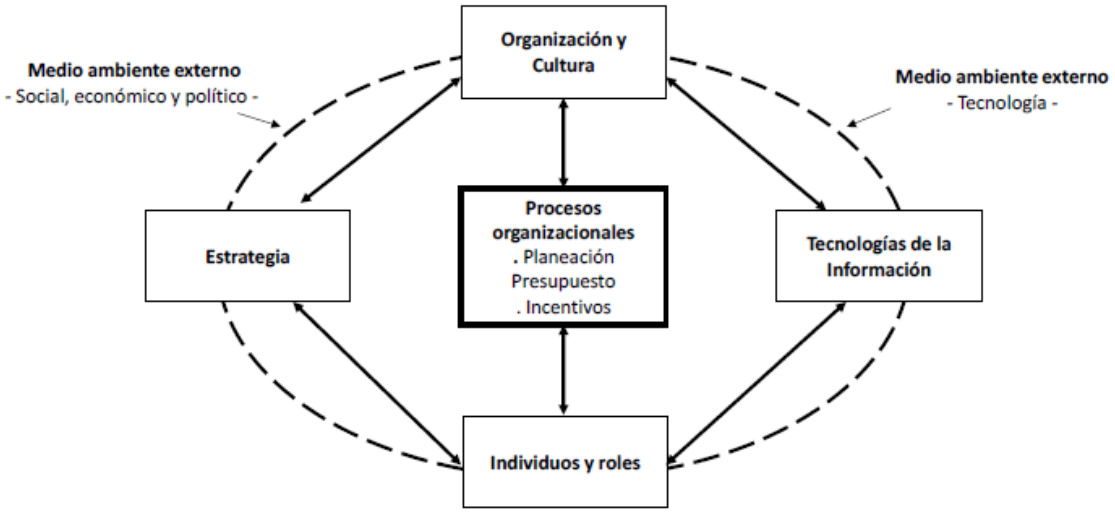

Fig. 8 Modelo de TI y cambios en el Negocio
[7]

El modelo SAM propone dos dimensiones que permitirán la integración de los dominios. Estas dimensiones son: La integración estratégica, la cual se enfoca en formular la estrategia y su desarrollo considerando aspectos internos como la estructura organizacional y externos como la posición de la organización respecto a los competidores; y la Integración funcional, destacando en ella la integración estratégica que se basa en la integración de la gestión de TI con las áreas funcionales de la organización, y la estrategia operacional que cubre la relación entre los procesos y activos organizacionales con los de TI. Ambas dimensiones integradoras se relacionan entre sí con un alineamiento cruzado como se puede observar en la gráfica número 8. Así mismo, las dos dimensiones anteriormente mencionadas, definen cuatro dominios estratégicos, los cuales pueden observarse de manera gráfica en Fig. 9.

- Estrategia de negocio, la cual incluye:
    - Ámbito del negocio: representada por la oferta de servicio y valor que la empresa presenta acorde a la demanda que tiene el mercado.
    - Competencias distintivas: Permiten obtener ventaja sobre la competencia, por ejemplo: calidad del producto, precio, valor agregado, entre otros.
    - Gobierno del negocio: Es el conjunto de acciones colaborativas para obtener ventaja competitiva, por ejemplo: alianzas estratégicas, licenciamientos, entre otros.
- Estructura organizacional y procesos, la cual incluye:
    - Infraestructura Administrativa: La componen los principales tomadores de decisiones, roles y estructura organizacional.

- Procesos: actividades esenciales que requieren de información asociada y una articulación correcta en un flujo de trabajo.
- Habilidades: Personas con la capacidad y habilidad de realizar las actividades necesarias para el desarrollo de la estrategia de negocio.

- Estrategia de tecnologías de la información, la cual incluye:
  - Ámbito tecnológico: Iniciativas y capacidades potenciales que TI puede brindar a la organización.
  - Competencias distintivas: Características que permitirán a la organización obtener ventaja competitiva utilizando como soporte a la TI.

Gobierno de TI: conjunto de relaciones y procesos para encaminar y gestionar el desempeño de la empresa para la consecución de los objetivos mediante la entrega de valor por parte de TI, obteniendo un equilibrio gestionado entre los riesgos asociados y el retorno [37].

- Infraestructura de los sistemas de información y procesos.
  - Infraestructura de Sistemas de Información: Soporte tecnológico como aplicaciones, datos.
  - Procesos: Conjunto de fases y actividades críticas para la efectiva y eficiente operación de la infraestructura de SI.
  - Habilidades: Capacidades del recurso humano que gestiona y opera TI dentro de los parámetros de cumplimiento que la organización espera.

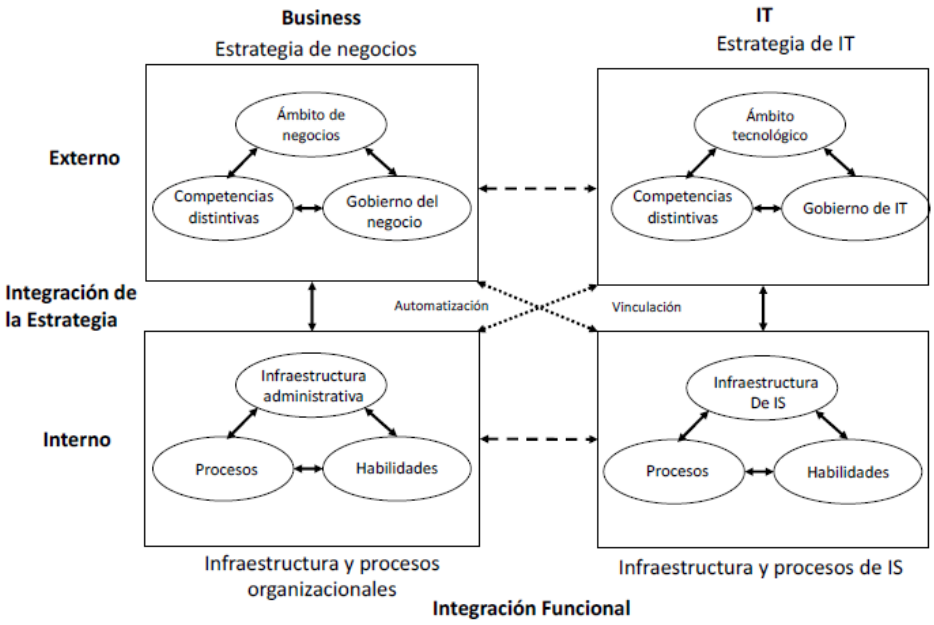

Fig. 9 Componentes del Modelo SAM
[2]

En el año 2003, en el estudio [53], se proponen lineamientos pragmáticos para lograr la alineación estratégica, considerando necesaria diferenciar alineación vertical y horizontal, como se puede apreciar en la Fig. 10; haciendo notar que la alineación es no sólo a nivel estratégico, sino también a nivel operativo.

Fig. 10 Prácticas de alineamiento vertical y horizontal
[53]

De esta forma, el alineamiento vertical es impulsado principalmente por la comunicación constante de una estrategia empresarial y de TI integrada en la organización, traduciéndola en cada capa organizativa (directorio, nivel ejecutivo, nivel operativo) en el lenguaje, responsabilidades, valores y desafíos que corresponda a cada una de ellas. De forma descendente la dirección provee las estrategias y objetivos que se desean conseguir, y de manera ascendente se ofrecen los resultados y reportes correspondientes. El alineamiento horizontal, está impulsado por la cooperación entre las áreas funcionales del negocio y TI en conseguir la integración y desarrollo de la estrategia en las capas organizativas, definir y compartir las responsabilidades y establecer medidas de rendimiento que van de manera ascendente hasta la capa directiva.

El modelo SAMM (Modelo de Madurez para el Aseguramiento del Software) identifica cuatro procesos de negocio: Gobierno, Construcción, Verificación e Implementación y dentro de cada uno de los procesos se identifican diversas prácticas de seguridad. Para el proceso de Gobierno, se identifican las prácticas de: Estrategia y Métricas, Educación y Orientación y Política y Cumplimiento; en el proceso de Construcción, existen las políticas de Evaluación de amenaza, Requisitos de seguridad y Arquitectura de seguridad; en el proceso de Verificación, se definen las prácticas de Revisión de diseño, Revisión de código y Pruebas de seguridad; el proceso de

Implementación, se identificaron las actividades de Administración de vulnerabilidades, Fortalecimiento del ambiente y Habilitación operativa [54].

En OSWAP [55] se describen los principales roles individuales que son parte del método SAMM. Entre estos roles destacan el administrador, el analista, el dueño del producto, arquitectos, desarrolladores, también se identifican los Tester.

TOGAF

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) es un marco de trabajo para el diseño de arquitecturas empresariales, con la finalidad de alinear los objetivos empresariales con los objetivos de TI [56].

TOGAF define cuatro arquitecturas, las cuales aseguran que la arquitectura empresarial diseñada sea óptima para la organización, verificando el cumplimiento de ella.

- Arquitectura de negocio: identifica los procesos clave de la empresa para poder entender el giro del negocio e identificar oportunidades de mejora.
- Arquitectura de datos: estructura los datos físicos y lógicos de la organización y la forma en cómo son administrados.
- Arquitectura de aplicación: se describe las aplicaciones posibles a implementar y la forma en cómo éstas se relacionan con los procesos del negocio.
- Arquitectura tecnológica: evalúa la infraestructura de TI, las redes, y los estándares con los que cuenta la organización.

Para que TOGAF pueda ser implementado en una organización, se utiliza el Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM), con este método se obtienen los lineamientos para desarrollar la arquitectura empresarial, así como los lineamientos para redactar las mejoras. ADM define diversos procesos que, en conjunto, cumplen la gestión de requerimiento para implementar TOGAF [56], estas fases se grafican en la Fig. 11, cada una de las fases representa una mejora continua que se tiene en el proceso y en cada una de ellas se describen las actividades, herramientas, artefactos y metas que deben ser cumplidas.

Así, por ejemplo, en la fase preliminar se describen como actividades: determinar organizaciones que serán impactadas, marcos de referencia y soporte adicional, definición del equipo de arquitectura empresarial, identificación de los principios de arquitectura empresarial. Con respecto a las herramientas, se cuenta con un método de arquitectura, sus principios y repositorios; como artefactos se cuenta con el modelo organizacional de AE, los marcos de

referencia adaptados y la petición de trabajo de arquitectura. Finalmente, como objetivos, esta fase pretende establecer la madurez de las capacidades, definir el modelo de AE, y los recursos con los que cuenta la organización.

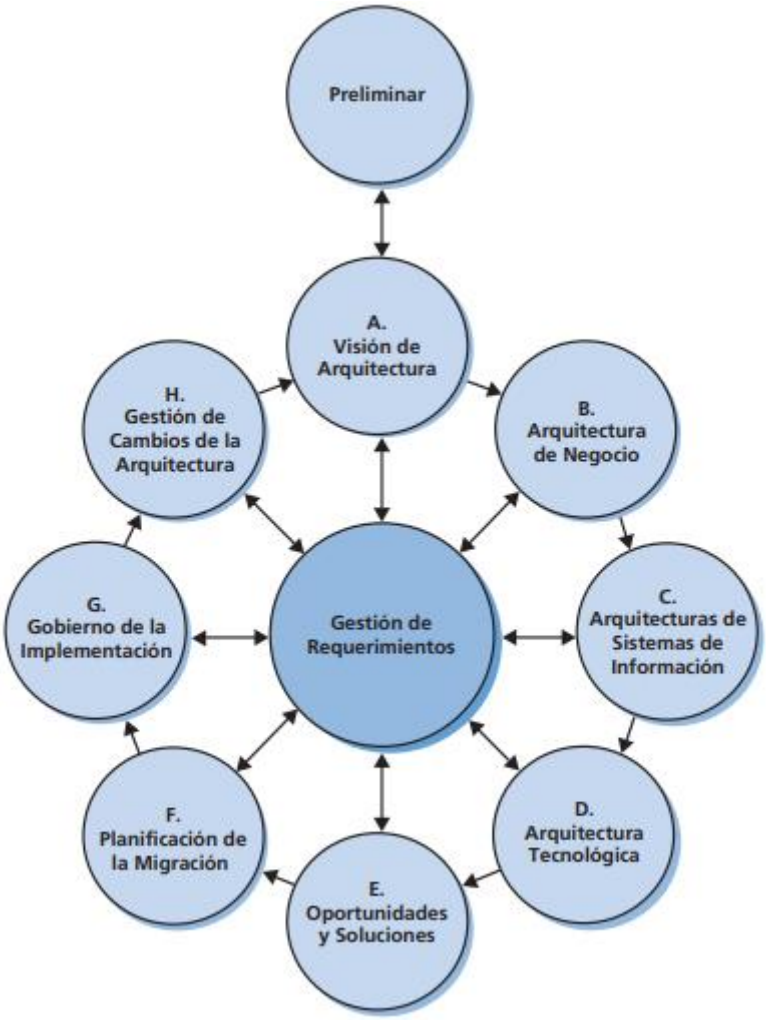

Fig. 11 Ciclo ADM
[56]

PMBOK

Project Management Body of Knowledge (PMBOK) es un estándar que permite administrar proyectos. Este compendio provee a los profesionales los fundamentos para gestionar los proyectos y aplicarlos en diversas áreas e industrias; su finalidad es documentar, unificar y estandarizar prácticas [57].

Según la Guía PMBOK [58], se definen diez tipos de gestiones: integración del proyecto, alcance del proyecto, cronograma del proyecto, costos del proyecto, calidad del proyecto,

recursos del proyecto, comunicaciones del proyecto, riesgos del proyecto, adquisiciones del proyecto e, interesados del proyecto.

En la Gestión de Integración del proyecto se identifican seis procesos, los cuales se detallan en la Fig. 12, asimismo se identifican tres actividades por cada uno de los procesos: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas.

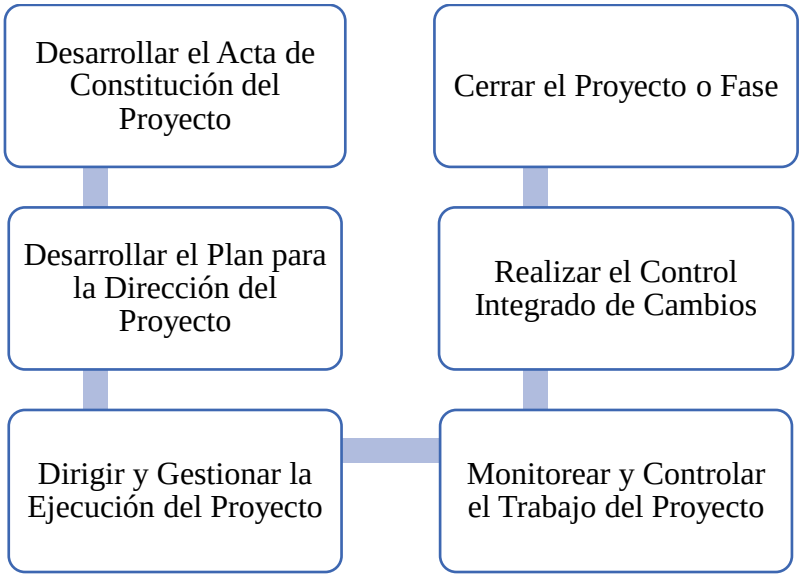

Fig. 12 Procesos de la Gestión de Integración del Proyecto
[58]

En la Gestión de Alcance del Proyecto, se identifican cinco procesos detallados en Fig. 13, de igual forma, las tres actividades que se establecen para cada uno de los procesos son: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas.

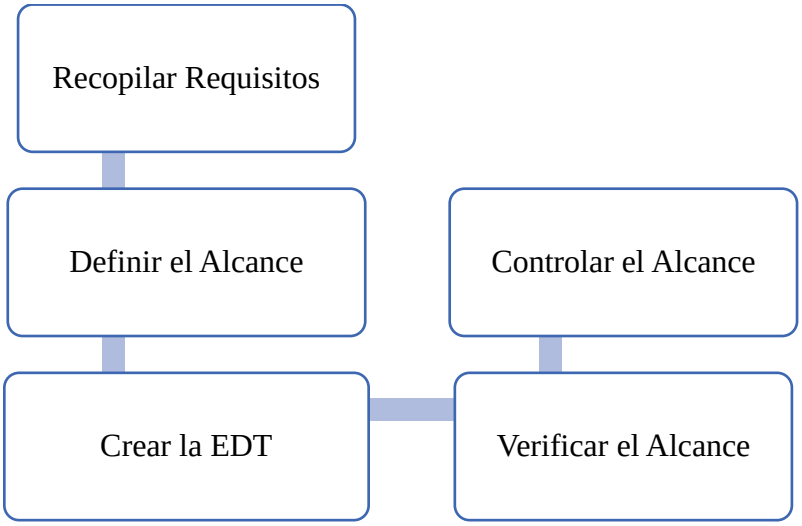

Fig. 13 Procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto
[58]

En la Gestión del Tiempo del Proyecto se identifican seis procesos detallados en Fig. 14, por cada proceso se establecen las tres actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas.

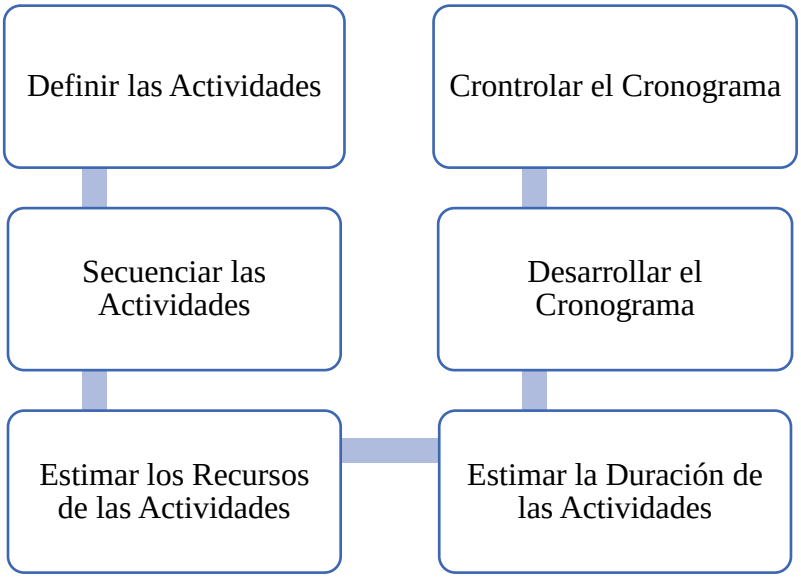

Fig. 14 Procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto
[58]

Para la Gestión de los Costos del Proyecto, la Guía PMBOK describe tres procesos, que se muestran en Fig. 15, igual que en las gestiones anteriores se identifican las mismas actividades.

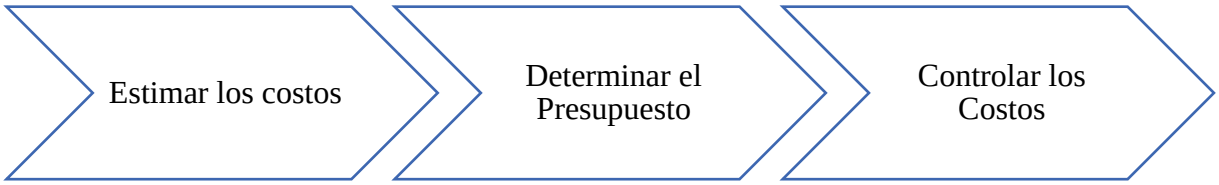

Fig. 15 Procesos de Gestión de los Costos del Proyecto
[58]

En la Gestión de la Calidad del Proyecto, se identifican tres procesos, mostrados en Fig. 16, cabe resaltar que también aplican las tres actividades.

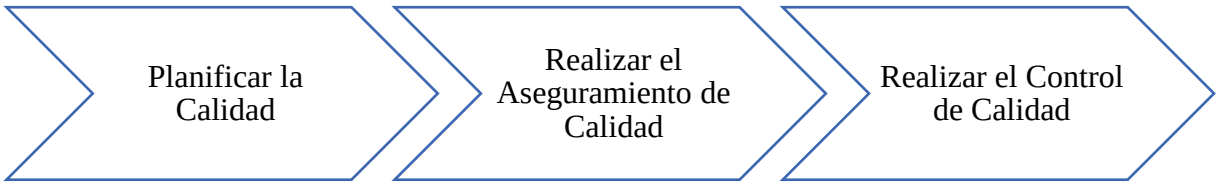

Fig. 16 Procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto
[58]

En la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, la Guía PMBOK define cuatro procesos mostrados en Fig. 17, con las mismas tres actividades por cada uno de los procesos.

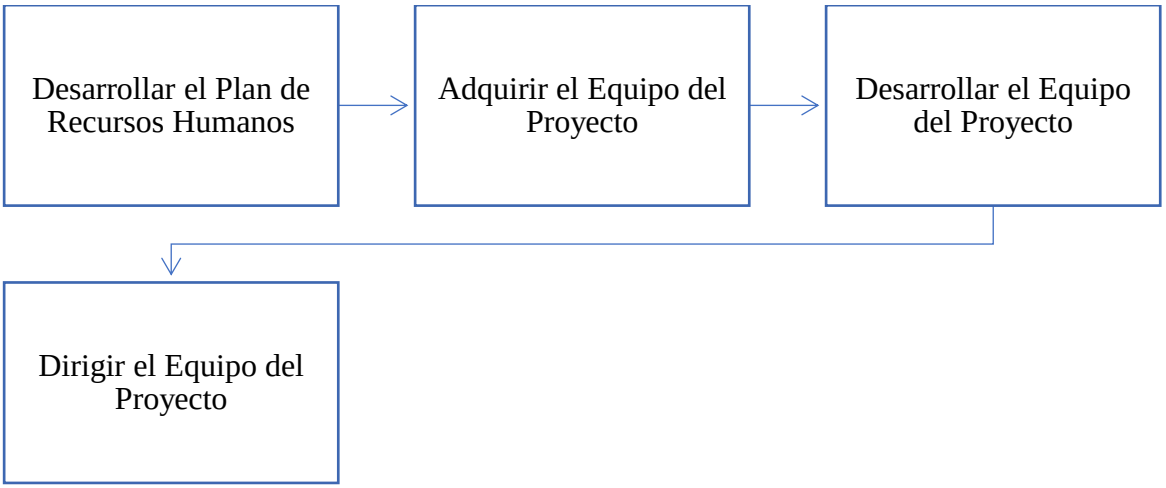

Fig. 17 Procesos de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto
[58]

Para la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto se identificaron cinco procesos (Fig. 18), para cada uno de los procesos se identifican las tres actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas.

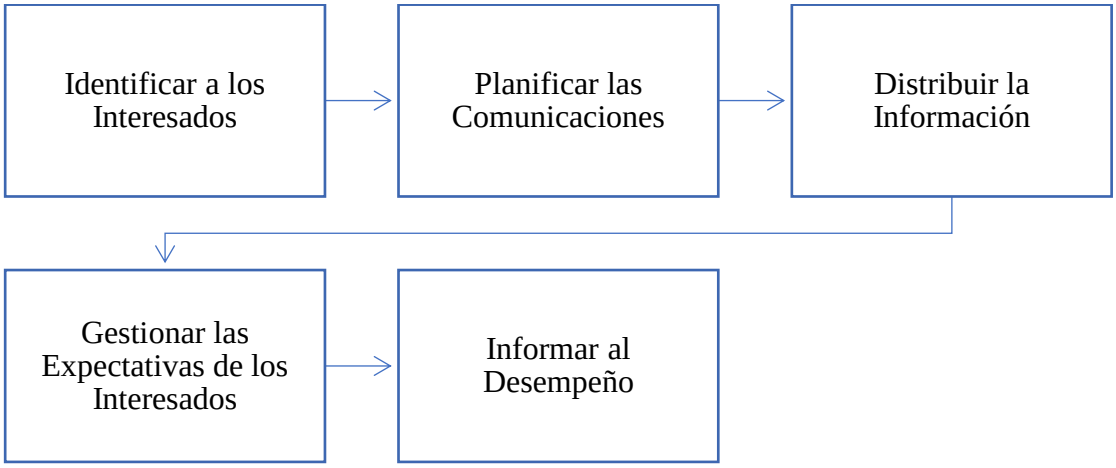

Fig. 18 Procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
[58]

En la Gestión de los Riesgos del Proyecto, se identifican seis procesos mostrados en Fig. 19, cada proceso con las tres actividades identificadas.

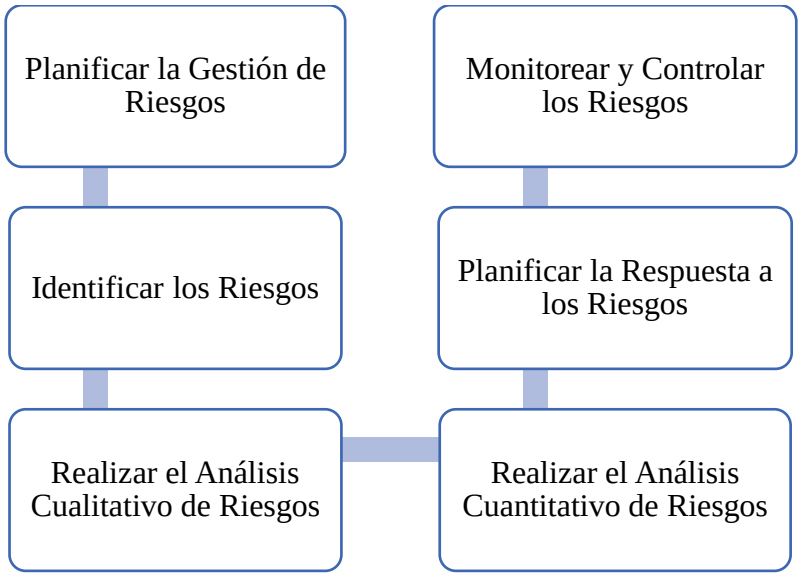

Fig. 19 Procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto [58]

Finalmente, en la última gestión, de las Adquisiciones del Proyecto, se identifican cuatro procesos, mostrados en la Fig. 20, con las mimas actividades para cada proceso: Entrada, Herramientas y Técnicas y, Salidas.

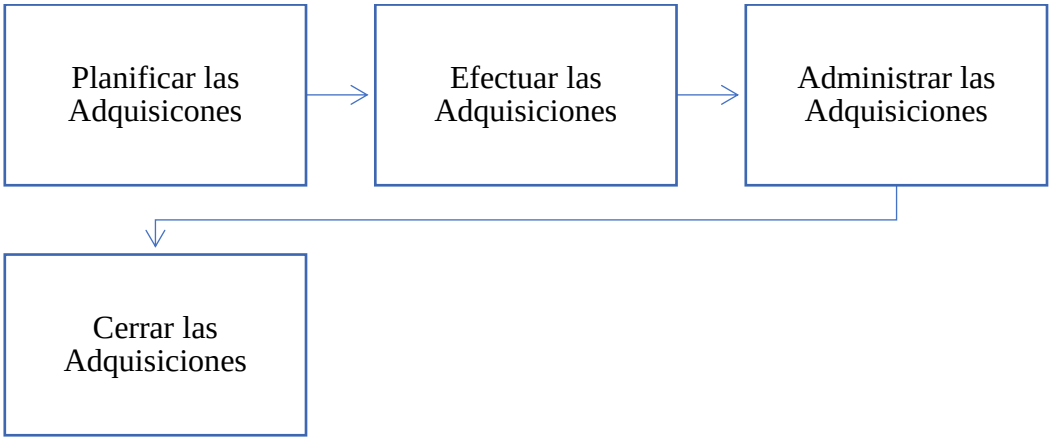

Fig. 20 Procesos de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto [58]

1.2.7. Método de Armonización de marcos de trabajo, estándares y guías

En [59], se define un método de armonización de marcos de trabajo, estándares y guías que está basado en cuatro estrategias: homogeneización, comparación, análisis porcentual entre modelos y análisis de resultados (Fig. 21).

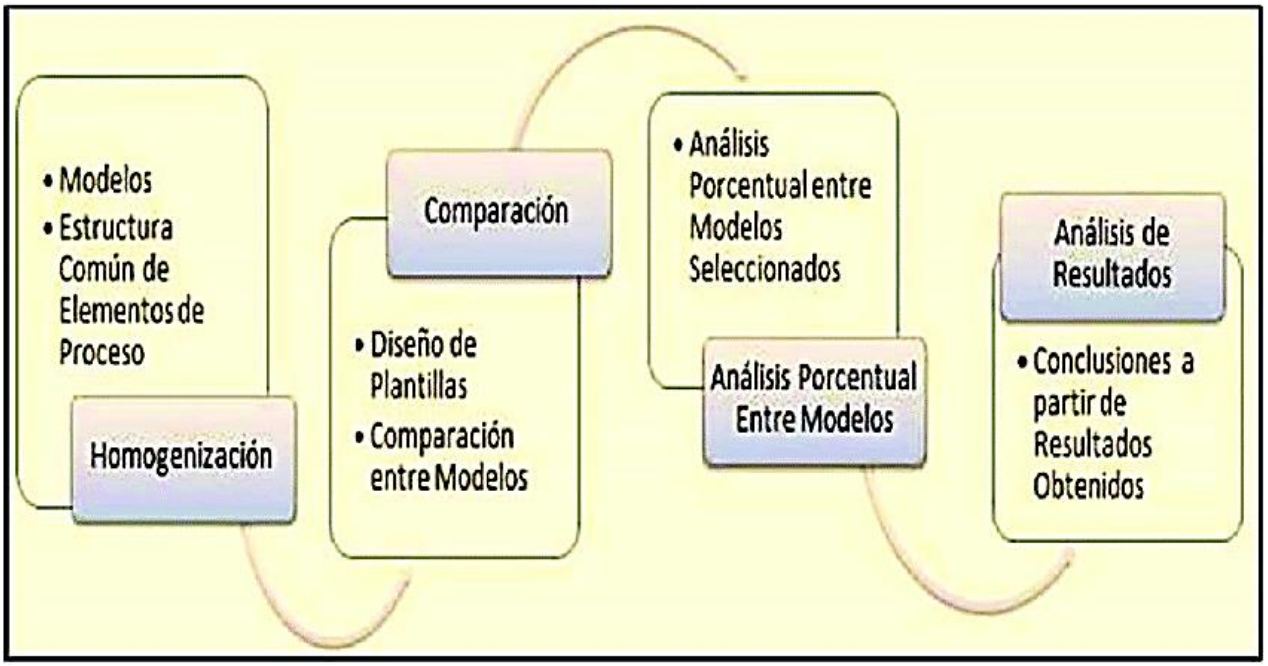

Fig. 21 Método para la armonización de marcos de trabajo, estándares y guías
Fuente: [59]

La estrategia de homogenización de modelos involucra recopilar información de los marcos de trabajo, estándares y guías que entrarán en evaluación, ya que cada marco, estándar o guía es específico en estructura y elementos [59].

Tabla VI
Estructura Común de Elementos de Proceso

Sección	Estereotipos y elementos
Sección 1: Descripción	• Categoría de proceso • Procesos • Actividades • Tareas
Sección 2: Roles y Recursos	• Roles • Herramientas
Sección 3: Control	• Artefactos • Objetivos • Métricas
Sección 4: Información Adicional	• Procesos relacionados • Métodos

Fuente: [60]

Posteriormente se tendrán que identificar elementos comunes entre los marcos de trabajo, estándares y guías para realizar una comparación de alto nivel entre los modelos, en [60] se definen cuatro secciones para ejecutar esta comparación y por cada sección se definen estereotipos y elementos (Tabla VI).

La estrategia de Comparación entre modelos, consiste en comparar los modelos para identificar las relaciones entre ellos, esta comparación puede realizarse a nivel de elementos, procesos, estructura, etc. [59].

Posteriormente se realiza el análisis porcentual entre modelos [59], esto consiste en determinar a nivel porcentual el soporte de un modelo con respecto a otro, este análisis se basa en la relación que existe entre un proceso y otro entre dos marcos de trabajo, estándares o guías; de manera referencial se utiliza una escala, donde:

S: Fuertemente

L: Relacionado en gran medida

P: Parcialmente relacionado

W: Débilmente relacionado

N: No relacionado

Finalmente se establece el análisis de resultados, que consiste en la interpretación del análisis porcentual realizado en la estrategia anterior; en esta última etapa se identifican los marcos de trabajo, estándares o guías que se tomarán como referencia para una futura propuesta de marco de trabajo.

Capítulo II. Materiales y métodos

2.1. Tipo y nivel de investigación

El presente trabajo estuvo basado en una investigación de tipo aplicada, de alcance no experimental.

Aplicada: consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, elaborando nuevas formas de lograr los objetivos específicos propuestos [18]. Este tipo de investigación considera una revisión del conocimiento existente, para dar solución a situaciones en contextos específicos. Para el presente trabajo se desarrolló un nuevo método de alineamiento estratégico de TI con el negocio, lo cual implicó realizar la revisión de la literatura en búsqueda de conocimiento, para enmarcarlo en el contexto de las microempresas del departamento de Lambayeque.

No experimental: ya que no se manipularon de forma directa las variables, sino más bien, se tomó el conocimiento y teorías ya existentes para la formulación de iniciativas soportadas por tecnología a través del método de alineamiento de TI en búsqueda de mejorar este proceso.

2.2. Población

La población de estudio estuvo conformada por los procesos de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

2.3. Muestra

La muestra estuvo conformada por los procesos de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de la microempresa V.I.P. Online Services SAC la cual desarrolla sus operaciones en el departamento de Lambayeque.

2.4. Procedimientos

El diseño de la investigación comprendió las siguientes etapas:

Etapa 1: Análisis de estándares, marcos de trabajo, estándares y guías relacionadas con el tema.

En esta etapa se evaluaron los diferentes modelos, estándares, marcos de trabajo, guías, métodos de alineamiento estratégico de TI haciendo una revisión de la literatura, comparándolos y armonizándolos en un documento único, posteriormente se identificó los principios y componentes a utilizar en la propuesta del método de alineamiento de TI en el contexto de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Etapa 2: Diseño y Construcción

En esta etapa se elaboró el diseño de la propuesta del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque, presentando un esquema gráfico donde se puedan observar los principales componentes y sus relaciones. Luego de ello, se describieron las fases del método con sus respectivas actividades, así como también las plantillas y procedimientos necesarios para su correcta implementación.

Etapa 3: Validación

En esta etapa se realizó la validación de contenido del método propuesto, a través del juicio de expertos.

Etapa 4: Aplicación del caso de estudio

En esta etapa se aplicó el método propuesto en la empresa seleccionada como caso de estudio. Además, se validó la usabilidad del método propuesto mediante la valoración de los usuarios del método propuesto pertenecientes a la empresa caso de estudio.

2.5. Estrategia de análisis de datos

Se aplicó el diseño con posprueba únicamente:

GE: X O_1

Donde:

G: Proceso de formulación de iniciativas soportadas por TI en el área de sistemas de la empresa en estudio.

GE: Grupo experimental. Para la presente investigación considerando a la microempresa caso de estudio, el área de TI será tomada en cuenta como grupo experimental.

X: Tratamiento, estímulo o condición: método de alineamiento propuesto.

O_1: Medición de los indicadores del proceso de formulación de iniciativas soportadas por TI después de la aplicación del método propuesto.

Capítulo III. Resultados y discusión

3.1. Armonización de marcos de trabajo, estándares y guías de alineamiento estratégico de TI

3.1.1. Homogeneización de marcos de trabajo, estándares y guías

Para la homogeneización, se evaluaron los siguientes marcos de trabajo, estándares y guías que dan soporte a la alineación de TI en una organización: CoBIT 2019, ISO 38500, ITIL v4, SAMM, ToGAF, PMBOK.

En la tabla VII, se muestra la comparación de los modelos en base a la estructura de homogeneización, con esta herramienta se logró determinar si en los marcos de trabajo, estándares y guías evaluados se definen los elementos planteados en la estructura. Los resultados de la comparación están basados en el análisis de cada uno de los marcos de trabajo mencionados, de acuerdo a sus fases, guías, roles, actividades o recursos, según corresponda. La descripción de cada uno de ellos se ha realizado en el marco teórico. Asimismo, cabe resaltar que, a más elementos que contenga el marco de trabajo, estándar o guía será mucho más óptimo para desagregarlo y poder generar posteriormente la propuesta del modelo, ya que, mientras más detallado sea el proceso de aplicación de un framework, brinda la posibilidad de poder analizar y aplicar con más detenimiento sus herramientas.

Para el marco de gobierno COBIT 2019, se ha identificado que existen los grupos de procesos, procesos, actividades, roles, metas, métricas, procesos relacionados y método. Así, los grupos de procesos se han relacionado con los cinco dominios que identifica este marco de trabajo (EDM, APO, BAI, DSS y MEA); los procesos que define este framework, son los cuarenta objetivos entre los de gestión y los de gobierno, a través de la ejecución y cumplimiento de cada uno de los objetivos se logrará una correcta implementación de COBIT; para las actividades se han identificado cada uno de los pasos que resuelven los tres niveles del ciclo de implementación de COBIT; entre los roles identificados destacan los ejecutivos de TI, el responsable del negocio, auditores, supervisores y directores; en referencia a las metas la relación se ha establecido en los nueve principios que plantea COBIT 2019; la escala de las métricas que permiten determinar el estado de la ejecución de los objetivos, se basa en una escala del 0 al 5; los procesos relacionados identificados en el marco se han basado en los once factores de diseño que identifica COBIT para dar soporte a la implementación del framework; finalmente, el método para la implementación de COBIT, responde también al ciclo de

implementación, donde se establecen siete niveles que se distribuyen en cada una de las actividades y niveles del ciclo.

En el estándar ISO 38500, se identificó la existencia de grupos de procesos, proceso, actividad y meta. Los grupos de procesos estuvieron marcados por los seis principios que define esta ISO; además, como parte de cada principio, se identificaron tres procesos por cada uno de ellos (evaluar, dirigir y controlar); por cada uno de los procesos, esta norma posee una lista de actividades que en conjunto satisfacen el cumplimiento de cada principio; finalmente, la norma establece como metas el involucramiento de los stakeholders, la orientación para la dirección de TI, así como su evaluación.

En la guía ITIL4 se identificó la existencia de grupos de procesos, actividades y metas. Los grupos de procesos hacen referencia a las cuatro dimensiones que permiten el enfoque holístico, estas dimensiones están orientadas a las personas, la tecnología, la organización y el flujo de valor; por otro lado, el mismo marco de trabajo establece seis actividades que guían la implementación del Gobierno de TI, estas actividades van desde la planeación hasta el mantenimiento posterior a la entrega; las metas de ITIL 4 se reflejan en el cumplimiento de sus principios rectores.

En el marco de trabajo SAMM se identificaron procesos, actividades, roles y metas. Los procesos identificados son los cuatro procesos de negocio: gobierno, construcción, verificación e implementación; las actividades están enmarcadas por las políticas de cada uno de los procesos de negocio; por otro lado, los roles identificados fueron el administrador, el analista, dueño del producto, arquitectos, desarrolladores y tester; el cumplimiento de las metas del modelo SAMM está basado en las dos dimensiones, la integración estratégica y la funcional, al cumplirse las dos dimensiones se logrará una correcta integración de la TI en el negocio.

En el framework TOGAF se identificaron los procesos, actividades, herramientas, artefactos, metas, métricas, procesos relacionados y método. Los procesos fueron relacionados con las fases de ADM: Preliminar, visión de arquitectura, arquitectura de negocio, arquitectura de sistemas de información, arquitectura tecnológica, oportunidades y soluciones, planificación de la migración, gobierno de la implementación, gestión de cambios de la arquitectura. Las actividades pertenecen a cada una de las fases, estas actividades son evolutivas, van desde la preparación de la empresa para la implantación de la arquitectura, pasando por la definición de alcances, limitaciones, identificación de involucrados, planificación de la implementación, ejecución del plan, hasta terminar con la mejora continua. Entre los artefactos identificados se

destacan el Modelo Organizacional de Arquitectura empresarial, Declaración de Trabajo de Arquitectura aprobada, Documento de Definición de la arquitectura, Arquitecturas de línea base, Arquitecturas de destino, entre otras. Las metas están basadas en los objetivos de cada una de las fases, dependiendo de la fase en la que se encuentre el proceso, existirán objetivos de análisis del contexto, búsqueda de marcos de referencia, estándares y guías, definición del modelo, identificación de componentes, plan de comunicaciones, etc. Las métricas de TOGAF están basadas en el cumplimiento de los cuatro tipos de arquitectura que define, ya que ellas aseguran que los objetivos de la organización se encuentren alineados con la TI. Con respecto a los procesos relacionados, TOGAF toma como referencia otros marcos de trabajo, incluso, antes de iniciar un nuevo diseño, propone que se evalúen otros marcos, estándares o guías para poder determinar la solución más óptima. Finalmente, el método ADM, es básicamente el corazón de este marco de trabajo, porque desde él se definen los lineamientos para poder diseñar e implementar una arquitectura empresarial basada en TOGAF.

Para el marco de trabajo PMBOK, se identificaron los grupos de procesos de acuerdo a las diez gestiones detalladas en el marco teórico. Los procesos están distribuidos por cada una de las gestiones y estos procesos van desde el acta de constitución del proyecto, la recopilación de requisitos, la definición de alcance, la planificación del cronograma, estimación de costos, control de la calidad, identificación de riesgos, hasta llegar al monitoreo. Las actividades se desarrollan por cada uno de los procesos y están marcados por: entradas, herramientas y técnicas y salidas. Las tareas PMBOK están marcadas por el uso de matrices, herramientas y artefactos que facilitan la solución de las actividades. Los roles del proyecto son definidos en uno de los procesos, estos roles (interesados) constan de un monitoreo y un control. Las herramientas y artefactos facilitarán el desarrollo de las tareas, están compuestos por documentos y plantillas que pueden ser utilizados. Las metas en PMBOK se definen desde la planificación del proyecto y todos los procesos del marco buscan alcanzar ese proyecto. Las métricas también están presentes, ya que los resultados y riesgos del proyecto son medidos de forma cualitativa y cuantitativa, lo que permite el análisis completo de los resultados.

Tabla VII
Comparación de marcos de trabajo, estándares y guías

Sección	Elementos	COBIT 2019	ISO 38500	ITIL v4	SAMM	ToGAF	PMBOK
Sección 1: Descripción (S1D)	Grupo de proceso	x	x	x			x
	Procesos	x	x		x	x	x
	Actividades	x	x	x	x	x	x
	Tareas						x
Sección 2: Roles y recursos (S2RR)	Roles	x			x		x
	Herramientas					x	x
Sección 3: Control (S3C)	Artefactos					x	x
	Metas	x	x	x	x	x	x
	Métricas	x				x	x
Sección 4: Información adicional (S4IA)	Procesos relacionados	x				x	
	Métodos	x				x	

3.1.2. Comparación de marcos de trabajo, estándares y guías

En la tabla VIII, se ha realizado la comparación entre los marcos de trabajo, estándares y guías: ISO 38500, ITIL 4, SAMM, TOGAF, PMBOK contra los procesos de COBIT 2019. La comparación se realizó en base a los procesos de cada una de las metodologías, así, los procesos de Responsabilidad de ISO 38500, se relacionan con el aseguramiento del establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno, la entrega de beneficios, la optimización de recursos y optimización del riesgo del marco COBIT 2019, debido al grado de responsabilidad que involucran estos procesos; el proceso de Estrategia de ISO 38500 se relaciona con los procesos de gestión de la estrategia, de arquitectura empresarial y de innovación de COBIT 2019, debido a la naturaleza que involucra la innovación y la arquitectura empresarial; el factor humano de ISO 38500 se relaciona con la gestión de recursos humanos; el proceso de Adquisición de ISO 38500 se relaciona con la gestión de relaciones, de acuerdos de servicio, y de proveedores de COBIT 2019 debido a que estos procesos involucran actividades de planeación y adquisición; el proceso de cumplimiento de ISO38500, se relaciona con la gestión de programas, gestión de definición de requerimientos, gestión de aceptación y transición de cambios de TI, de continuidad y de aseguramiento.

El proceso de Planeación de ITIL 4, se relaciona con la Gestión de marco de TI, gestión de estrategia, de arquitectura empresarial y de recursos humanos de COBIT 2019; el proceso de mejora de ITIL 4, Tiene relación con la gestión de innovación de COBIT 2019; por otro lado, la fidelización y compromiso de ITIL 4, se relaciona con COBIT 2019 por la gestión de relaciones y de acuerdos de servicio; el proceso de diseño y transición de ITIL se relaciona con los procesos de gestión de seguridad, gestión de datos, de programas y de definición de requerimientos de COBIT 2019; la fase de obtención de ITIL, está relacionado con las fases de gestión de identificación y construcción de soluciones, gestión de cambios de TI y gestión de aceptación y transición de cambios de TI; finalmente el proceso de Entrega y soporte, se relaciona con la gestión de continuidad, la gestión del sistema de control interno, la gestión de cumplimiento de requerimientos externos y la gestión de aseguramiento de COBIT 2019.

De la metodología SAMM, el Gobierno se relaciona con el aseguramiento del establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno de COBIT 2019; la Construcción, con la gestión de datos, gestión de programas y gestión de identificación y construcción de soluciones de COBIT 2019; la fase de Implementación, se relaciona con los procesos de Gestión de cambios de TI y Gestión de aceptación y transición de cambios de TI; finalmente la fase de Verificación de

SAMM se relaciona con los procesos de Gestión de servicios de seguridad, gestión de control de procesos de negocio y gestión del monitoreo y rendimiento de conformidad.

La fase Preliminar del marco de arquitectura empresarial TOGAF se relaciona con la Gestión de marco de TI, la gestión de estrategia y la gestión de arquitectura empresarial de COBIT 2019; la fase de Visión de arquitectura de TOGAF se relaciona con las fases de Gestión de innovación y gestión de portafolio de COBIT 2019; la Arquitectura de negocio de TOGAF establece relación con la gestión de presupuesto y costes, gestión de recursos humanos y gestión de relaciones de COBIT 2019; la Arquitectura de sistemas de información de TOGAF está relacionada con la gestión de riesgos, de seguridad, de datos y de programas de COBIT; la Arquitectura tecnológica de TOGAF se relaciona con la gestión de definición de requerimientos, la gestión de identificación y construcción de soluciones, la gestión de cambios de TI y la gestión de aceptación y transición de cambios de TI de COBIT 2019; la fase de Oportunidades y soluciones de TOGAF se relaciona con la gestión del conocimiento de COBIT 2019; la fase del Gobierno de la implementación se TOGAF, se relaciona con la gestión de proyectos y de operaciones de COBTI; la fase de Planificación de la migración se relaciona con la gestión de la continuidad y la gestión de controles de procesos de negocio; finalmente, la Gestión de cambios de la arquitectura de TOGAF, está relacionado con la gestión de aseguramiento de COBIT 2019.

La fase de Dirección de proyectos de PMBOK se relaciona con el aseguramiento del establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno, el aseguramiento de la entrega de beneficios, el aseguramiento del riesgo, el aseguramiento de optimización de recursos y el aseguramiento de participación de involucrados de COBIT 2019; la fase de Iniciación de PMBOK se relaciona con la gestión de marco de TI de COBIT; la Planificación de PMBOK está relacionada con la gestión de portafolio, de presupuesto y costes, de recursos humanos, de proveedores, de calidad, de riesgos, de datos, de definición de requerimientos y de identificación y construcción de soluciones de COBIT 2019; la fase de Ejecución de PMBOK, está relacionada con la gestión de proyectos, de operaciones y de problemas de COBIT; el Seguimiento y control se relaciona con la gestión de continuidad, los servicios de seguridad, los controles de procesos de negocio y el monitoreo y rendimiento de conformidad de COBIT 2019; finalmente, la fase de Cierre de PMBOK se relaciona con los procesos de gestión de cumplimiento de requerimientos externos y la gestión de aseguramiento de COBIT 2019.

Tabla VIII
Comparación en base a COBIT 2019

	PROCESOS COBIT 2019	ISO 38500	ITIL 4	SAMM	TOGAF	PMBOK
EDM	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno	Responsabilidad	-	Gobierno	-	Dirección de proyectos
	Asegurar entrega de beneficios	Responsabilidad	-	-	-	Dirección de proyectos
	Asegurar optimización del riesgo	Responsabilidad	-	-	-	Dirección de proyectos
	Asegurar optimización de recursos	Responsabilidad	-	-	-	Dirección de proyectos
	Asegurar participación de involucrados	-	-	-	-	Dirección de proyectos
APO	Gestionar marco de gestión de TI	-	Planeación	-	Preliminar	Iniciación
	Gestionar estrategia	Estrategia	Planeación	-	Preliminar	-
	Gestionar arquitectura empresarial	Estrategia	Planeación	-	Preliminar	-
	Gestionar innovación	Estrategia	Mejora	-	Visión de arquitectura	-

Gestionar portafolio	-	-	-	Visión de arquitectura	Planificación
Gestionar presupuesto y costes	-	-	-	Arquitectura de negocio	Planificación
Gestionar recursos humanos	Factor humano	Planeación	-	Arquitectura de negocio	Planificación
Gestionar relaciones	Adquisición	Fidelización y compromiso	-	Arquitectura de negocio	-
Gestionar acuerdos de servicio	Adquisición	Fidelización y compromiso	-	-	-
Gestionar proveedores	Adquisición	-	-	-	Planificación
Gestionar calidad	Rendimiento	-	-	Arquitectura de sistemas de información	Planificación
Gestionar riesgos	Rendimiento	-	-	Arquitectura de sistemas de información	Planificación
Gestionar seguridad	Rendimiento	Diseño y transición	-	Arquitectura de sistemas de información	-
Gestionar datos	Rendimiento	Diseño y transición	Construcción	Arquitectura de sistemas de información	Planificación

BAI	Gestionar programas	Cumplimiento	Diseño y transición	Construcción	Arquitectura de sistemas de información	-
	Gestionar definición de requerimientos	Cumplimiento	Diseño y transición	-	Arquitectura tecnológica	Planificación
	Gestionar identificación y construcción de soluciones	-	Obtención	Construcción	Arquitectura tecnológica	Planificación
	Gestionar disponibilidad y capacidad	-	-	-	-	-
	Gestionar cambios organizativos	-	Obtención	-	-	-
	Gestionar cambios de TI	-	Obtención	Implementación	Arquitectura tecnológica	-
	Gestionar aceptación y transición de cambios de TI	Cumplimiento	-	Implementación	Arquitectura tecnológica	-
	Gestionar conocimiento	-	-	-	Oportunidades y soluciones	-
	Gestionar activos	-	-	-	-	-
	Gestionar configuración	-	-	-	-	-
	Gestionar proyectos	-	-	-	Gobierno de la implementación	Ejecución

DSS	Gestionar operaciones	-	-	-	Gobierno de la implementación	Ejecución
	Gestionar peticiones e incidentes de servicio	-	-	-	-	-
	Gestionar problemas	-	-	-	-	Ejecución
	Gestionar continuidad	Cumplimiento	Entrega y soporte		Planificación de la migración	Seguimiento y Control
	Gestionar servicios de seguridad	-	-	Verificación	-	Seguimiento y Control
	Gestionar controles de procesos de negocio	-	-	Verificación	Planificación de la migración	Seguimiento y Control
MEA	Gestionar monitoreo y rendimiento de conformidad	-	-	Verificación	-	Seguimiento y Control
	Gestionar sistema de control interno	-	Entrega y soporte	-	-	-
	Gestionar cumplimiento de requerimientos externos	-	Entrega y soporte	-	-	Cierre
	Gestionar aseguramiento	Cumplimiento	Entrega y soporte	-	Gestión de cambios de la arquitectura	Cierre

En la tabla IX, se realizó la comparación de los marcos de trabajo y guías COBIT 2019, ITIL 4, SAMM, TOGAF y PMBOK contra los procesos del estándar ISO 38500. El proceso de Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno de COBIT 2019 se relaciona con el control de la responsabilidad de ISO 38500; el proceso de Gestionar estrategia de COBIT se relaciona con la evaluación de la estrategia de ISO 38500; el proceso de Gestionar la arquitectura empresarial de COBIT 2019 se relaciona con la dirección de la estrategia y el control de la adquisición de ISO 38500; la gestión de datos de COBIT se relaciona con la evaluación del rendimiento de ISO 38500; la gestión de calidad, con la dirección del rendimiento; la gestión de la seguridad de COBIT 2019, con el control del rendimiento de ISO; la Gestión de aceptación y transición de cambios de TI de COBIT 2019, se relaciona con la evaluación del cumplimiento de ISO 38500; la Gestión de continuidad se relaciona con la dirección del cumplimiento de ISO 38500; la gestión del aseguramiento, se relaciona con el control del cumplimiento de ISO 38500; finalmente, la Gestión de recursos humanos de COBIT 2019, se relaciona con el control del factor humano de ISO 38500.

La fase de planeación de ITIL 4, se relaciona con la evaluación de la responsabilidad de ISO 38500; la fase de Mejora, con la dirección de la estrategia de ISO; la Fidelización y compromiso de ITIL 4, con el control de la estrategia de ISO 38500; el Diseño y transición de ITIL 4, con la dirección de adquisición de ISO 38500; la fase de Obtención de ITIL 4, se relaciona con la dirección del cumplimiento de ISO 38500; finalmente, la fase de entrega y soporte de ITIL4, se relaciona con el control del cumplimiento de ISO 38500.

De la metodología SAMM, la fase de gobierno está relacionada con la dirección y control de la Responsabilidad de ISO 38500; la Construcción se relaciona con la evaluación y dirección de la Adquisición de ISO 38500; la fase de Implementación de SAMM, con el control de rendimiento y; finalmente, la fase de Verificación de SAMM, se relaciona con el control del cumplimiento de ISO 38500.

De la arquitectura empresarial TOGAF, su fase Preliminar se relaciona con la evaluación de la estrategia de ISO 38500; la Visión de la Arquitectura, con la dirección de la estrategia; la Arquitectura Tecnológica de TOGAF se relaciona con la dirección de la adquisición de ISO 38500; la fase de Oportunidades y soluciones, con la evaluación del rendimiento de ISO 38500; el Gobierno de la Implementación de TOGAF, se relaciona con la dirección del Cumplimiento de ISO 38500 y; finalmente, la Planificación de la migración, se relaciona con la evaluación del Factor humano de ISO 38500.

La fase de Dirección de Proyectos de PMBOK, se relaciona con la evaluación, la dirección y el control de la Responsabilidad de ISO 38500; la fase de Iniciación de PMBOK, se relaciona con la Evaluación de la estrategia de ISO; la Planificación de PMBOK se relaciona con la dirección y control de la estrategia de ISO 38500; la fase de ejecución se relaciona con la evaluación y dirección de la adquisición; el Seguimiento y control se relaciona con el control de la adquisición y la dirección y control del Rendimiento de ISO 38500; finalmente, la fase de cierre de PMBOK, se relaciona con el control del Cumplimiento de ISO 38500

Tabla IX
Comparación en base a ISO 38500

PROCESOS ISO 38500		COBIT 2019	ITIL 4	SAMM	TOGAF	PMBOK
Responsabilidad	Evaluar	-	Planeación	-	-	Dirección de Proyectos
	Dirigir	-	-	Gobierno	-	Dirección de Proyectos
	Controlar	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno	-	Gobierno	-	Dirección de Proyectos
Estrategia	Evaluar	Gestionar estrategia	-	-	Preliminar	Iniciación
	Dirigir	Gestionar arquitectura empresarial	Mejora	-	Visión de la arquitectura	Planificación
	Controlar	-	Fidelización y compromiso	-	-	Planificación
Adquisición	Evaluar	-	-	Construcción	-	Ejecución
	Dirigir	-	Diseño y transición	Construcción	Arquitectura tecnológica	Ejecución
	Controlar	Gestionar arquitectura empresarial	-	-	-	Seguimiento y Control

Rendimiento	Evaluar	Gestionar datos	-	-	Oportunidades y soluciones	-
	Dirigir	Gestionar calidad	-	-	-	Seguimiento y Control
	Controlar	Gestionar seguridad	-	Implementación	-	Seguimiento y Control
Cumplimiento	Evaluar	Gestionar aceptación y transición de cambios de TI	-	-	-	-
	Dirigir	Gestionar continuidad	Obtención	-	Gobierno de la implementación	-
	Controlar	Gestionar aseguramiento	Entrega y soporte	Verificación	-	Cierre
Factor humano	Evaluar	-	-	-	Planificación de la migración	-
	Dirigir	-	-	-	-	-
	Controlar	Gestionar recursos humanos	-	-	-	-

Como se muestra en la tabla X, se realizó una comparación de los marcos y estándares: COBIT 2019, ISO 39500, SAMM, TOGAF y PMBOK, contra los procesos de la guía ITIL 4.

Tabla X
Comparación en base a ITIL 4

ACTIVIDADES ITIL 4	COBIT 2019	ISO 38500	SAMM	TOGAF	PMBOK
Planeación	Gestionar marco de gestión de TI	Estrategia	-	Preliminar	Planeación
Mejora	Gestionar innovación	Adquisición	-	Visión de la arquitectura	Ejecución
Fidelización y compromiso	Gestionar relaciones	-	-	-	-
Diseño y transición	Gestionar seguridad	Cumplimiento	Construcción	Arquitectura tecnológica	Seguimiento y control
Obtención	Gestionar identificación y construcción de soluciones	-	-	-	-
Entrega y soporte	Gestionar cumplimiento de requerimientos externos	Rendimiento	Implementación	Gobierno de la implementación	Cierre

En la Tabla XI se realizó la comparación de los marcos de trabajo, estándares y guías COBIT 2019, ISO 38500, ITIL 4, TOGAF y PMBOK, contra los procesos del marco SAMM.

Tabla XI
Comparación en base a SAMM

PROCESOS Y ACTIVIDADES SAMM		COBIT 2019	ISO 38500	ITIL 4	TOGAF	PMBOK
Gobierno	Estrategia y métricas	-	-	Planeación	-	Iniciación
	Política y cumplimiento	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno	Responsabilidad	-	-	Dirección de Proyectos
	Educación y orientación	-	-	-	-	-
Construcción	Evaluación de amenaza	Gestionar datos	Estrategia	Planeación	-	-
	Requisitos de seguridad	-	Estrategia	Mejora	Visión de la arquitectura	Planificación
	Arquitectura de seguridad	Gestionar programas	-	Diseño y transición	Arquitectura de sistemas de información	Ejecución
Verificación	Revisión de diseño	Gestionar monitoreo y rendimiento de conformidad	Rendimiento	Diseño y transición	Arquitectura tecnológica	Seguimiento y control

	Revisión de código	Gestionar servicios de seguridad	Rendimiento	Diseño y transición	Arquitectura tecnológica	Seguimiento y control
	Pruebas de seguridad	Gestionar controles de procesos de negocio	Cumplimiento	-	-	Seguimiento y control
Implementación	Administración de vulnerabilidades	Gestionar cambios de TI	-	-	Oportunidades y soluciones	-
	Fortalecimiento del ambiente	Implementación	Factor humano	-	-	-
	Habilitación operativa	-	-	Entrega y soporte	Gobierno de la implementación	-

En la tabla XII, se realizó la comparación de COBIT 2019, ISO 38500, SAMM, ITIL 4 y PMBOK; contra el maco de arquitectura empresarial TOGAF.

Tabla XII
Comparación en base a TOGAF

PROCESOS TOGAF	COBIT 2019	ISO 38500	SAMM	ITIL 4	PMBOK
Preliminar	Gestionar marco de gestión de TI	-	-	Planeación	Iniciación
Visión de la arquitectura	Gestionar innovación	Estrategia	-	Mejora	Planificación
Arquitectura de negocio	Gestionar presupuesto y costes	-	Construcción	Diseño y transición	Ejecución
Arquitectura de sistemas de información	Gestionar programas	-	Construcción	Diseño y transición	Ejecución
Arquitectura tecnológica	Gestionar identificación y construcción de soluciones	-	Construcción	Diseño y transición	Ejecución
Oportunidades y soluciones	Gestionar conocimiento	Rendimiento	Verificación	-	-
Planificación de la Migración	Gestionar controles de procesos de negocio	-	-	Obtención	-
Gobierno de la implementación	Gestionar operaciones	Cumplimiento	Implementación	Entrega y soporte	Cierre
Gestión de cambios de la arquitectura	Gestionar aseguramiento	-	-	-	-

En la tabla XIII, se realizó la comparación de COBIT 2019, ISO 39500, SAMM, ITIL 4 y TOGAF, contra el marco PMBOK.

Tabla XIII
Comparación en base a PMBOK

PROCESOS PMBOK	COBIT 2019	ISO 38500	SAMM	ITIL 4	TOGAF
Procesos de la Dirección de Proyectos	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno	Responsabilidad	Gobierno	-	-
Proceso de Iniciación	Gestionar marco de gestión de TI	-	-	-	Preliminar
Proceso de Planificación	Gestionar identificación y construcción de soluciones	Estrategia	-	Planeación	Visión de la arquitectura
Proceso de Ejecución	Gestionar operaciones	Adquisición	Construcción	Diseño y transición	Arquitectura tecnológica
Proceso de Seguimiento y Control	Gestionar servicios de seguridad	Cumplimiento	Verificación	-	-
Proceso de Cierre	Gestionar aseguramiento	-	Implementación	Entrega y soporte	Gobierno de la implementación

3.1.3. Análisis porcentual entre marcos de trabajo, estándares y guías

En base a la comparación de los marcos de trabajo, estándares y guías se plasmó en un cuadro de doble entrada (ver tabla XIV), el porcentaje de cumplimiento de cada marco de trabajo, estándares y guías contra otro, esto se realizó con el objetivo de determinar los marcos de trabajo, estándares y guías que soporten mayores procesos generales para tomarlos como referencia en la propuesta del método. Se calculará el promedio de cada uno de los marcos de trabajo, estándares y guías, y se considerarán a los tres con mayor promedio.

Tabla XIV
Análisis porcentual de los marcos de trabajo, estándares y guías

	COBIT 2019	**ISO 38500**	**ITIL 4**	**SAMM**	**TOGAF**	**PMBOK**	***Promedio***
COBIT 2019	-	61%	100%	67%	100%	100%	**85.6%**
ISO 38500	50%	-	67%	58%	33%	67%	**55%**
ITIL 4	45%	33%	-	58%	78%	50%	**52.8%**
SAMM	23%	33%	33%	-	56%	67%	**42.4%**
TOGAF	58%	33%	67%	50%	-	67%	**55%**
PMBOK	60%	67%	67%	58%	67%	-	**63.8%**

3.1.4. Análisis de resultados

Luego de haber analizado a nivel porcentual cada uno de los marcos de trabajo, estándares y guías evaluados, en base a su promedio, se tomarán como ganadores a los tres mayores promedios, por lo tanto, los marcos de trabajo, estándares o guías a considerar para la propuesta del método están plasmados en la tabla V.

Tabla XV
Resultados de marcos de trabajo, estándares y guías

MARCO DE TRABAJO	PROMEDIO
COBIT 2019	85.6%
PMBOK	63.8%
ISO 38500	55%
TOGAF	55%

El tercer mayor promedio tuvo un empate entre un marco de trabajo y un estándar, por lo tanto, se considerarán los cuatro de referencia para la propuesta del método, estos son: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 y TOGAF.

Cabe resaltar que, de cada uno de estos marcos de trabajo, estándar y guía se tomarán los aspectos más relevantes (fases, herramientas, artefactos, etc.), que permita realizar una propuesta de un nuevo método que permita alinear las Tecnologías de la Información con el negocio, en microempresas.

3.2. Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de Microempresas

El método de alineamiento propuesto está orientado a soportar las áreas funcionales de una empresa Pyme. Esta propuesta puede aplicarse tanto a un área funcional, como a toda la empresa, teniendo en cuenta que las herramientas deberán ser aplicadas en ambos niveles (considerando procesos, personas y recursos).

La empresa que se tomó como referencia para el método, está dedicada al rubro de servicios informáticos, específicamente al desarrollo de software, consultoría informática y help desk. La empresa cuenta con tres áreas funcionales: área comercial, área de sistemas y área de marketing; y con diez trabajadores que se desempeñan entre todas las áreas. Lo que se pretende con el método es lograr que la empresa alinee sus iniciativas con las tecnologías de la información, ya que, a pesar de ser una empresa dedicada a la informática, no ha alcanzado este alineamiento de TI.

Para el método propuesto, se tomaron como referencia los marcos de trabajo, estándar y guía seleccionados en la etapa anterior: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 y TOGAF, de estos marcos, estándar y guía se tomarán sus grupos de procesos, procesos, actividades, roles, herramientas, tareas, entre otros; es decir, la propuesta de esta investigación será un consolidado de los cuatro mencionados, ajustado a una empresa Pyme.

Debido al tamaño de la empresa que se está considerando para la propuesta del método en la presente investigación, es que se optó por un consolidado de los marcos de trabajo, estándar y guía de referencia, es decir, se han contemplado procesos y actividades que en conjunto soporten una empresa pequeña o, en su defecto, un área funcional. Cabe resaltar, que las microempresas, de manera general constan de tres o cuatro áreas funcionales, con un máximo de diez trabajadores en total, por lo que un marco de trabajo completo no sería óptimo para ellas. Es por ello, que el método propuesto satisface sus necesidades, dándoles además la facilidad de alinear sus procesos con las tecnologías de la información, de forma rápida y con el consumo de menores recursos.

Cada una de los grupos de procesos, procesos, actividades y herramientas es el resultado de una simbiosis de COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 y TOGAF; así en el nivel más grande del método, se definieron cuatro gestiones (Fig. 22), las cuales abordarán los procesos de la propuesta. La Gestión del Negocio, está basada en el dominio Alinear, Planificar y Organizar (APO) del marco de trabajo COBIT 2019, así como también del proceso de Arquitectura de Negocio del marco de arquitectura empresarial TOGAF. La Gestión de Iniciativas Estratégicas, está basada en la gestión de alcance del proyecto y gestión de recursos del proyecto de PMBOK. La Gestión de Riesgos, está basada en el dominio Construir, Adquirir e Implementar (BAI) de COBIT 2019 y en la gestión de riesgos de PMBOK. Finalmente, la Gestión de Resultados y Mejora Continua, está basada en el dominio Monitorear, Evaluar y Valorar (MEA) de COBIT 2019. Estas cuatro gestiones soportarán los procesos que permitirán la alineación de las TI con las áreas funcionales de una empresa Pyme.

Fig. 22 Propuesta de Gestiones del método de alineamiento
Fuente: Elaboración propia

La Gestión del Negocio busca que a través de ella se pueda explicar la naturaleza del negocio, así como su situación actual. En esta gestión se han definido dos procesos: Definición del negocio y Análisis de la situación actual (Fig. 23).

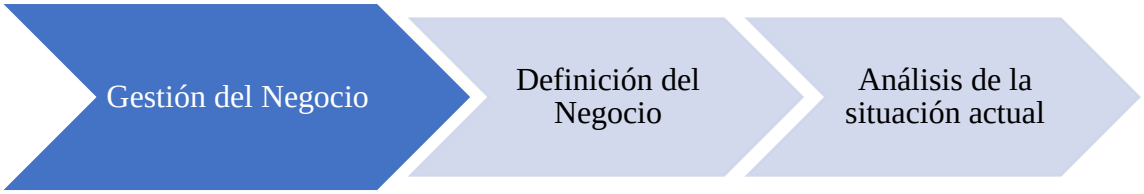

Fig. 23 Procesos propuestos para la Gestión del Negocio
Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en Fig. 24, se detalla el origen de cada proceso. La definición del Negocio está basada en los lineamientos de la Arquitectura de negocio de TOGAF, en esta fase conoce las generalidades de la organización u área donde se esté ejecutando el método. El análisis de la situación actual, tiene como origen a la Arquitectura de negocio de TOGAF y; de COBIT 2019, ha tomado como referencia a la Gestión de disponibilidad y capacidad, de cambios organizativos y; de controles de procesos de negocios; en esta fase lo que se busca es conocer la realidad actual de la organización u área funcional en estudio.

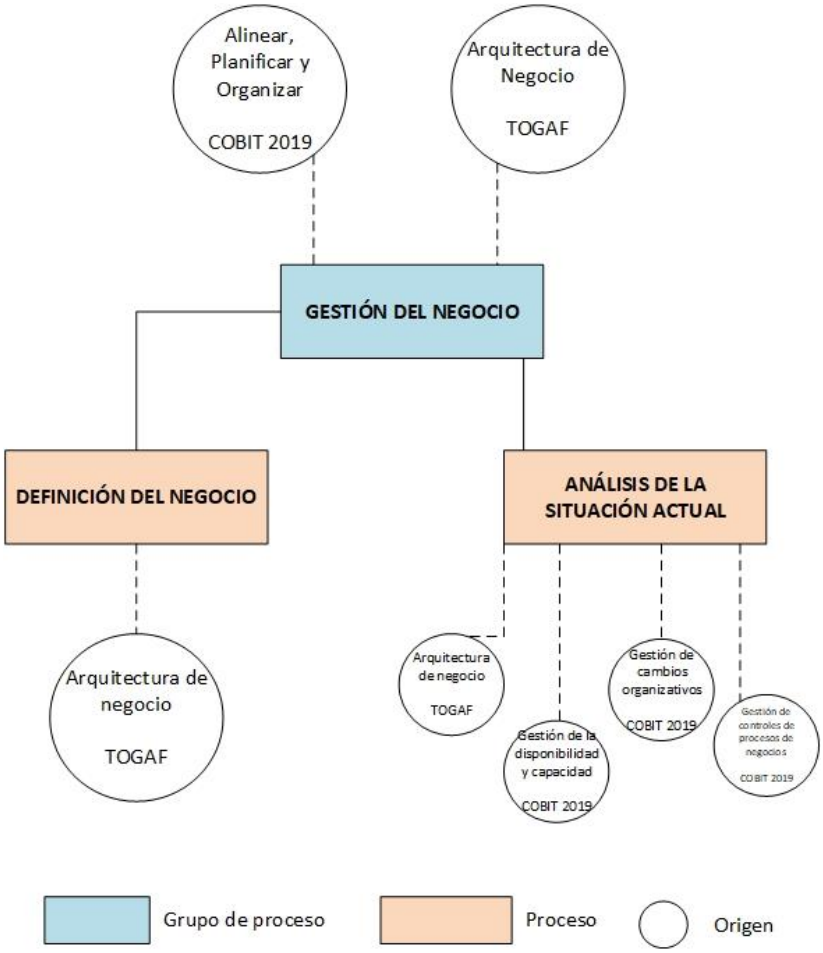

Fig. 24 Origen de los procesos - Gestión del Negocio
Fuente: Elaboración propia

Además, cada uno de los procesos se desprende en actividades, el proceso de definición de negocio se desplegó en cuatro actividades: Análisis de la visión de la empresa, análisis de la misión de la empresa, definición de stakeholders y definición de objetivos empresariales y valores (Fig. 25). El análisis de la visión de la empresa tuvo como origen a la Arquitectura de negocio de TOGAF, de la misma forma, el análisis de la misión de la empresa y la definición de objetivos empresariales y valores; la definición de stakeholders se basó en la fase Preliminar de TOGAF, el aseguramiento de la participación de los interesados de COBIT 2019 y la identificación de interesados de PBMOK.

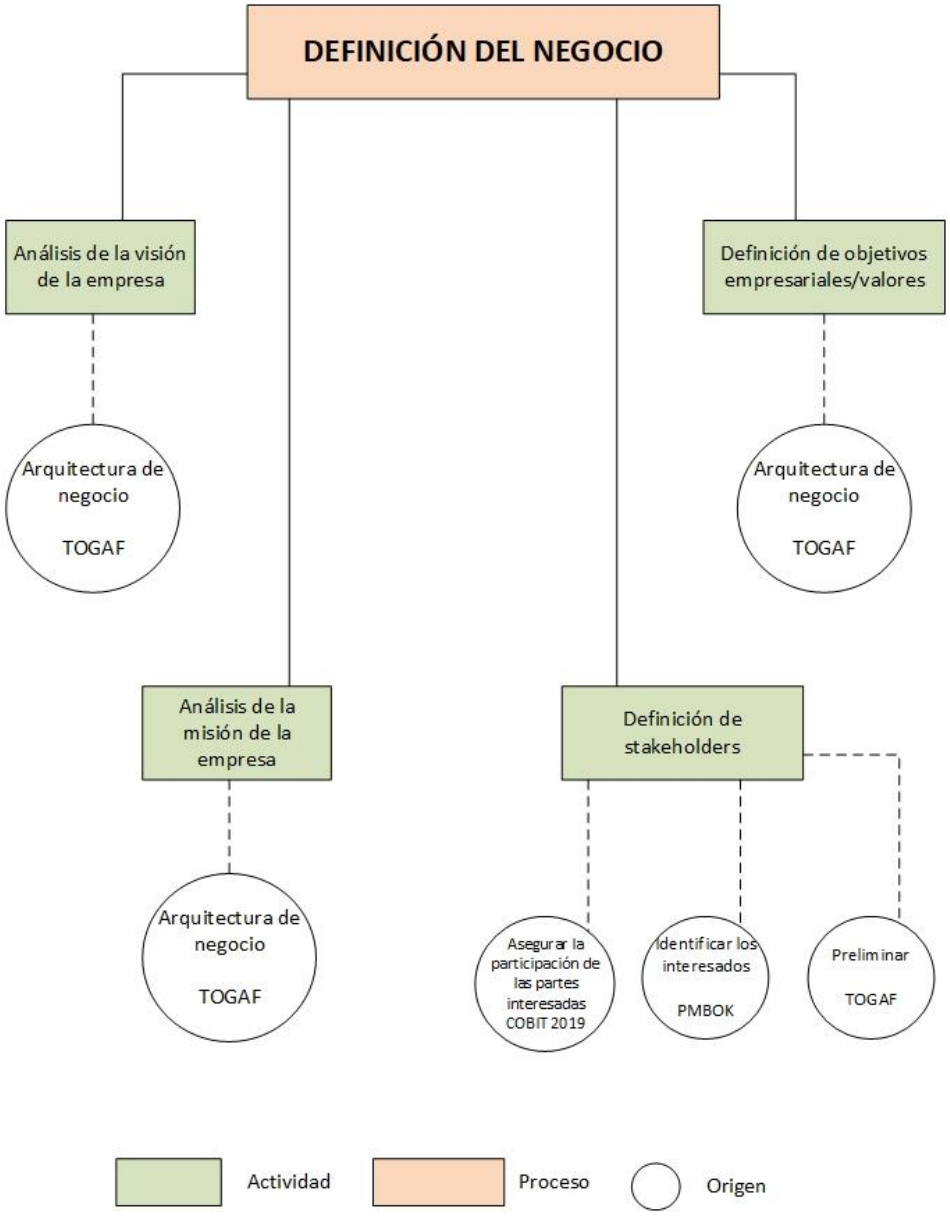

Fig. 25 Origen de las actividades - Definición del negocio
Fuente: Elaboración propia

El análisis de la situación actual, se desplegó en cuatro actividades: Definición de los procesos organizacionales actuales, análisis de los procesos actuales, análisis de la infraestructura tecnológica actual y análisis de los sistemas informáticos actuales (Fig. 26). Las dos primeras actividades estuvieron basadas en la Arquitectura de negocio de TOGAF y de COBIT 2019 tomaron como referencia la gestión de la disponibilidad y capacidad, de controles de procesos de negocios y de cambios organizativos; el análisis de la infraestructura tecnológica actual se basó en las fases de Arquitectura tecnológica de TOGAF, evaluación del cumplimiento de ISO 38500 y de COBIT 2019, la gestión de aceptación y transición de cambios de TI y gestión de

cambios de TI; el análisis de los sistemas informáticos actuales tiene como referencia a la arquitectura de sistemas de información de TOGAF y la gestión de datos de COBIT 2019.

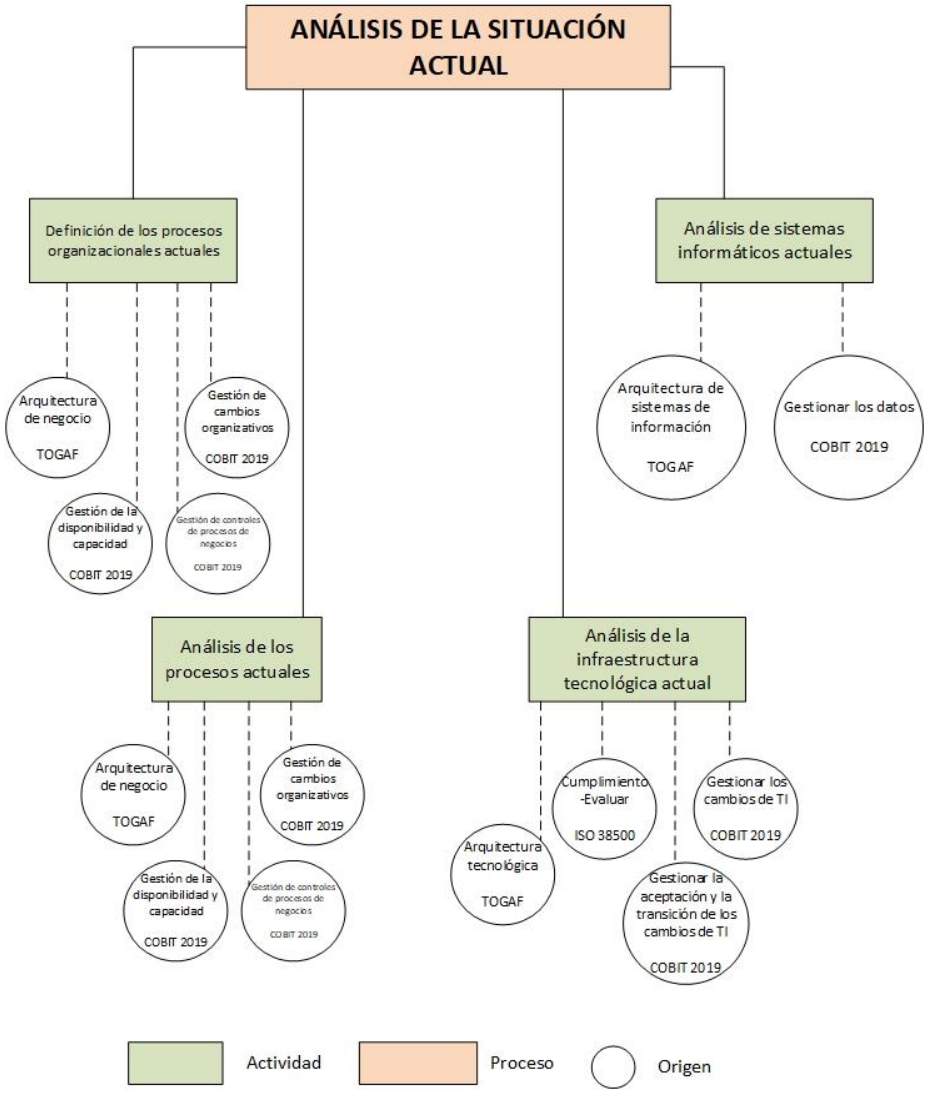

Fig. 26 Origen de las actividades - Análisis de la situación actual
Fuente: Elaboración propia

La segunda gestión, de Iniciativas Estratégicas, se proponen tres procesos o fases: Planificación de alcance del proyecto, Diseño de soluciones y Administración de recursos (Fig. 27). La fase de Planificación de alcance del proyecto está basada en la visión de arquitectura de TOGAF, la gestión de definición de requerimientos de COBIT 2019, la planificación de gestión de alcance, recopilación de requisitos y definición de alcance de PMBOK. El proceso de Diseño de soluciones, está basado en la gestión de la disponibilidad y la capacidad, la gestión de cambios organizativos y la gestión de controles de los procesos de negocio de COBIT 2019. La última fase de esta gestión, administración de recursos, está basada en la Adquisición-Evaluar de ISO

38500 y en la gestión de recursos del proyecto (planificación de la gestión de recursos, estimar recursos de las actividades) de PMBOK.

Fig. 27 Procesos propuestos para la Gestión de las Iniciativas Estratégicas
Fuente: Elaboración propia

En la Fig. 28, se detalla el origen de cada uno de los procesos de la Gestión de iniciativas estratégicas. El proceso de Planificación de alcance del proyecto tuvo como Origen la Visión de arquitectura TOGAF, la gestión de definición de requerimientos de COBIT 2019 y de PMBOK, la definición de alcance, recopilación de requisitos y planificación de la gestión de alcance. El diseño de soluciones estuvo basado en tres gestiones de COBIT 2019: la gestión de disponibilidad y capacidad, la de controles de los procesos de negocio y la gestión de cambios organizativos. Finalmente, el proceso de administración de recursos se basó en la evaluación de adquisición de ISO 38500 y de PMBOK, tomó como referencia le gestión de recursos del proyecto, gestión de adquisiciones del proyecto, planificación de la gestión de adquisiciones del proyecto, planificación de la gestión de recursos y la estimación de los recursos de las actividades.

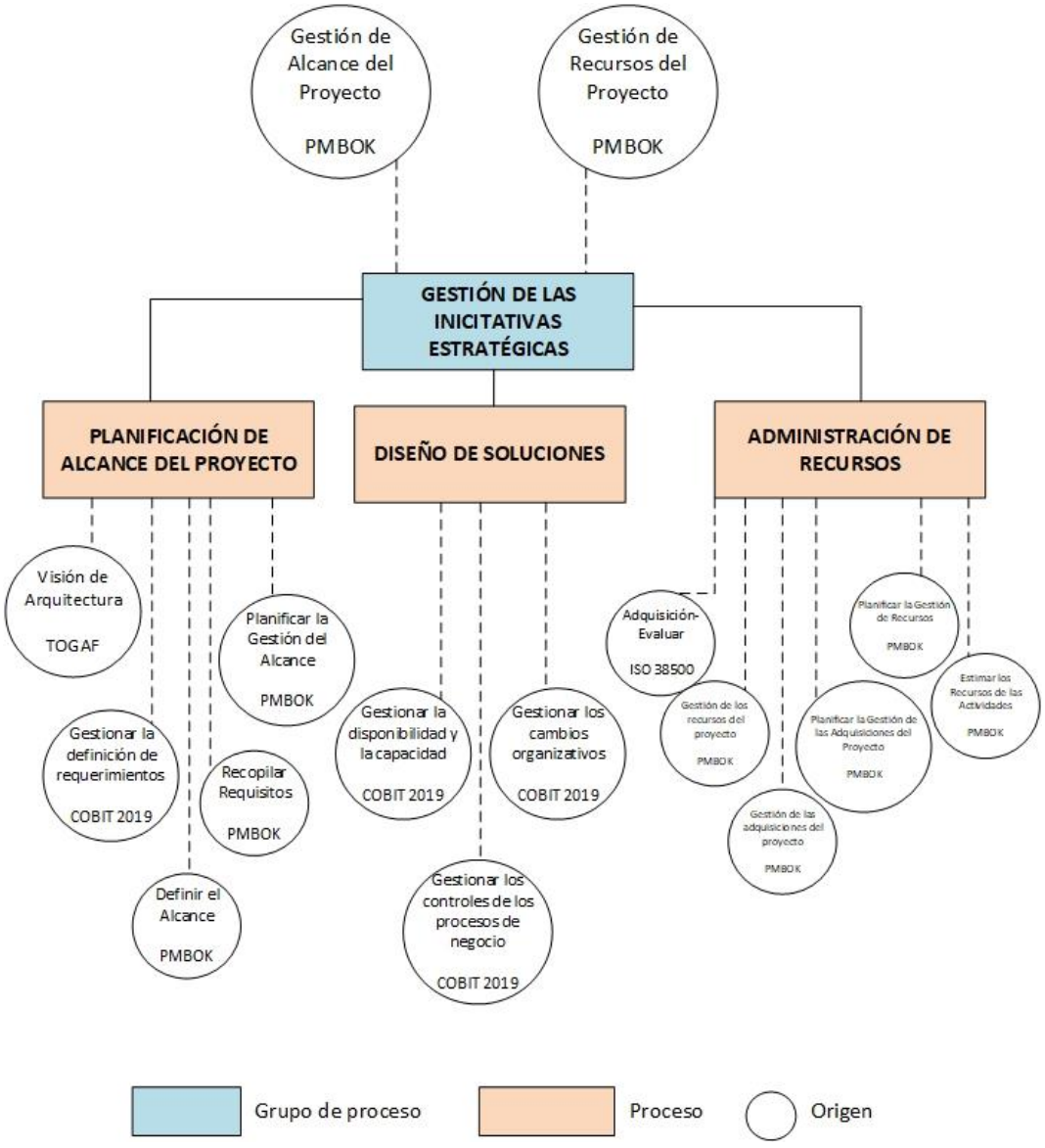

Fig. 28 Origen de los procesos - Gestión de Iniciativas estratégicas
Fuente: Elaboración propia

El proceso de planificación de alcance del proyecto se desplegó en cinco actividades: Recopilación de requisitos, definición de alcance, definición de stakeholders, definición de actividades y desarrollo del cronograma (Fig. 29). Las dos primeras actividades tuvieron como origen a la Visión de arquitectura de TOGAF, la gestión de definición de requerimientos de COBIT 2019 y de PMBOK, se consideró la planificación de la gestión de alcance, la recopilación de requisitos y la definición de alcance. La definición de stakeholders se basó en la dirección del factor humano y el control del factor humano de ISO 38500 y la gestión de recursos humanos, gestión de relaciones y gestión de proveedores de COBIT 2019. La definición de actividades, tuvo como origen la gestión de estrategia de COBIT 2019, la definición de actividades y la secuencia de actividades de PMBOK. Finalmente, el desarrollo

del cronograma se basó en la Arquitectura de sistemas de información de TOGAF y la gestión de datos de COBIT 2019.

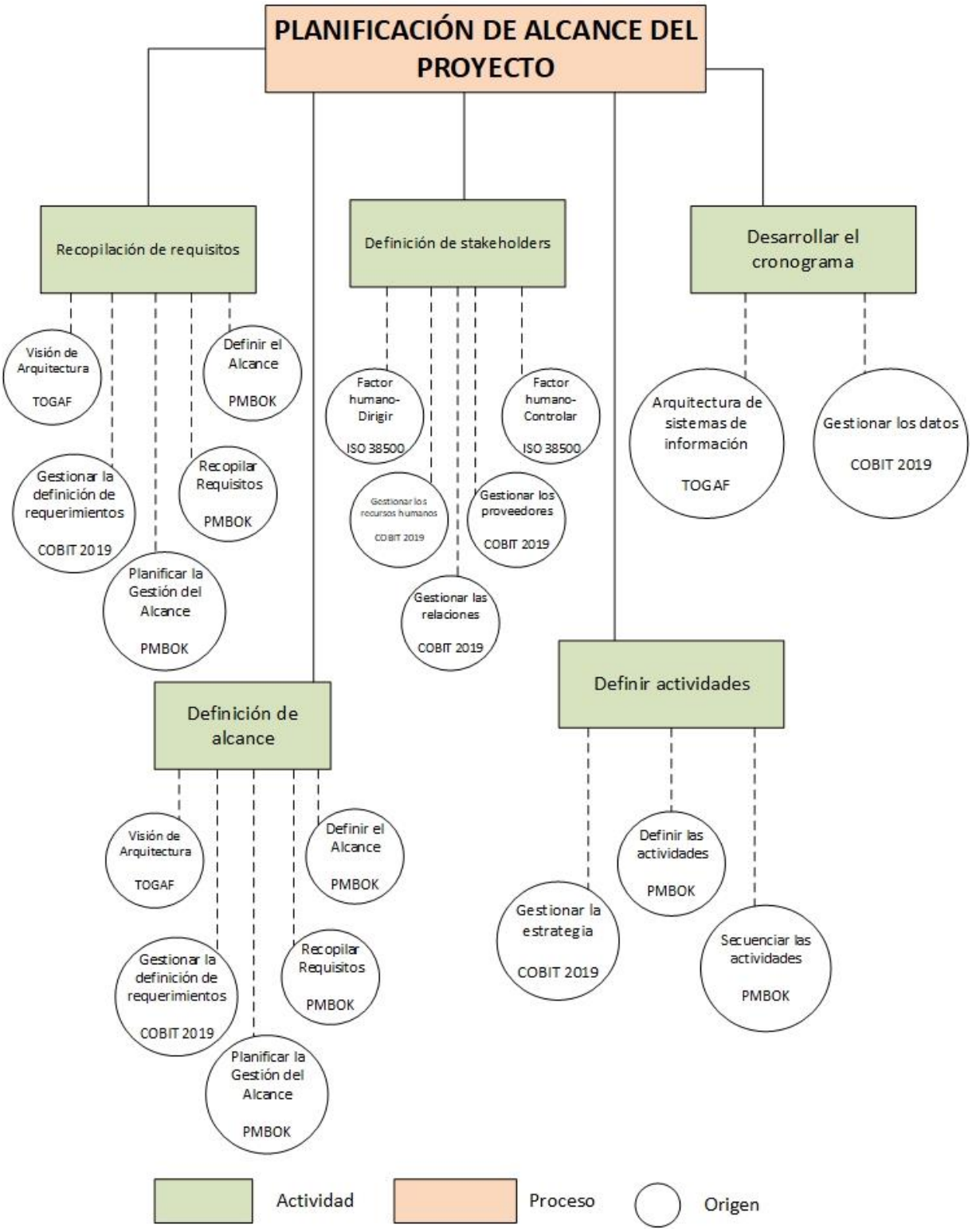

Fig. 29 Origen de las actividades - Planificación de alcance del proyecto
Fuente: Elaboración propia

El diseño de soluciones (Fig. 30) fue desplegado en tres actividades: Propuesta de mejora de procesos, propuesta de mejora de infraestructura tecnológica y propuesta de mejora de sistemas de información. La actividad Propuesta de mejora de procesos, se basó en COBIT 2019, la gestión de la disponibilidad y capacidad, gestión de cambios organizativos y gestión de controles de los procesos de negocio. La propuesta de mejora de infraestructura tecnológica se basa en la Arquitectura tecnológica TOGAF, la evaluación de cumplimiento de ISO 38500 y de COBIT 2019, la gestión de cambios de TI y gestión de aceptación y transición de cambios de TI. La propuesta de mejora de sistemas de información está basada en la arquitectura de sistemas de información de TOGAF y gestión de datos de COBIT 2019.

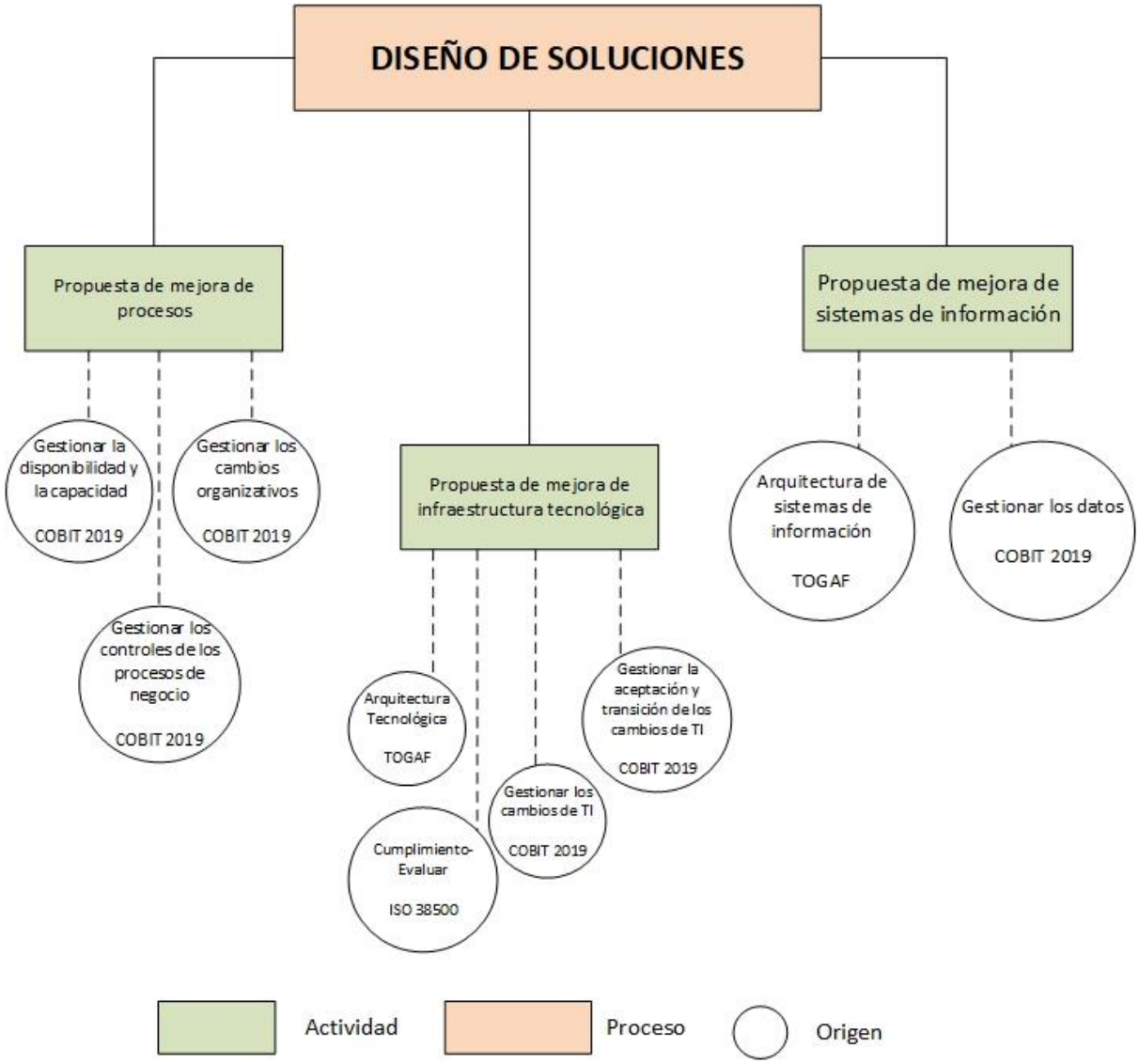

Fig. 30 Origen de las actividades - Diseño de soluciones
Fuente: Elaboración propia

La administración de recursos se desplegó en tres actividades: Estimación de recursos de la propuesta, estimación de costos de los recursos y elaboración del presupuesto (Fig. 31). La primera actividad se basó en la evaluación de adquisición de ISO 38500 y de PMBOK, se tomó como referencia a la gestión de recursos del proyecto, gestión de adquisiciones del proyecto, planificación de la gestión de adquisiciones del proyecto, planificación de la gestión de recursos y la estimación de recursos de las actividades. La actividad de estimación de costos de los recursos se basó en la gestión de presupuesto y costes de COBIT 2019, la planificación de la migración de TOGAF, y de PMBOK, la planificación de la gestión de costos, la estimación de costos y el control de costos.

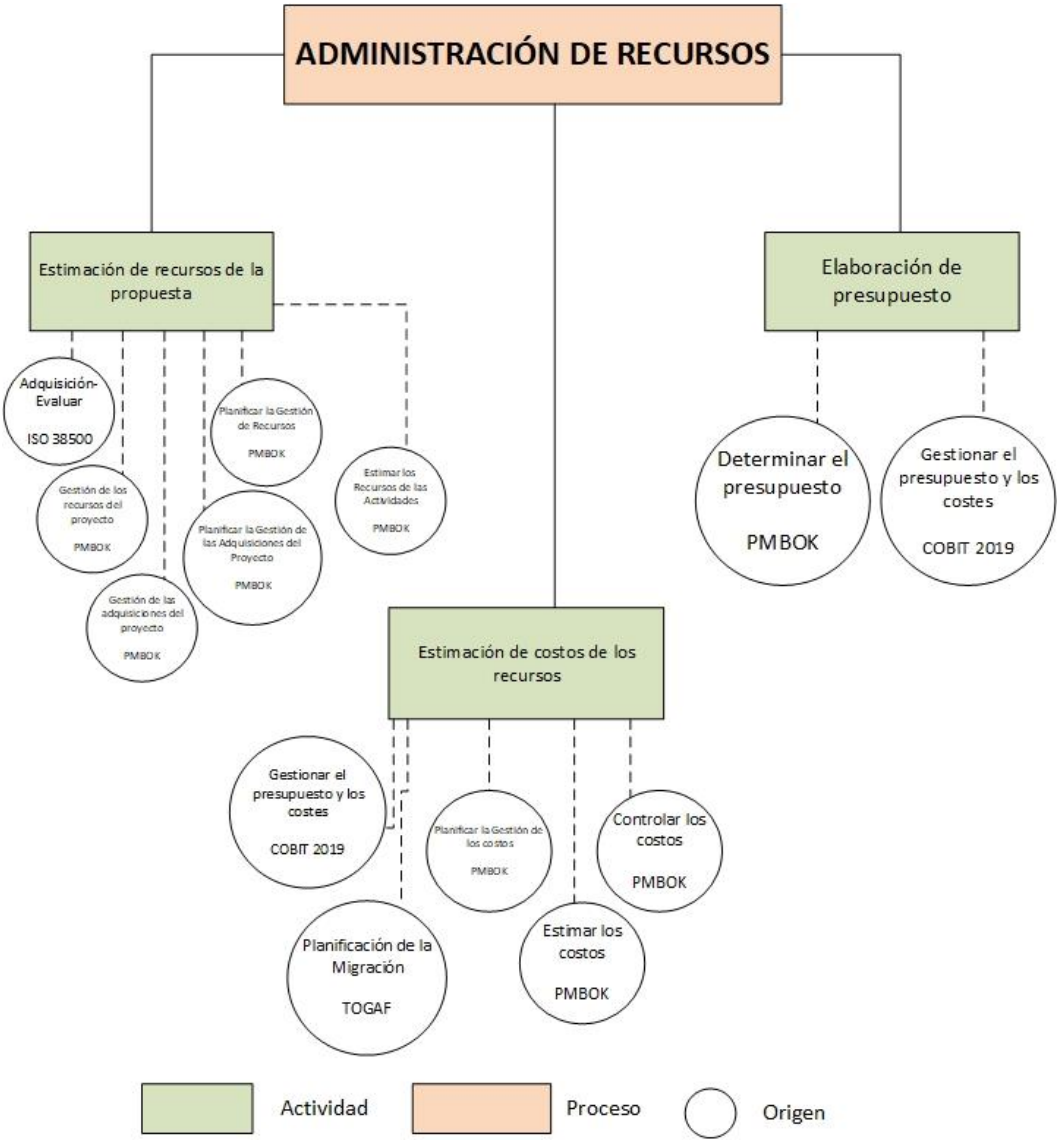

Fig. 31 Origen de las actividades - Administración de recursos
Fuente: Elaboración propia

El penúltimo grupo de procesos, Gestión de Riesgos, involucra un solo proceso: Análisis de riesgo (Fig. 32), que está basado en la gestión de riesgos de COBIT 2019, en Rendimiento-Controlar de ISO 38500, la gestión de riesgos del proyecto (identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo de riesgos, monitorear riesgos) de PMBOK.

Fig. 32 Procesos propuestos para la Gestión de Riesgos
Fuente: Elaboración propia

El proceso de análisis de riesgos, tomó como referencia al control de rendimiento de ISO 38500, la gestión de riesgos de COBIT 2019 y de PMBOK, la gestión de riesgos del proyecto, identificación de riesgos, monitoreo de riesgos y realizar el análisis cualitativo de los riesgos (Fig. 33).

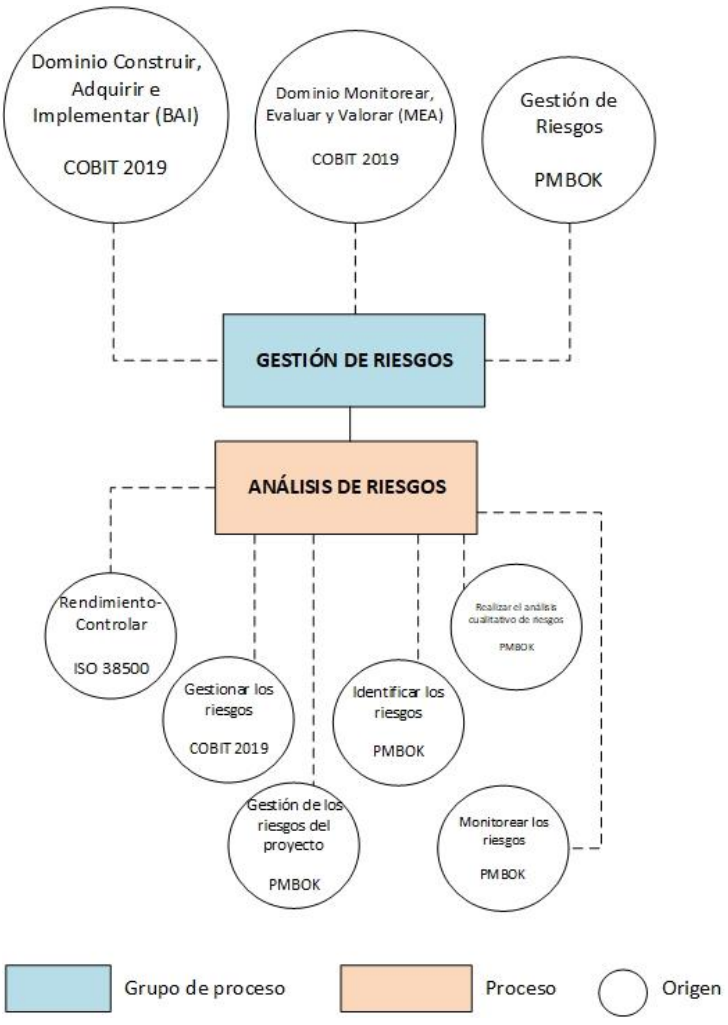

Fig. 33 Origen de los procesos - Gestión de riesgos
Fuente: Elaboración propia

El proceso de análisis de riesgos, se desplegó en dos actividades: Identificación de riesgos y planificación de mitigación de riesgos (Fig. 34); estas dos actividades tuvieron como origen el control del rendimiento de ISO 38500, la gestión de riesgos de COBIT 2019 y de PMBOK consideró la gestión de riesgos del proyecto, monitoreo de riesgos, identificación de riesgos y realizar al análisis cualitativo de los riesgos.

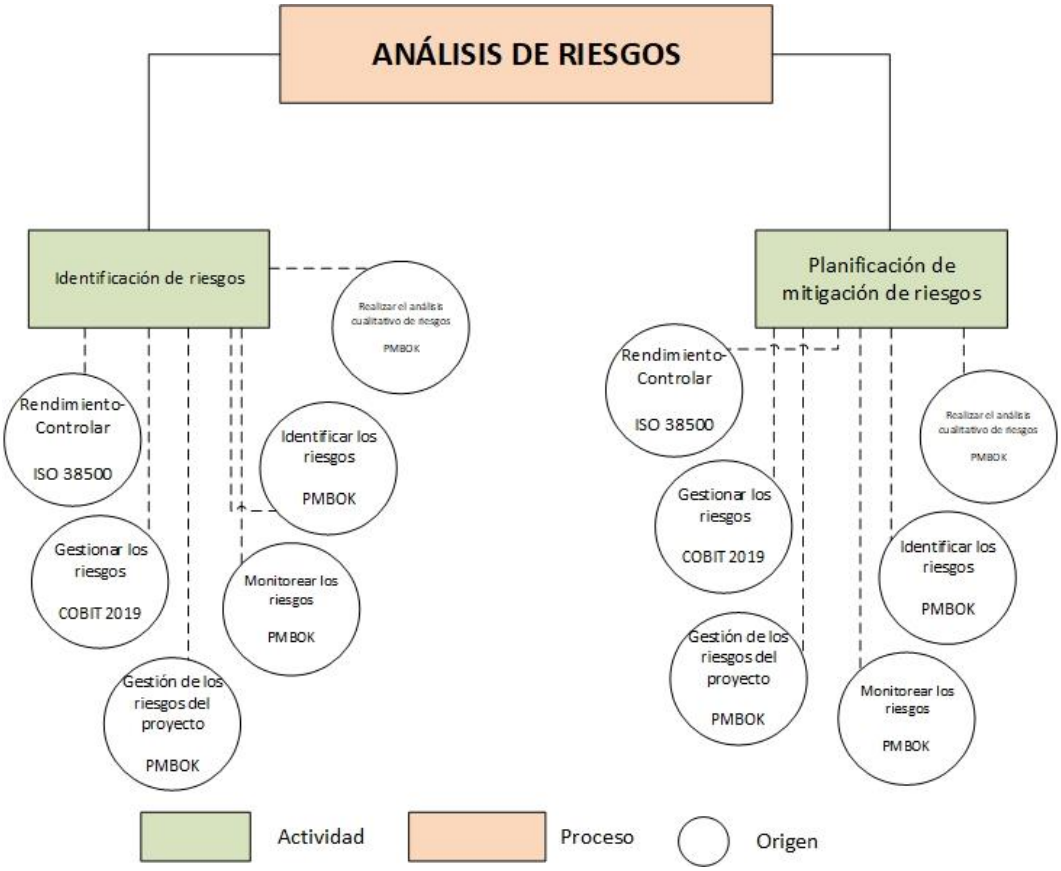

Fig. 34 Origen de las actividades - Análisis de riesgos
Fuente: Elaboración propia

La última gestión, Gestión de resultados y mejora continua, considera también un proceso, el Análisis de los resultados (Fig. 35), el cual está basado en la gestión de cambios de la arquitectura de TOGAF, el Rendimiento-Evaluar de ISO 38500, la gestión del monitoreo del rendimiento y conformidad de COBIT 2019 y la planificación de gestión de la calidad y gestión de la calidad de PMBOK.

Fig. 35 Procesos propuestos para la Gestión de resultados
Fuente: Elaboración propia

Para el proceso de análisis de resultados (Fig. 36) se tomó como origen la Gestión de Cambios de arquitectura de TOGAF, la evaluación del rendimiento de ISO 38500, la gestión del monitoreo del rendimiento y la conformidad de COBIR 2019 y de PMBOK, la planificación de la gestión de la calidad y gestión de calidad.

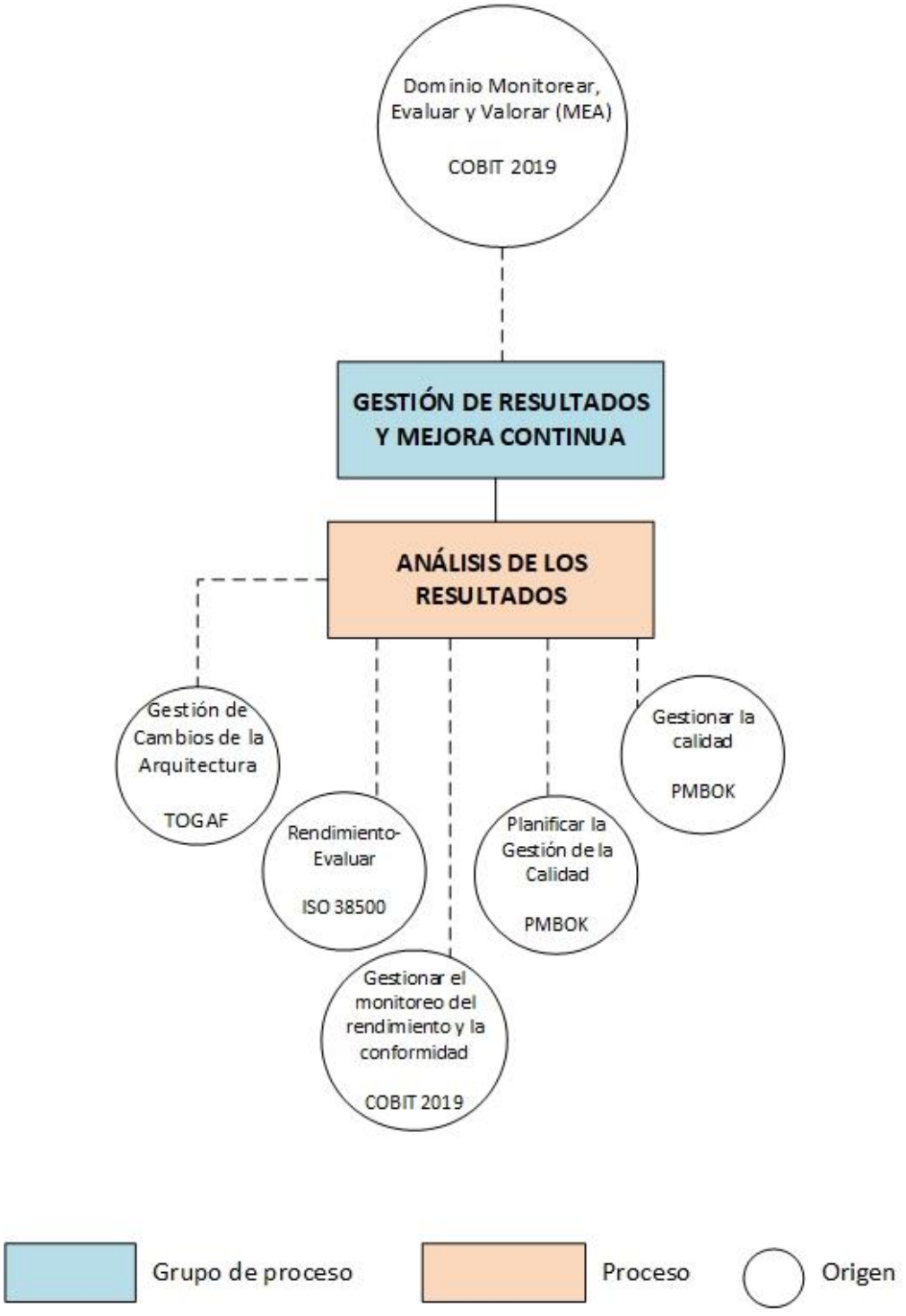

Fig. 36 Origen de los procesos - Gestión de resultados y mejora continua
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el análisis de resultados se desplegó en tres actividades: evaluación cualitativa de la propuesta, evaluación de percepción de los involucrados y análisis de la mejora continua (Fig. 37). La evaluación cualitativa y el análisis de mejora continua estuvieron basados en la gestión de cambios de Arquitectura de TOGAF, la evaluación de rendimiento de ISO 38500, la gestión del monitoreo del rendimiento y la conformidad de COBIT 2019 y de PMBOK, la planificación de la gestión de la calidad y la gestión de la calidad. La evaluación de percepción de involucrados se basó en el monitoreo de involucramiento de los interesados de PMBOK.

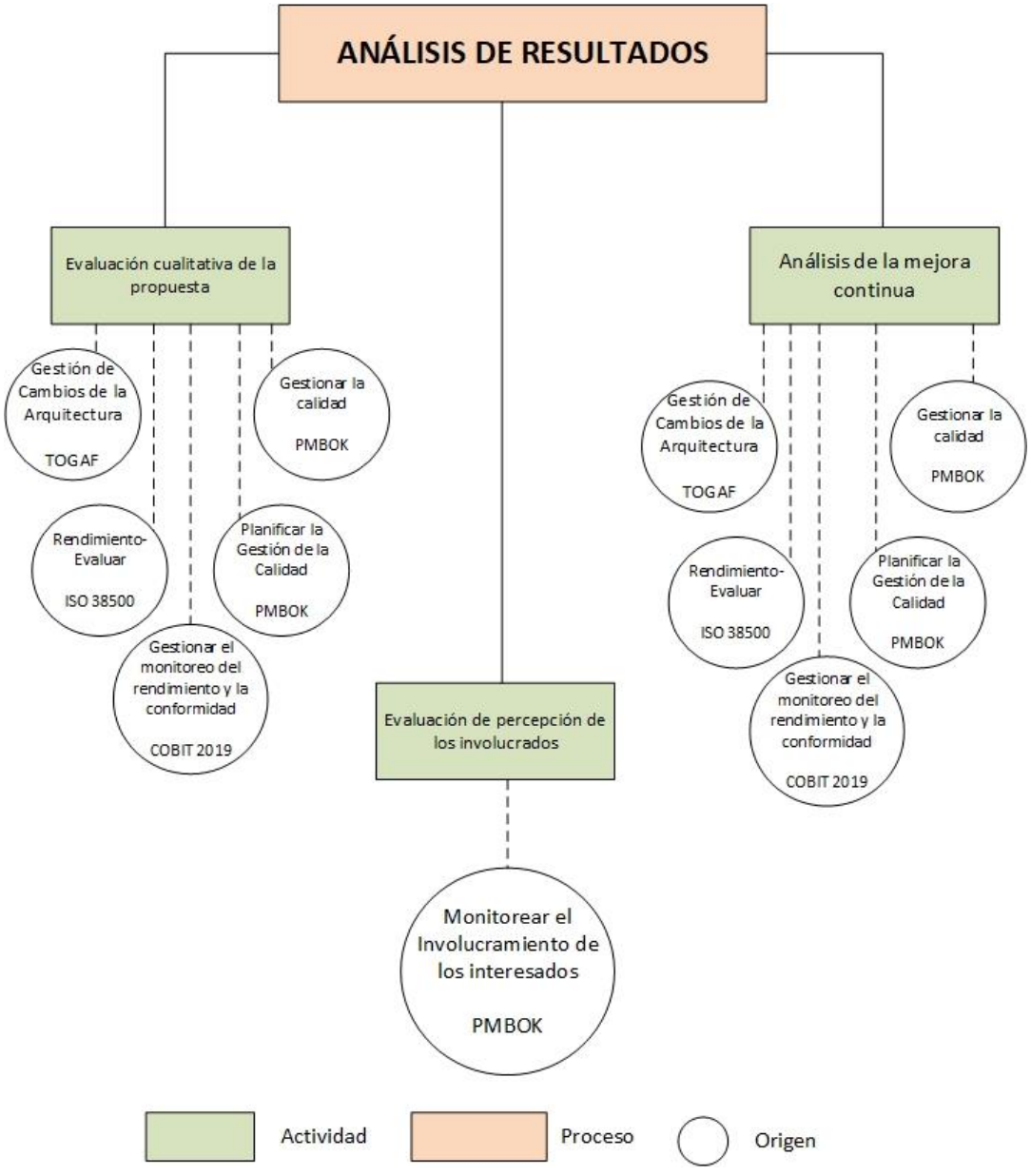

Fig. 37 Origen de actividades - Análisis de resultados
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se desplegará todo el método propuesto, donde se desarrollará cada uno de los procesos, explicando sus actividades, tareas, herramientas y/o artefactos que sean necesarios para alcanzar el proceso y, por ende, cada una de las gestiones.

Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque Gestión del Negocio

A. Definición del negocio

a. Análisis de la visión de la empresa

En esta primera etapa, se definirá la visión de la empresa (tal cual la tiene definida la organización), para posteriormente analizarla con la tabla XVI, en donde se deberá responder algunas interrogantes con respecto a la visión actual.

Tabla XVI
Análisis de la visión de la empresa

¿Qué deseamos hacer en el futuro?
¿A quién deseamos servir?
¿En qué tiempo lograremos la visión?
¿Qué recursos emplearemos?
¿Cómo nos enfrentamos al cambio?
¿Cómo produciremos resultados?

Fuente: [61]

Luego de responder las preguntas, se deberá redactar una conclusión en base a las respuestas obtenidas, con esto se pretende inferir si la visión de la empresa está redactada de forma adecuada, considerando el crecimiento de la misma.

b. Análisis de la misión de la empresa

Para analizar la misión, primero deberá definirse la que exista actualmente en la organización; posteriormente se evaluará la misión en base a la tabla XVII, donde se

evalúa si la misión de la empresa cumple o no con las características que debería tener una misión empresarial.

Tabla XVII
Análisis de la misión de la empresa

CARACTERÍSTICA	SÍ	NO
La misión es clara y entendible		
La misión es breve y específica		
La misión refleja ventaja competitiva		
La misión es flexible pero enfocada		
La misión sirve como modelo para la toma de decisiones		
La misión evidencia los valores organizacionales		

Fuente: [61]

Luego de evaluar las características de la misión, se redactará una síntesis de esta, para determinar cómo se refleja la misión en los objetivos empresariales de la organización.

c. Definición de objetivos empresariales/valores

En primer lugar, deberá realizarse una descripción breve de la empresa, explicando el rubro en el que desempeña sus actividades (productos o servicios), así como la descripción de los valores organizacionales, en la tabla XVIII, se muestra cómo deberán definirse los valores, en la columna izquierda se listarán los valores y en la columna derecha se describirá qué es lo que se espera de los colaboradores para cumplir con ese valor.

Tabla XVIII
Definición de valores

Valores	¿Qué se debe hacer para cumplirlos?
Valor 01	
Valor 02	

Fuente: Elaboración propia

Se describen los objetivos empresariales, estos objetivos se deben analizar en base a dimensiones que son importantes para la empresa: financiera, clientes, procesos internos, aprendizaje y crecimiento e, innovación; por cada dimensión se describe uno o más objetivos que respondan a las dimensiones (tabla XIX).

Tabla XIX
Definición de objetivos empresariales

Dimensión	Objetivo del negocio
Financiera	O1:
	O2:
Clientes	O3:
Procesos internos	.
Aprendizaje y crecimiento	.
Innovación	On:

Fuente: Elaboración propia

La dimensión Financiera permite responder a lo que debería hacer la organización para aumentar su rentabilidad; la dimensión Clientes evalúa cómo la empresa deben ser vista por los clientes; la dimensión de Procesos internos, evalúa cuáles son los procesos en los que deberá sobresalir la organización; la dimensión de aprendizaje y crecimiento, permite responder a las habilidades de mejora que puede tener la organización para los cambios y; la dimensión de innovación, responde a los servicios relacionados con tecnología que se pueden desarrollar para ampliar el mercado.

Cada uno de los objetivos empresariales deberá evaluarse en base a los objetivos SMART (tabla XX), donde:

- S: ¿El objetivo es concreto, claro y fácil de entender?
- M: ¿El objetivo posee indicadores explícitos o implícitos, de forma que se puedan observar de manera tangible si se alcanzó el objetivo?
- A: ¿Con los recursos y en función de la misión de la organización, es realizable el objetivo?
- R: ¿El objetivo es relevante, inspira al reto e implica esfuerzo?
- T: ¿El objetivo de manera explícita o implícita establece un límite de tiempo para obtener resultados?

La evaluación SMART se evalúa en base a una escala: Cumple totalmente, Cumple parcialmente, No cumple, No queda claro; la escala puede bajarse a números con valoración del 1 al 4, o en base a colores.

Tabla XX
Evaluación SMART de objetivos empresariales

Objetivos empresariales	**S**	**M**	**A**	**R**	**T**
O1	Cumple totalmente	Cumple parcialmente	No cumple	No queda claro	
O2					
O3					
.					
.					
.					
On					

Fuente: [62]

d. Definición de stakeholders

Se definen los interesados internos y externos, para la organización y las posibles mejoras. Un stakeholder interno es aquella persona que tiene relación directa con la empresa, puede ser un colaborador o, un inversionista; mientras que un stakeholder externo es aquel que no se relaciona de forma directa con la empresa pero que cualquier acontecimiento que suceda en ella va a impactarlo, por ejemplo, los proveedores, clientes, la competencia.

Tabla XXI
Definición de stakeholders

STAKEHOLDERS	
Internos	**Externos**
Stakeholder 1	Stakeholder 1
Stakeholder n	Stakeholder n

Fuente: Elaboración propia

B. Análisis de la situación actual

a. Definición de los procesos organizacionales actuales

Se define el modelo de negocio de la empresa, para ello se hará uso del Modelo Business Canvas (Fig. 38), este modelo permitirá visualizar el negocio de forma global, desde distintos factores.

- Un socio clave es aquel a quien la empresa necesitará para poder realizar una actividad o proceso específico.
- Una actividad clave, son las actividades que se realizan dentro de la empresa.
- Un recurso clave, son aquellos recursos (incluyendo infraestructura), que necesita la empresa para cumplir con sus actividades.
- La propuesta de valor, es la razón de ser de la empresa, lo que aporta a la sociedad con su funcionamiento.
- Relaciones con los clientes, explica las estrategias para poder comunicarse y fidelizar a los clientes.

- Canales, responde a cuáles son los medios que utiliza la empresa para comunicar la propuesta de valor.
- Segmentos de clientes, son aquellos sectores de clientes que se interesan por el servicio que ofrece la empresa.
- Estructura de costos, referencia a los gastos fijos y variables que tiene una empresa.
- Fuente de ingresos, involucra a todos los inversionistas.

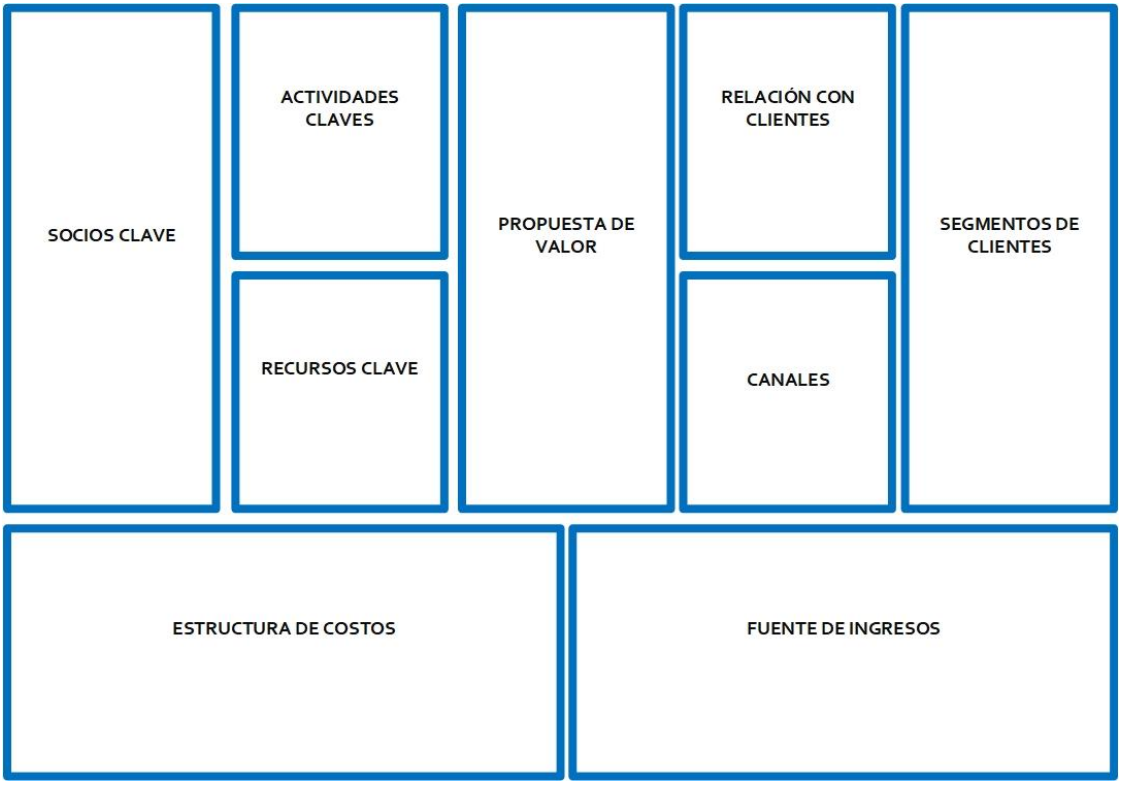

Fig. 38 Modelo Business Canvas para definir el modelo de negocio
Fuente: [63]

b. Análisis de los procesos actuales

Para analizar los procesos actuales de la empresa, se deberán modelar en algún software: Visio, Bizagi, que permita entender la totalidad de cada proceso.

c. Análisis de la infraestructura tecnológica actual

Para analizar la infraestructura tecnológica, deberá describirse y graficarse la infraestructura con la que cuenta la empresa: equipos informáticos, cableado de red, etc.

En Fig. 39, se grafica un ejemplo de infraestructura tecnológica actual, donde se muestra que se deben especificar las áreas funcionales, los equipos con los que cuenta un área (computadoras, impresoras, teléfonos, servidores, etc.), los usuarios que interactúan. Este gráfico se puede realizar con un software, como Visio Profesional.

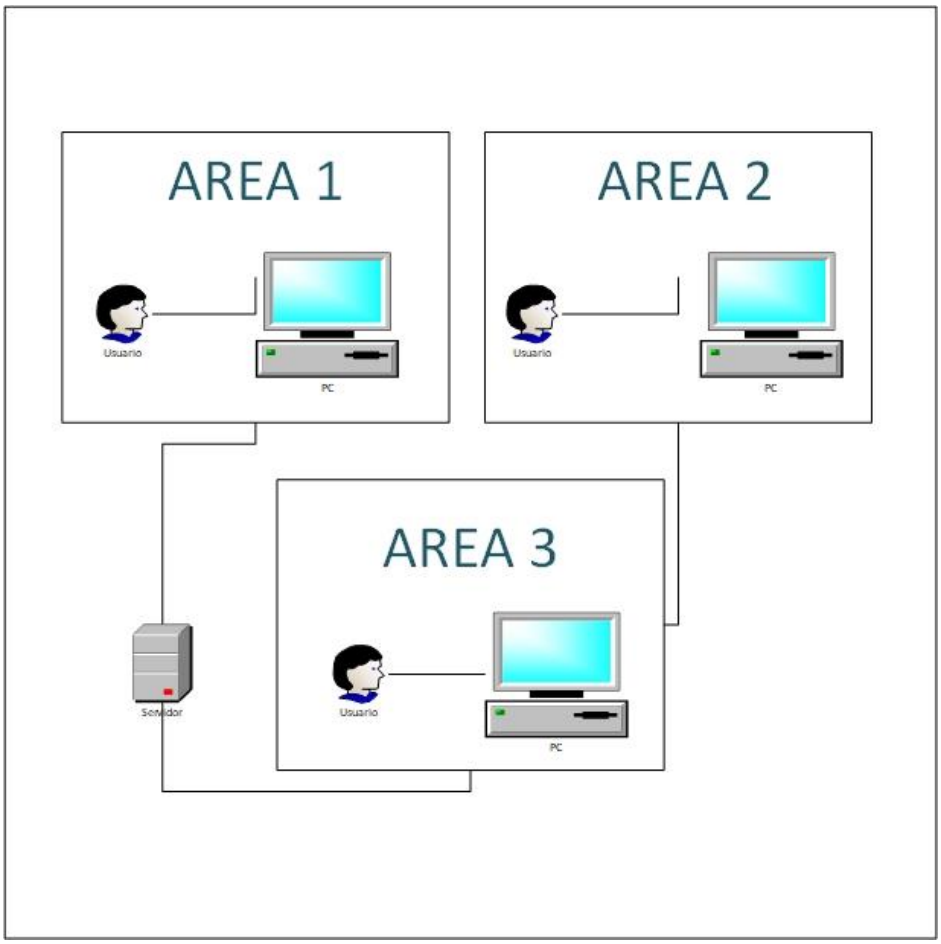

Fig. 39 Ejemplo de infraestructura tecnológica
Fuente: Elaboración propia

d. Análisis de sistemas informáticos actuales

Se definirá la situación informática actual, si cuenta con sistemas informáticos locales, web, o aplicaciones móviles. En caso, la empresa cuente con un sistema propio, se deberán definir los principales procesos que soporta el sistema y se añadirán algunas capturas de pantalla de las interfaces del mismo.

Gestión de las Iniciativas Estratégicas

A. Planificación de alcance del proyecto

a. Recopilación de requisitos

Para la recopilación de requisitos, primero se deberán definir los objetivos de TI que la empresa o el área funcional desea alcanzar con la aplicación del método propuesto, por ello, es que en la tabla XXII, se muestra la plantilla donde se deberán plasmar estos objetivos tecnológicos, cabe resaltar que los objetivos pueden ser derivados de una realidad ya existente (por ejemplo, optimizar un sistema informático si es que la empresa lo tuviera) o, de una necesidad que aún no ha sido implementada; asimismo, estos objetivos podrán satisfacer necesidades a nivel de hardware y software.

Tabla XXII
Plantilla de definición de objetivos de TI

Código de objetivo de TI	Definición de OTI	Nivel	Alcance
OTI 1		Hardware/Software	Mejora/Implementación
OTI 2			
OTI n			

Fuente: Elaboración propia

Se listarán los requisitos de la empresa, estos requisitos deben responder a las necesidades de mejora de la organización, se deberán enfocar en el alineamiento de la empresa con la tecnología. Para presentar la recopilación de requisitos, se utilizará una lista (tabla XXIII).

Tabla XXIII
Plantilla de recopilación de requisitos

Posible requerimiento	Características	Área funcional	Necesidad a la que responde
PR 01	Caracteristica 1	Area 1	Necesidad 1
PR 02			
PRn	Caracteristica n	Area n	Necesidad n

Fuente: Elaboración propia

b. Definición de alcance

Los requisitos que se hayan definido en el punto anterior deberán evaluarse en base a prioridades (Baja, Media o Alta), para determinar cuáles tienen mayor prioridad para la empresa, para ello, en una tabla se desplegarán cada uno de los requerimientos (tabla XXIV), la asignación de la prioridad dependerá de los interesados con cargo de decisión (administrador, gerente, supervisor).

Para la priorización, al stakeholder se le deberá dar a conocer lo siguiente, que deberá tener en cuenta para su decisión:

Nivel alto: Son considerados requerimientos con prioridad alta a aquellos que aún no tienen ninguna implementación y permiten solucionar una problemática de la operatividad del negocio impactando en gran escala en el logro de los objetivos empresariales.

Nivel medio: Son considerados requerimientos con prioridad media a aquellos cuya implementación existe actualmente, pero con deficiencias o limitaciones; o aquellos requerimientos que tengan una solución alternativa y que no afecte a demasiados usuarios. Su solución impacta medianamente a los objetivos empresariales.

Nivel bajo: Son considerados requerimientos con prioridad baja aquellos que solucionen problemas menores, que no representen mayor importancia para los usuarios, y cuya solución impacta en menor escala a los objetivos empresariales.

Tabla XXIV
Plantilla de definición de alcance

Requerimiento	Nivel de prioridad
R01: Req 1	Prioridad x
R0n: Req n	Prioridad y

Fuente: Elaboración propia

c. Definición de roles

De acuerdo a los stakeholders definidos en la Gestión de negocio, se deberán definir roles, para poder determinar cuál sería la función de cada uno de ellos y cuál es su nivel de peso (bajo, medio, alto) en las decisiones de la empresa (tabla XXV).

Tabla XXV
Plantilla de definición de roles

Interesado	Función	Nivel de peso
Stakeholders 1	Función 1	Peso 1
Stakeholders n	Función n	Peso n

Fuente: Elaboración propia

d. Definir actividades

De la definición de alcance, se considerarán aquellos con prioridad ALTA, para trabajar en la propuesta de mejora, para cada uno de ellos se listará una serie de actividades que, en conjunto, permitirán que se logre el requerimiento, asimismo, se establecerá el tiempo de duración de cada actividad (en semanas), para tener una aproximación del tiempo que durará el proyecto. Para cada requerimiento seleccionado se deberá generar una matriz (tabla XXVI).

Tabla XXVI
Plantilla de definición de actividades

REQUERIMIENTO	
Actividad	**Tiempo de duración**
Actividad 1	Tiempo 1
Actividad n	Tiempo n

Fuente: Elaboración propia

Al finalizar con las actividades de cada requerimiento y su proyección de tiempo, se sumarán las semanas para establecer el tiempo de duración aproximado del proyecto.

e. Desarrollar el cronograma

En base a las semanas proyectadas se establecerá un cronograma de desarrollo de actividades, con un formato como el mostrado en la tabla XXVII.

Tabla XXVII
Plantilla de Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES				
REQUERIMIENTO				
Actividad	**1**	**2**	**3**	**…**
Actividad 1				
Actividad n				

Fuente: Elaboración propia

Para un mayor control, se puede utilizar posteriormente el software Ms Project.

B. Diseño de soluciones

a. Propuesta de mejora de procesos

En base a lo diagramado en el Análisis de los procesos actuales, deberá modelarse la propuesta de mejora de los procesos, esta mejora puede incluir el aumento o reducción de actividades internas, así como cambiar la interacción entre usuarios, entre otras cosas.

b. Propuesta de mejora de infraestructura tecnológica

La propuesta de mejora de la infraestructura tecnológica, debe partir desde el análisis de la infraestructura actual; en esta etapa deberán detallarse las sugerencias en base a hardware para la mejora de la empresa, asimismo, deberá diagramarse la distribución de los equipos propuestos.

c. Propuesta de mejora de sistemas informáticos

En base al Análisis de los sistemas informáticos actuales, se establecerán propuestas para la implementación de nuevos sistemas o, la actualización de los existentes, si es que los hubiera. Para cada uno de los sistemas propuestos se deberá definir cuál es su finalidad, qué procesos soportaría y quiénes serían los actores que interactuarían con el sistema.

C. Administración de recursos

a. Estimación de recursos de la propuesta

En base a lo propuesto en el diseño de soluciones, cada propuesta de mejora involucra la adquisición de nuevos recursos, que posiblemente no existan en la empresa en ese momento, por lo que se deberá estimar qué recursos (bienes, servicios, factor humano) son necesarios para implementar las propuestas (tabla XXVIII).

Tabla XXVIII
Plantilla de estimación de recursos de la propuesta

ESTIMACIÓN DE RECURSOS
Bienes
Bien 1
Bien n
Servicios
Servicio 1
Servicio n
Factor humano
Factor humano 1
Factor humano n

Fuente: Elaboración propia

b. Estimación de costos de los recursos

En base a la estimación de los recursos, se deberá asignar a cada recurso un costo, basado en una unidad (por ejemplo, considerar solo un mes); no es necesario realizar una suma total puesto que el presupuesto se elaborará en el paso siguiente (tabla XXIX).

Tabla XXIX
Plantilla de estimación de costos de los recursos

ESTIMACIÓN DE COSTOS DE LOS RECURSOS	
Bienes	**Costo (Unidad)**
Bien n	s/
Servicios	**Costo (Unidad)**
Servicio n	s/
Factor humano	**Costo (Unidad)**
Factor humano n	s/

Fuente: Elaboración propia

c. Elaboración de presupuesto

Luego de estimar los costos de cada uno de los recursos, se elaborará un presupuesto, en el que se considerará en la primera columna el recurso, en la segunda columna la cantidad (de unidades o meses), en la tercera columna el costo por unidad y en una última columna un subtotal. Finalmente, por cada una de las dimensiones, se deberá generar una suma, para luego obtener el resultado total del presupuesto como se muestra en la tabla XXX.

Tabla XXX
Plantilla de elaboración de presupuesto

ESTIMACIÓN DE COSTOS DE LOS RECURSOS			
Bienes	**Cantidad**	**Costo (Unidad)**	**Subtotal**
Bien 1	x	s/	s/
		TOTAL BIENES	**S/**
Servicios	**Cantidad**	**Costo (Unidad)**	
Servicio 1	x	s/	s/
		TOTAL SERVICIOS	**S/**
Factor humano	**Cantidad**	**Costo (Unidad)**	
Factor Humano 1	x	s/	s/
		TOTAL FACTOR HUMANO	**S/**
		TOTAL GENERAL	**S/**

Fuente: Elaboración propia

Gestión de Riesgos

A. Análisis de riesgos

a. Identificación de riesgos

Para identificar los riesgos, se utilizarán los procesos y las actividades de cada una de las gestiones; en una matriz (tabla XXXI), se establecerán los prerrequisitos, la actividad a realizar, el riesgo y el impacto, así:

- Prerrequisito: requisito que la actividad necesita para que pueda realizarse.
- Actividad a realizar: actividad definida dentro del proceso.
- Riesgo: descripción breve del riesgo identificado.
- Impacto: áreas de la empresa en las que impactaría el riesgo, en cuanto a tiempo, plazo, costos, calidad, entre otros.

Tabla XXXI
Plantilla para identificación de riesgos

ID	Prerrequisito	Actividad	Riesgo	Impacto
		PROCESO 1		
Actividad 1				
		PROCESO n		
Actividad n				

Fuente: Elaboración propia

b. Planificación de mitigación de riesgos

En base a los riesgos identificados, se establecerán algunas estrategias que permitan reducir el impacto del riesgo si es que ocurriera, las estrategias que se proponen son individuales a cada riesgo (tabla XXXII).

Tabla XXXII
Plantilla de mitigación de riesgos

MITIGACIÓN DE RIESGOS	
Riesgo	**Estrategia de mitigación**
R1	E1
RN	En

Fuente: Elaboración propia

Gestión de Resultados

A. Análisis de los resultados

a. Evaluación cualitativa de la propuesta

En base a las mejoras propuestas se graficará un Diagrama de brechas para visualizar cuáles son las mejoras que han ocurrido durante el desarrollo y ejecución del proyecto, este diagrama evaluará la mejora de cada proceso funcional identificado para la empresa (Fig. 40).

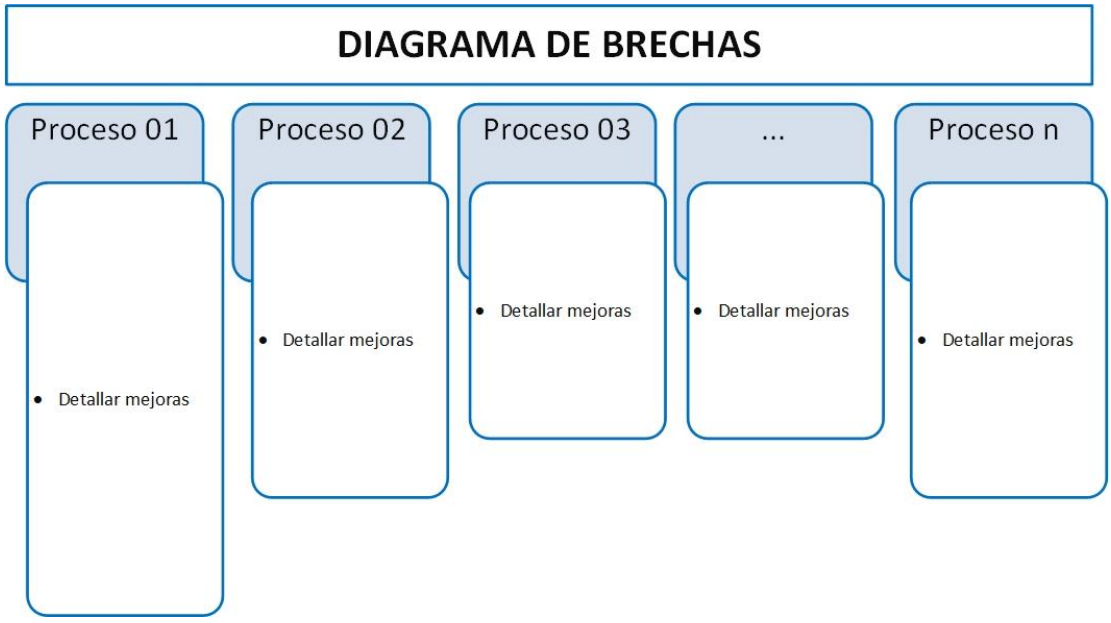

Fig. 40 Plantilla del diagrama de brechas
Fuente: Elaboración propia

b. Evaluación de percepción de los involucrados

La evaluación de percepción de los involucrados se realizará mediante un contraste entre los objetivos empresariales y los objetivos TIC; a través de una matriz (Tabla), el interesado con mayor poder de decisión de la empresa o proceso (gerente, supervisor, etc.) deberá puntuar con una escala del 1 al 3, en qué medida el objetivo TIC permite alcanzar el objetivo empresarial (tabla XXXIII).

Tabla XXXIII
Plantilla para evaluar objetivos empresariales

	Objetivos empresariales				
Objetivos TIC	**OE01**	**OE02**	**OE03**	**…**	**OEn**
OT01					
OT02					
.					
.					
.					
OTm					

Fuente: Elaboración propia

La escala se detalla de la siguiente forma:

1: No cumple

2: Cumple parcialmente

3: Cumple totalmente

En base a los valores obtenidos deberá redactarse una conclusión de percepción del cumplimiento de los objetivos empresariales en base a los objetivos TIC.

c. Análisis de mejora continua

Esta actividad tiene como finalidad la mejora continua del proyecto; se entablará una reunión con el stakeholder con mayor poder de decisión, con él se analizará el diagrama de brechas y el cumplimiento de los objetivos empresariales. En caso se considere mejorar aún más los procesos o las áreas funcionales, tendrá que iniciarse nuevamente el análisis de la nueva situación actual de la empresa o área y con ello, inicia un nuevo ciclo.

Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque Gestión del Negocio aplicado a una microempresa de servicios informáticos

A. Definición del negocio

a. Análisis de la visión de la empresa

Tabla XXXIV
Análisis de la visión de la empresa - caso aplicado

¿Qué deseamos hacer en el futuro?	Nuestro propósito es seguir construyendo relaciones duraderas y de mutuo beneficio con nuestros clientes.
¿A quién deseamos servir?	Deseamos servir a pequeños y medianos negocios que se encuentran en el sur de la Florida, para ayudarlos a crecer de la mano de la tecnología.
¿En qué tiempo lograremos la visión?	En 5 años
¿Qué recursos emplearemos?	Principalmente nuestro talento humano y la tecnología.
¿Cómo nos enfrentamos al cambio?	Fidelizando a nuestro recurso humano, aplicando la tecnología, etc.

¿Cómo produciremos resultados?	Utilizaremos nuestros recursos para satisfacer los requerimientos de nuestros clientes.

La visión de la empresa está orientada a la construcción de negocios con clientes que se encuentran en el sur de la Florida, estos negocios están basados en tecnología, puede ir desde el soporte remoto hasta la implementación de sistemas, lo que pretende la empresa es crear lazos con los clientes que puedan generar relaciones duraderas, es decir, busca la fidelización del cliente a través de la calidad del servicio.

b. Análisis de la misión de la empresa

Misión de la empresa: *"Somos una empresa que provee soluciones integrales de alta innovación tecnológicas adaptadas a las necesidades del cliente en cuanto a seguridad, desarrollo de software y telecomunicaciones asesorando de forma transparente y ofreciendo servicios de alta calidad"*

Tabla XXXV
Análisis de la misión de la empresa - caso aplicado

CARACTERÍSTICA	SÍ	NO
La misión es clara y entendible	X	
La misión es breve y específica	X	
La misión refleja ventaja competitiva	X	
La misión es flexible pero enfocada	X	
La misión sirve como modelo para la toma de decisiones	X	
La misión evidencia los valores organizacionales	X	

Tras el análisis de la misión se puede inferir que la organización tiene definida de forma correcta su misión, lo que permite que los servicios que ofrecen estén enfocados al cumplimiento de ella.

c. Definición de objetivos empresariales

La microempresa en estudio, pertenece al departamento de Lambayeque, brinda servicios informáticos de forma remota a clientes dentro y sobre todo fuera del Perú, específicamente a los que se encuentran al sur de la Florida. Algunos de los servicios que brinda son: soporte técnico remoto, desarrollo de software a medida, soporte de telecomunicaciones, soporte en seguridad informática y capacitación respecto a tecnología. Los valores en los que se basa la empresa son: honestidad, responsabilidad, pasión por el servicio y compromiso.

Tabla XXXVI
Definición de valores - caso aplicado

Valores	¿Qué se debe hacer para cumplirlos?
Honestidad	La empresa confía plenamente en sus colaboradores, ya que los considera su principal activo, por lo que su desempeño en la organización será de la forma más transparente posible.
Responsabilidad	Los colaboradores deberán cumplir con las funciones asignadas de acuerdo a su puesto de trabajo.
Pasión por el servicio	El servicio que la empresa ofrece está enfocado en el cliente, ya que este es su mejor carta de presentación.
Compromiso	El compromiso de la empresa está con el alcance de objetivos empresariales.

Definición de objetivos empresariales

Tabla XXXVII
Definición de objetivos empresariales - caso aplicado

Dimensión	Objetivo del negocio
Financiera	O1: Incrementar el volumen de ventas.
Clientes	O2: Brindar nuestro servicio en el momento preciso y oportuno.

Procesos internos	O3: Formar un equipo operativo de alto rendimiento, siempre al tanto de lo último en tecnología.
Aprendizaje y crecimiento	O4: Capacitar e incentivar a nuestro talento humano.
Innovación	O5: Promover el uso de tecnologías emergentes

La evaluación de objetivos se realizó bajo la siguiente escala:

Cumple totalmente: CT

Cumple parcialmente: CP

No cumple: NC

No queda claro: NQ

Tabla XXXVIII
Evaluación SMART de objetivos empresariales - caso aplicado

Objetivos empresariales	S	M	A	R	T
O1: Incrementar el volumen de ventas.	CT	CP	CT	CT	NQ
O2: Brindar nuestro servicio en el momento preciso y oportuno.	CT	CT	CT	CT	NQ
O3: Formar un equipo operativo de alto rendimiento, siempre al tanto de lo último en tecnología.	CT	NQ	CT	CT	NC
O4: Capacitar e incentivar a nuestro talento humano.	CT	NQ	CT	CT	NC
O5: Promover el uso de tecnologías emergentes	CT	NQ	CT	CT	NC

d. Definición de stakeholders

Tabla XXXIX
Definición de stakeholders - caso aplicado

STAKEHOLDERS	
Internos	**Externos**
Jefe de TI Gerente General	Clientes

B. Análisis de la situación actual

a. Definición de los procesos organizacionales actuales

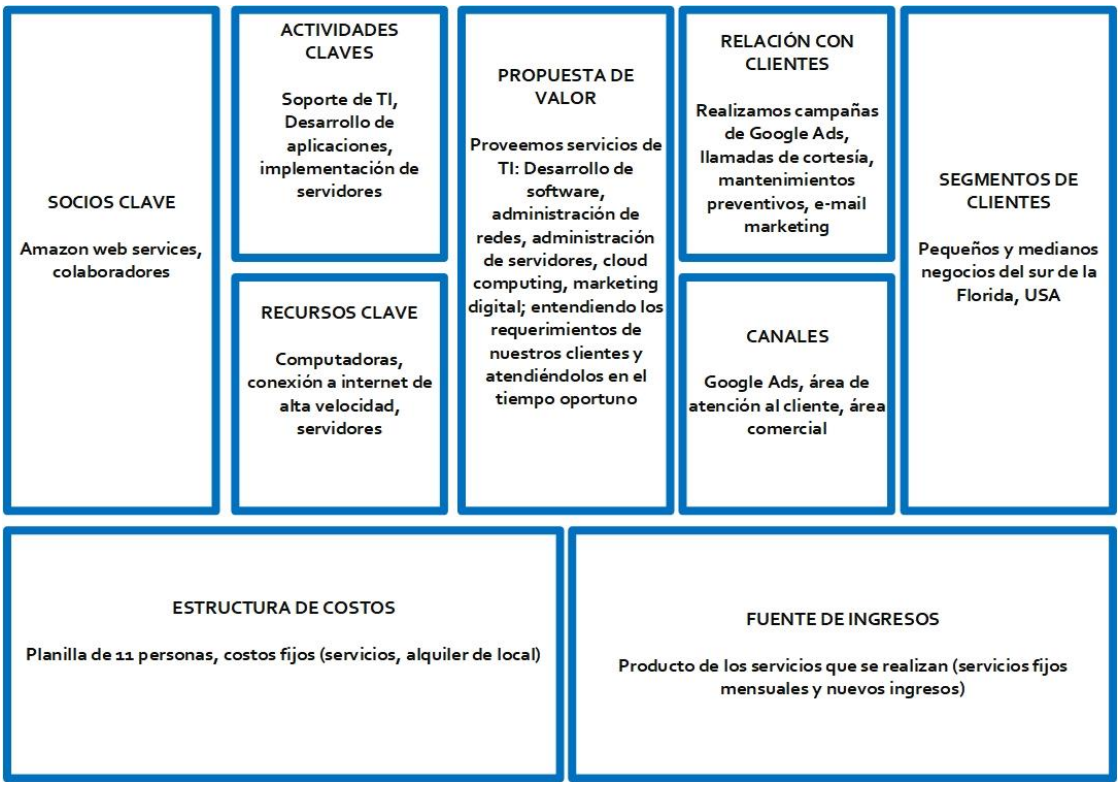

Fig. 41 Definición de los procesos organizacionales actuales

b. Análisis de los procesos actuales

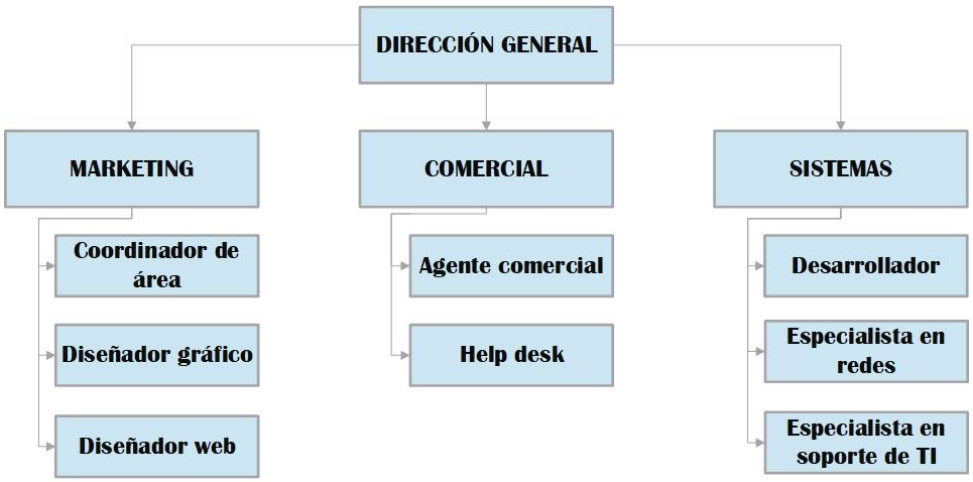

Fig. 42 Áreas funcionales

La empresa tiene 3 áreas funcionales:

- Área de marketing, la cual cuenta con 3 personas: coordinador de área, diseñador gráfico y diseñador web. Se encarga de obtener nuevos leads calificados para que el área comercial los intente convertir en nuevos clientes.
- Área Comercial, La cual cuenta con 2 personas: agente comercial y Help desk. El agente comercial se encarga de atender los nuevos leads obtenidos por el área de marketing y convertirlos en clientes. Help desk se encarga de dar respuesta a las solicitudes de los clientes. Se cuenta con help desk nivel 1 y nivel 2.
- Área de sistemas, es un área multidisciplinaria, en la que se cuenta con programador, especialista en redes y servidores, especialista en soporte de TI

c. Análisis de la infraestructura tecnológica actual

Tabla XL
Infraestructura tecnológica actual

	Servidor controlador de dominio

	Servidor de archivos
	Servidor de base de datos
	Servidor web
	11 PC’s usuario

d. Análisis de sistemas informáticos actuales

La empresa actualmente no cuenta con sistema propio, para el manejo de información de cliente, utiliza la plataforma Active campaign.

C. Planificación de alcance del proyecto

a. Recopilación de requisitos.

La iniciativa estratégica se denomina: Implementación de servicios (Terminal Server, File Server, Web Server y Database Server) en la nube mediante la plataforma Amazon Web Services.

El propósito por el cual se implementa este servicio:

- Contar con una infraestructura robusta que permita dar atención en el tiempo oportuno a nuestros clientes.
- Acoplar a nuestro equipo, talento humano de diferentes partes del Perú y del mundo mediante el trabajo remoto, de manera tal que todo el equipo se encuentre interconectado en una misma plataforma.

Cubrir de manera efectiva con los horarios de atención 24/7: Al contar con una infraestructura en la nube, podemos contar con colaboradores en zonas horarias distintas a las nuestras, para cubrir los horarios nocturnos.

Tabla XLI
Definición de objetivos de TI

Código de objetivo de TI	Definición de OTI	Nivel	Alcance
OTI 1	Implementar el Terminal Server que permita a cada usuario tener una sesión en la nube.	Hardware	Implementación
OTI 2	Implementar File Server que permita compartir archivos entre los usuarios de la empresa.	Hardware	Implementación
OTI 3	Implementar el servidor web para el entorno de prueba y producción.	Hardware	Implementación
OTI 4	Implementar el servidor de base de datos para el entorno de prueba y producción.	Hardware	Implementación

Tabla XLII
Recopilación de requisitos

Posible requerimiento	Características	Área funcional	Necesidad a la que responde
PR 01	Se necesita implementar infraestructura para trabajo remoto colaborativo	Toda la organización	Dificultad para encontrar recurso humano especialista en la ciudad.
PR 02	Se requiere implementar las características de seguridad de la información necesaria.	Toda la organización	Se necesita proteger la información de la organización.

b. Definición de alcance

Tabla XLIII
Definición de alcance

Requerimiento	Nivel de prioridad
R01: Se necesita implementar infraestructura para trabajo remoto colaborativo	Alta
R02: Se requiere implementar las características de seguridad de la información necesaria.	Media

c. Definición de roles

Tabla XLIV
Definición de roles

Interesado	Función	Nivel de peso
Jefe de TI	Encargado del proyecto	Alto
Gerente General	Interesado principal	Alto

d. Definir actividades

Tabla XLV
Definición de actividades

REQUERIMIENTO	
Actividad	**Tiempo de duración (horas)**
Creación de entorno en amazon services	3
Creación y configuración Directory Services	2
Creación y configuración de usuario y grupos de AD	2
Creación y configuración de File server	2
Sincronización de Dropbox	0.5
Creación y configuración de Quickbooks database File Server	2
Compartir carpetas con los usuarios de RED	1
Creación y configuración de nuevo SQL server	2
Instalación de nuevo SQL server licencia 2019	1.5
Plan de Backup definido en AWS	4
Creación y configuración de TS para usuarios	5
Creación de Perfiles para usuarios	4
Instalación de Office 2019 Terminal Server	2
Instalación de CALS	1
Instalación y configuración de antivirus en todos los servidores	2.5
Configuración de Servidor Apache	2
Configuración de Servidor IIS	2
Montar y configurar las aplicaciones desarrolladas en servidor web	8
Montar y configurar las bases de datos en servidor SQL	6

Configuración de aplicaciones (correos, aplicaciones por sesión)	4
Configuración de niveles de seguridad por usuario	3
Pruebas de conexión a los perfiles de usuario	3
TOTAL	62.5 Horas

e. Desarrollar el cronograma

Tabla XLVI
Cronograma de actividades

REQUERIMIENTO				
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**
Creación de entorno en amazon services	X			
Creación y configuración Directory Services	X			
Creación y configuración de usuario y grupos de AD	X			
Creación y configuración de File server	X			
Sincronización de Dropbox	X			
Creación y configuración de Quickbooks database File Server	X			
Compartir carpetas con los usuarios de RED	X			
Creación y configuración de nuevo SQL server		X		
Instalación de nuevo SQL server licencia 2019		X		
Plan de Backup definido en AWS		X		
Creación y configuración de TS para usuarios		X		
Creación de Perfiles para usuarios		X		

Instalación de Office 2019 Terminal Server	X	
Instalación de CALS	X	
Instalación y configuración de antivirus en todos los servidores	X	
Configuración de Servidor Apache	X	
Configuración de Servidor IIS	X	
Montar y configurar las aplicaciones desarrolladas en servidor web	X	
Montar y configurar las bases de datos en servidor SQL		X
Configuración de aplicaciones (correos, aplicaciones por sesión)		X
Configuración de niveles de seguridad por usuario		X
Pruebas de conexión a los perfiles de usuario		X

D. Administración de recursos

a. Estimación de recursos de la propuesta

Tabla XLVII
Estimación de recursos de la propuesta

ESTIMACIÓN DE RECURSOS
Servicios
Creación de cuenta en amazon web services
Licencia ICAL para 25 usuarios
Licencia de antivirus
Licencia Office 2019 MSO - Terminal Services
Licencia SQL Server Estándar 2019
Windows Server Datacenter Enterprise 2019
Factor humano

Jefe de TI
Especialista en Amazon Webservices
Especialista Nivel 1
Especialista Nivel 2

b. Estimación de costos de los recursos

Tabla XLVIII
Estimación de costos de los recursos

ESTIMACIÓN DE COSTOS DE LOS RECURSOS	
Servicios	**Costo (Unidad)**
01 licencia ICAL para 25 usuarios	**$279.00**
04 licencias de antivirus	**$70.73**
01 licencia Office 2019 MSO - Terminal Services	**$200.00**
01 licencia SQL Server Estándar 2019	**$900.00**
04 Windows Server Datacenter Enterprise 2019	**$50.00**
Factor humano	**Costo (Unidad)**
Jefe de TI	**$700.00**
Especialista en Amazon Webservices	**$500.00**
Especialista Nivel 1	**$400.00**
Especialista Nivel 2	**$400.00**

d. Elaboración de presupuesto

Tabla XLIX
Estimación de costos de los recursos

ESTIMACIÓN DE COSTOS DE LOS RECURSOS			
Servicios	**Cantidad**	**Costo (Unidad)**	**Subtotal**
Licencia ICAL	**1**	**279.00**	**279.00**
Licencia de antivirus	**4**	**70.73**	**282.92**
Licencia Office 2019 MSO – Terminal Services	**1**	**200.00**	**200.00**
Licencia SQL Server Estándar 2019	**1**	**900.00**	**900.00**

Windows Server Datacenter Enterprise 2019	**4**	**50.00**	**200.00**
		TOTAL SERVICIOS	**$ 1,861.92**

Factor humano	**Cantidad**	**Costo (Unidad)**	**Subtotal**
Jefe de TI	**1**	**700.00**	**700.00**
Especialista de AWS	**1**	**500.00**	**500.00**
Especialista nivel 1	**1**	**400.00**	**400.00**
Especialista Nivel 2	**1**	**400.00**	**400.00**
		TOTAL FACTOR HUMANO	**$ 2,000.00**
		TOTAL GENERAL	**$ 3,861.92**

E. Análisis de Riesgos

a. Identificación de riesgos

Tabla L
Identificación de riesgos

ID	**Prerrequisito**	**Actividad**	**Riesgo**	**Impacto**
R01		Creación de entorno de AWS	Cambios incorrectos	Resultados no deseados
R02	Creación de entorno AWS	Plan de Backup definido en AWS	Backup no actualizado	Información desactualizada
R03		Configuración de Servidor Apache	Desbordamiento de búfer	Filtración de información
R04		Configuración de niveles de seguridad por usuario	Demasiados usuarios con privilegios	Los usuarios con privilegios pueden modificar la configuración

c. Planificación de mitigación de riesgos

Tabla LI
Mitigación de riesgos

MITIGACIÓN DE RIESGOS	
Riesgo	**Estrategia de mitigación**
R01	Realizar planes para volver a un estado correcto, en etapa de producción
	Implementación en entornos paralelos
R02	Establecer un plan de Backup, con una frecuencia definida (diaria, semanal)
R03	Mantener actualizado el servidor de Apache
R04	Seguir el camino del menor privilegio, proporcionar acceso y privilegios solo para desempeñar una función específica

3.3. Validación por juicio de experto del método propuesto

Se realizó la validación del método por juicio de expertos, a los cuales se les entregó el instrumento mostrado en Fig. 43 y Fig. 44, para que evalúen el método propuesto en base a los indicadores: alcance, calendario, presupuesto, integración, alineamiento, gestión de negocio, gestión de iniciativas estratégicas, gestión de riesgos y gestión de resultados; este conjunto de indicadores responde al contenido desarrollado dentro del método propuesto y los expertos calificaron cada indicador con la escala del 0 al 4, siendo 0 deficiente y 4, excelente.

Respetado juez:

Usted ha sido seleccionado para evaluar el contenido de la investigación denominada Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque. Agradezco su valiosa colaboración.

Nombre de la Investigación: Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque.

Objetivo de la Investigación: Elaborar un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio para mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Objetivo de Validación: Validar el contenido del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque mediante juicio de expertos.

Apellidos y Nombres del Experto			
Formación Académica			
Grado Académico	**Magíster** ( ) **Doctor** ( )		
Áreas de Experiencia Profesional			
Institución			
Tiempo		**Cargo Actual**	
DNI		**CIP**	

Calificación:

Denominación	**Excelente**	**Muy bueno**	**Bueno**	**Regular**	**Deficiente**
Puntaje	4	3	2	1	0

Fig. 43 Instrumento de validación de juicio de expertos 1
Fuente: Elaboración propia

Instrucciones: De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
1	Alcance	El método de alineamiento propuesto permite definir el alcance que tendrá la iniciativa estratégica basada en TI que se vaya a ejecutar en la empresa.					
2	Calendario	El método de alineamiento propuesto permite definir y establecer una duración aproximada de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa y plasmarlo en un calendario.					
3	Presupuesto	El método de alineamiento propuesto permite establecer los recursos y generar un presupuesto de acuerdo al alcance de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa.					
4	Integración	El método de alineamiento propuesto integra de forma adecuada los marcos de trabajo: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 y TOGAF.					
5	Alineamiento	El método propuesto propicia el alineamiento de las Tecnologías de la Información con el negocio, para dar soporte a las áreas funcionales de una organización.					
6	Gestión de negocio	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión del negocio conocer la situación actual de la empresa u área funcional donde se desea ejecutar la iniciativa estratégica, para identificar las necesidades de mejora tecnológicas.					
7	Gestión de iniciativas estratégicas	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión de iniciativas estratégicas plantear las mejoras tecnológicas, a nivel de procesos, infraestructura y sistemas informáticos.					
8	Gestión de riesgos	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de riesgos, identificar los posibles riesgos que pueden surgir durante el proyecto, así como las propuestas para mitigarlos.					
9	Gestión de resultados	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de resultados, analizar las mejoras con respecto a la situación inicial de la empresa, así como el alcance los objetivos empresariales y, permite analizar una posible mejora continua.					

Fig. 44 Instrumento de validación de juicio de expertos 2
Fuente: Elaboración propia

Antes de entregarles el instrumento a los expertos, se realizó la prueba de confiabilidad al mismo, para poder determinar si el instrumento era consistente con lo que se quería evaluar. Esto se realizó utilizando el software estadístico SPSS versión 25, se calculó el Alfa de Cronbach, para analizar su confiabilidad y poder utilizarlo en la investigación.

Todos los ítems del instrumento correspondieron a las dimensiones e indicadores de evaluación del modelo propuesto en la investigación y tuvieron respuestas basadas en escala de Likert, donde excelente corresponde a cuatro puntos, muy bueno corresponde a tres puntos, bueno corresponde a dos puntos, regular corresponde a un punto y deficiente corresponde a cero puntos.

Se encontró el siguiente valor del Alfa de Cronbach (Fig. 45):

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido[a]	0	,0
	Total	5	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,963	9

Fig. 45 Alfa de Cronbach para instrumento de evaluación de expertos
Fuente: Elaboración propia

Según [64] la validez de un instrumento es fundamental para obtener resultados óptimos en la investigación, y el valor del Alfa de Cronbach debe acercarse a 1, por lo tanto, el valor encontrado para los ítems del instrumento de evaluación de juicio de expertos es de ***0.963***, con lo cual se asegura su validez y confiabilidad interna.

Posteriormente, los expertos evaluaron el método en base al instrumento validado; en la tabla LII, se muestran los puntajes asignados en cada uno de los indicadores, por los expertos.

Tabla LII
Evaluación de los expertos

Experto	Alcance	Calendario	Presupuesto	Integración	Alineamiento	Gestión de negocio	Gestión de iniciativas estratégicas	Gestión de riesgos	Gestión de resultados
E1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E2	3	3	3	3	3	3	3	2	2
E3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
E4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E5	4	3	4	4	4	4	3	4	4

Fuente: Elaboración propia

Luego, para determinar el grado de aceptación del método de los expertos, se aplicó la prueba estadística de la V de Aiken, la cual permitió estimar la evidencia de la validez del contenido de los ítems en base a la valoración de expertos, este coeficiente está entre 0 y 1, mientras más cercano a 1 sea el coeficiente, los expertos estarán en un mayor acuerdo (tabla LIII).

Tabla LIII
Resultados V de Aiken

	Alcance	**Calendario**	**Presupuesto**	**Integración**	**Alineamiento**	**Gestión de negocio**	**Gestión de iniciativas estratégicas**	**Gestión de riesgos**	**Gestión de resultados**
V de Aiken por indicador	0.90	0.80	0.85	0.90	0.90	0.90	0.85	0.85	0.85
V de Aiken total	0.87								

Fuente: Elaboración propia

El coeficiente V de Aiken por indicador oscila entre 0.80 y 0.90, lo que demuestra cuantitativamente que los expertos consideran que el método propuesto cumple con los indicadores de evaluación entre un 80% y un 90%; además de ello, la V de Aiken total muestra una aceptación de 0.87, es decir de 87%, por lo que se infiere que, de acuerdo a la evaluación de los expertos el método propuesto cumple con los indicadores mínimos y por ende, permite alinear las Tecnologías de la Información con el negocio en las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

3.4. Validación de usabilidad del método propuesto

El método fue evaluado desde la percepción de los colaboradores del área de TI de la empresa en estudio, a los cuales se les aplicó el instrumento mostrado en la tabla 55, contarán con una escala del 1 al 5, donde 1 es totalmente en desacuerdo, 2 es en desacuerdo, 3 es indeciso, 4 es de acuerdo y 5 es totalmente de acuerdo (tabla LIV).

Tabla LIV
Instrumento de validación de usabilidad del método

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Alcance	Con el método sencillo establecer el alcance de la mejora de TI en el área Los artefactos y plantillas son fáciles de entender y aplicar					
Calendario	El método permite establecer de forma sencilla una cronología del proyecto El método permite controlar los avances durante la ejecución del proyecto					
Presupuesto	El método brinda las plantillas necesarias para establecer un presupuesto Las plantillas de presupuesto diferencian entre bienes y servicios					
Integración	Las fases del método son fáciles de entender Los artefactos y plantillas del método pueden ser utilizados sin previa explicación					
Alineamiento	El método permite identificar de forma sencilla las necesidades a nivel tecnológico					

	El método permite identificar de forma sencilla las soluciones tecnológicas a las necesidades del área
Gestión de negocio	El método permite entender la situación actual del área El método permite identificar los objetivos estratégicos del área
Gestión de iniciativas estratégicas	El método permite identificar las mejoras tecnológicas a nivel de procesos del área El método permite identificar las mejoras tecnológicas a nivel de infraestructura y servicios informáticos.
Gestión de riesgos	El método permite evaluar los posibles riesgos que pueden surgir durante su aplicación El método permite establecer estrategias para mitigar los riesgos identificados
Gestión de resultados	El método permite tener un panorama de la mejora entre el antes y el después de su aplicación El método permite contrastar los objetivos de TI con los objetivos organizacionales

Fuente: Elaboración propia

Se calculó la confiabilidad del instrumento a aplicarse utilizando el software estadístico SPSS versión 25, se determinó el coeficiente de Alfa de Cronbach, donde se verificaron los ítems del instrumento para analizar su confiabilidad y poder utilizarlo en la investigación.

Todos los ítems o preguntas del cuestionario correspondieron a las dimensiones de modelo propuesto en la investigación y tuvieron respuestas basadas en escala de Likert, donde Totalmente de acuerdo equivale a cinco puntos, de acuerdo equivale a 4 puntos, indeciso equivale a 3 puntos, en desacuerdo equivale a 2 puntos y totalmente en desacuerdo equivale a 1 punto.

Se encontró el siguiente valor del Alfa de Cronbach (Fig. 46):

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido[a]	0	,0
	Total	5	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,934	18

Fig. 46 Alfa de Cronbach para instrumento de evaluación de contenido
Fuente: Elaboración propia

Según [64] la validez de un instrumento es fundamental para obtener resultados óptimos en la investigación, y el valor del Alfa de Cronbach debe acercarse a 1, por lo tanto, el valor encontrado para los ítems del instrumento es de ***0.934***, con lo cual se asegura su validez y confiabilidad interna.

El instrumento fue aplicado a 5 colaboradores del área de sistemas de la empresa, obteniéndose los siguientes resultados mostrados en la tabla LVI.

Tabla LV
Resultado de validación de usabilidad

		C1	C2	C3	C4	C5
Alcance	Con el método sencillo establecer el alcance de la mejora de TI en el área	4	4	3	4	4
	Los artefactos y plantillas son fáciles de entender y aplicar	4	3	4	4	4
Calendario	El método permite establecer de forma sencilla una cronología del proyecto	4	3	4	4	4
	El método permite controlar los avances durante la ejecución del proyecto	4	4	4	4	4
Presupuesto	El método brinda las plantillas necesarias para establecer un presupuesto	4	4	4	4	4
	Las plantillas de presupuesto diferencian entre bienes y servicios	4	3	4	4	4
Integración	Las fases del método son fáciles de entender	4	4	4	4	4
	Los artefactos y plantillas del método pueden ser utilizados sin previa explicación	4	3	4	4	4

Alineamiento	El método permite identificar de forma sencilla las necesidades a nivel tecnológico	4	4	4	4	4
	El método permite identificar de forma sencilla las soluciones tecnológicas a las necesidades del área	4	3	4	4	4
Gestión de negocio	El método permite entender la situación actual del área	4	4	4	4	4
	El método permite identificar los objetivos estratégicos del área	4	4	3	4	3
Gestión de iniciativas estratégicas	El método permite identificar las mejoras tecnológicas a nivel de procesos del área	4	4	4	4	4
	El método permite identificar las mejoras tecnológicas a nivel de infraestructura y servicios informáticos.	4	4	4	3	3
Gestión de riesgos	El método permite evaluar los posibles riesgos que pueden surgir durante su aplicación	4	4	4	4	4
	El método permite establecer estrategias para mitigar los riesgos identificados	4	4	4	3	3
Gestión de resultados	El método permite tener un panorama de la mejora entre el antes y el después de su aplicación	4	4	4	4	4
	El método permite contrastar los objetivos de TI con los objetivos organizacionales	4	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados del indicador de alcance, se infiere que en su gran mayoría (80%) los colaboradores del área de TI consideran que el método propuesto permite establecer el alcance de la mejora tecnológica con artefactos sencillos de utilizar y de entender (tabla LVI).

Tabla LVI
Resultado del indicador de Alcance

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo
Alcance	Con el método sencillo establecer el alcance de la mejora de TI en el área	80%	20%
	Los artefactos y plantillas son fáciles de entender y aplicar	80%	20%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del indicador Calendario, muestran que entre el 80% y 100%, los colaboradores consideran que con el método se logrará establecer una cronología del proyecto, que podrá ser controlada de acuerdo a los avances que se tengan (tabla LVII).

Tabla LVII
Resultado del indicador Calendario

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo
Calendario	El método permite establecer de forma sencilla una cronología del proyecto	80%	20%
	El método permite controlar los avances durante la ejecución del proyecto	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del indicador de Presupuesto muestran que entre el 80% y 100%, el método brinda permite diferenciar gastos en bienes y en servicios, a través de las plantillas (tabla LVIII).

Tabla LVIII
Resultado del indicador Presupuesto

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo
Presupuesto	El método brinda las plantillas necesarias para establecer un presupuesto	100%	0%
	Las plantillas de presupuesto diferencian entre bienes y servicios	80%	20%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados del indicador de Integración, el método propuesto es fácil de entender a través de sus fases, asimismo, es intuitivo ya que no necesita una explicación previa, de acuerdo a lo mencionado por los colaboradores encuestados (tabla LIX).

Tabla LIX
Resultado del indicador Integración

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo
Integración	Las fases del método son fáciles de entender	100%	0%
	Los artefactos y plantillas del método pueden ser utilizados sin previa explicación	80%	20%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al indicador de alineamiento, sus resultados muestran que el método permite identificar las necesidades tecnológicas que puedan surgir en la empresa o área de aplicación, así como las soluciones tecnológicas (tabla LX).

Tabla LX
Resultado del indicador Alineamiento

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo
Alineamiento	El método permite identificar de forma sencilla las necesidades a nivel tecnológico	100%	0%

	El método permite identificar de forma sencilla las soluciones tecnológicas a las necesidades del área	80%	20%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la gestión de negocio indican que con el método se puede entender la situación actual por la que atraviesa el área o empresa donde será aplicado, asimismo, permite la identificación de sus objetivos estratégicos, punto clave, para el contraste en los resultados (tabla LXI).

Tabla LXI
Resultado del indicador Gestión de negocio

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo
Gestión de negocio	El método permite entender la situación actual del área	100%	0%
	El método permite identificar los objetivos estratégicos del área	60%	40%

Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la evaluación de la gestión de iniciativas estratégicas, se infiere que a través del método se logran identificar las mejoras a nivel tecnológico en el área o empresa, estas mejoras pueden plantearse a nivel de procesos, infraestructura y sistemas informáticos (tabla LXII).

Tabla LXII
Resultado del indicador Gestión de iniciativas estratégicas

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo
Gestión de iniciativas estratégicas	El método permite identificar las mejoras tecnológicas a nivel de procesos del área	100%	0%
	El método permite identificar las mejoras tecnológicas a nivel de infraestructura y servicios informáticos.	60%	40%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la gestión de riesgos indican que con el método se puede evaluar los riesgos que pueden surgir durante el desarrollo del proyecto, así como establecer las estrategias que permitan mitigarlos (tabla LXIII).

Tabla LXIII
Resultado del indicador Gestión de riesgos

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo
Gestión de riesgos	El método permite evaluar los posibles riesgos que pueden surgir durante su aplicación	100%	0%
	El método permite establecer estrategias para mitigar los riesgos identificados	60%	40%

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, a través de lo obtenido en la gestión de resultados, se infiere que con el método se logra identificar la mejora que ocurre tras su aplicación, por otro lado, también permite evaluar cómo se cumplen los objetivos estratégicos organizacionales, gracias a los objetivos de TI (tabla LXIV).

Tabla LXIV
Resultado del indicador Gestión de resultados

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo
Gestión de resultados	El método permite tener un panorama de la mejora entre el antes y el después de su aplicación	100%	0%
	El método permite contrastar los objetivos de TI con los objetivos organizacionales	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Tras el análisis de los resultados anteriores, se infiere que el método propuesto satisface los indicadores evaluados, por otro lado, los colaboradores perciben que es un método bastante sencillo de utilizar, al grado de no necesitar explicación adicional con respecto al uso de plantillas; asimismo consideraron que a través del método se pueden identificar las necesidades de una microempresa o, en su defecto, un área funcional, para posteriormente proponer mejoras

a nivel tecnológico, por ende, de acuerdo a los resultados se puede inferir que, el método propuesto permite alinear las Tecnologías de la información con el negocio.

IV. Conclusiones

En este apartado se presentan las conclusiones en el orden que se han planteado los objetivos tanto general como específicos.

Primera:

Se elaboró un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio que permitió mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Segunda:

Se armonizaron cinco marcos de trabajo, estándares y guías relacionadas al alineamiento estratégico: COBIT 2019, ISO 38500, ITIL v4, TOGAF y PMBOK; se analizaron y compararon sus grupos de procesos, procesos, actividades y herramientas, resultando cuatro de ellos que sirvieron como referencia: COBIT 2019 (85.6%), PMBOK (63.8%), ISO 38500 (55%) y TOGAF (55%), ellos permitieron dar soporte al método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio, como soporte de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Tercera:

Para la elaboración del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque se adaptaron los grupos y procesos de los marcos de trabajo, estándares y guías seleccionados en la armonización. A partir de ello se identificaron los grupos de procesos: gestión del negocio, gestión de las iniciativas estratégicas, gestión de riesgos y gestión de resultados y mejora continua, así como los procesos: definición del negocio, análisis de la situación actual, planificación del alcance del proyecto, diseño de soluciones, administración de recursos, análisis de riesgos y análisis de resultados; los cuales conforman el método propuesto.

Cuarta:

Se validó el contenido del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque, a través del juicio de expertos, utilizando los criterios: alcance, calendario, presupuesto, integración, alineamiento, gestión del negocio, gestión de iniciativas estratégicas,

gestión de riesgos y gestión de resultados; tras la prueba estadística de la V de Aiken se obtuvo que los expertos tienen un nivel de aceptación del método de alineamiento de 87%.

Quinta:

Para validar la usabilidad del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque, se aplicó en un caso de estudio real de una empresa de Lambayeque dedicada al rubro de servicios de TI para empresas del extranjero. La necesidad de la organización, partió de querer incorporar a su equipo de trabajo, talento humano de diferentes partes del Perú y a futuro del mundo, especializados en diferentes ramas de TI. Para ello, la gerencia y el área de TI propusieron la iniciativa estratégica de implementar un entorno en la nube robusto y seguro que permita el trabajo colaborativo. Así, se evaluó el indicador “Alcance” el cual tuvo una aceptación completa de 80% de los colaboradores encuestados; los indicadores “Calendario, presupuesto, alineamiento integración” obtuvieron en promedio un 90% de aceptación total de los encuestados; los indicadores “Gestión de negocio, gestión de iniciativas estratégicas y gestión de riesgos” obtuvieron en promedio un 80% de aceptación completa por parte de los colabores, finalmente el indicador “Gestión de resultados” alcanzó un 100% de aceptación total.

V. Recomendaciones

Se recomienda aplicar el método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales, a otras microempresas de otros rubros del departamento. Para ello se deberá adaptar las fases y herramientas utilizadas de acuerdo a las áreas y procesos de cada empresa.

Se recomienda complementar el método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque, con alguna metodología con enfoque ágil y colaborativo, para sumar la participación de los involucrados.

Para futuros investigadores que puedan encontrar en este documento una referencia para sus trabajos, se recomienda complementarlo con KPIs (Key Performance Indicators) que ayuden a realizar mayor control sobre los procesos implementados.

Respecto a la aplicación del método en el caso de estudio propuesto, éste fue aplicado bajo el contexto de implementar una iniciativa estratégica para la empresa, que permita avanzar en el camino hacia la transformación digital, construyendo una plataforma en la nube robusta y segura para que sus colaboradores puedan trabajar de manera presencial y remota, dando la oportunidad a que nuevos colaboradores de distintas partes del Perú y del mundo se integren a la empresa y se conforme un equipo de trabajo calificado y especializado, con dominio de múltiples idiomas y cobertura 24/7 para sus clientes debido a sus diferentes zonas horarias. Lo expuesto en este párrafo, permite recomendar a las empresas el uso del presente método como apoyo en el camino de la transformación digital y expansión de su organización.

Referencias

[1] B. D. Pinzón, J. Gómez, J. García, H. Melo, y F. Sanabria, «Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura», *Innovar*, vol. 27, n.º 66, pp. 41-55, 2017.

[2] J. Henderson y N. Venkatraman, «Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organisations», *IBM Syst K*, vol. 32, pp. 4-16, dic. 1992.

[3] K. Khadem, «Aligning enterprise and information technology strategy: A study of the correlation between strategic alignment and adaptation of enterprise-wide strategy formulation processes», *ProQuest Diss. Publ.*, 2007.

[4] J. Luftman, «Assessing Business-IT Alignment Maturity», *Commun. Assoc. Inf. Syst.*, 2001.

[5] A. V. d. Hoogen, B. Scholtz, y A. Calitz, «Achieving the Benefits of Business-IT Alignment Supported by Enterprise Architecture», *7th Int. Bus. Conf. 2013*, 2013.

[6] J. Luftman, R. Papp, y T. Brier, «Enablers and Inhibitors of Business-IT Alignment», *Commun. AIS*, vol. 1, 2002.

[7] M. Scott-Morton y J. Rockart, «Implications of Changes in Information Technology for Corporate Strategy», *Interfaces Provid. R. I.*, 1984.

[8] R. Gonzáles y L. Becerra, «PYMES en América Latina clasificación, productividad laboral, retos y perspectivas», vol. 2, n.º 1, pp. 570-608, 2021.

[9] M. Sluzarczyk, «Modelo de gestión de las TIC para las pymes de Riobamba (Ecuador)», *3C TIC Cuad. Desarro. Apl. Las TIC*, vol. 6, n.º 4, pp. 1-18, 2017.

[10] G. S. Pinto y A. R. Graeml, «Alinhamento entre Tecnologia da Informação e negócios: o caso de uma cooperativa médica no Paraná», *REGE - Rev. Gest.*, vol. 18, n.º 2, pp. 259-274, 2011.

[11] K. Jimeno, P. A. Colpas, y M. Piñeres, «Gobierno de TI en Pymes Colombianas. ¿Mito o Realidad?», *Espacios*, vol. 38, n.º 54, p. 7, 2017.

[12] Castellanos, «Impact of Information Technology (IT) Governance on Business-IT Alignment», *Cuad. Gest.*, vol. 2, pp. 83-96, 2021.

[13] A. Sanchez, «Evaluación del Alineamiento estratégico TI - Negocio y su impacto en la productividad de las Pequeñas y Medianas Empresas del Cluster Minero en Antofagasta, Chile», Chile, 2007.

[14] INEI, «Perú, Estructura Empresarial 2018», *INEI*, 2019.

[15] B. Avolio, A. Mesones, y E. Roca, «Factores que Limitan el Crecimiento de las Micro y Pequeñas empresas (MyPes) en el Perú», *Strateg. - PUCP Cent. Católica*, vol. 22, pp. 70-80, 2011.

[16] Y. Gupta, J. Karimi, y T. Somers, «Alignment of a firm's competitive strategy and information technology management sophistication: The missing link», *Eng. Manag. IEEE Trans.*, vol. 44, pp. 399-413, 1997.

[17] P. d. Souza, A. Olimpio, A. Zamblade, M. d. Brito, y J. Todesco, «Implementation of information technology (IT) governance through IT strategic planning», *Afr. J. Bus. Manag.*, vol. 6, n.º 45, pp. 11179-11189, 2012.

[18] OECD, «Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental». OECD Publishing, 2018.

[19] J. Castro, S. Fernández, y K. Reyes, «Método de alineamiento para la formulación de las iniciativas de proyectos de TI en las universidades particulares de la región Lambayeque», Lambayeque, Perú, 2016.

[20] J. Escobar y A. Cuervo, «Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización», *Av. En Medición*, vol. 6, pp. 27-36, 2008.

[21] C. P. Calvache, F. Pino, F. García, M. Piattini, y M. Baldassarre, «Método de integración para soportar la armonización de múltiples modelos y estándares», 2011.

[22] RAE, «Real Academia Española - Empresa», 27 de octubre de 2021. https://dle.rae.es/empresa

[23] E. González y J. Ventura, *Fundamentos de administración de empresas*. Madrid, España: Ediciones Pirámide.

[24] Z. Pallares, D. Romero, y M. Herrera, *Hacer Empresa: Un Reto*. España: Fondo Editorial Nueva Empresa, 2005.

[25] B. Herrera, «Análisis Estructural de las MYPES y PYMES», *Quipukamayoc - Rev. Fac. CienciasContables - UNMSM*, vol. 18, n.º 35, pp. 69-89, 2011.

[26] M. Flores, M. Urquidy, y J. Barceló, «Microempresas de base social y sus posibilidadesde supervivencia», Baja California, México, 2015.

[27] H. Kantis, M. Ishida, y M. Komori, «Empresarialidad en economías emergentes: Creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia», Banco Interamericano de Desarrollo, 2002.

[28] Congreso de la República del Perú, «Ley General de la Pequeña y Microempresa», 2 de noviembre de 2021. https://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1999/microempresa/publica/p01/b-p11.html

[29] Sociedad de Comercio Exterior del Perú, «Las micro y pequeñas empresas en el Perú», 2019. https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reporte-mype-001.pdf

[30] F. David, «Strategic Management: Concept and Cases», *Pearson Ed 13*, 2011.

[31] A. Thompson Jr. y A. Strickland III, «Planejamento estratégico: elaboração, implementação e execução», *Pioneira*, 2000.

[32] M. E. Porter, «¿Qué es la estrategia?», *Harv. Bus. Rev.*, 2008.

[33] O. G. Solán, «Modelo de evaluación del alineamiento estratégico en universidades cubanas», *Editor. Univ.*, 2015.

[34] P. E. Castells y J. Valls Pasola, «Tecnología e innovación en la empresa», Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2003.

[35] RAE, «Real Academia Española - Gobernanza», 25 de octubre de 2021. https://dle.rae.es/gobernanza

[36] OCDE, «Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE y del G20», Paris: OCDE, 2016.

[37] I. Muñoz y G. Ulloa, «Gobierno de TI: Estado del Arte», *S&T*, n.º 17, pp. 23-53, 2011.

[38] ITGI, *Board Briefing on IT Governance*, 2nd Edition. Illinois: ISACA, 2003.

[39] M. Palao, *Reflexión sobre estado del arte del buen Gobierno de TI*. Bogotá: ISACA, 2010.

[40] A. Fernández y F. Llorens, *Gobierno de las TI para Universidades*. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), 2011.

[41] ITGI, *CoBIT*, 4th Edition. Illinois: ISACA, 2005.

[42] A. Albiziri y K. Ramamurthy, «IT Alignment: Different Firm Types, Different Alignment Configurations», Milan, 2013.

[43] T. Teo y J. Ang, «Critical Success Factors in the Alignment of IS Plans with Business Plans», *Int. J. Inf. Manag.*, 1999.

[44] Broadbent y Kitzis, *Business-IT Strategic Alignment Concept in Theory and Practice*. Boston: Gardtner inc, 2005.

[45] H. Leavitt, *Applied Organizational Change in Industry. Structural, Technological and Humanistic Approaches*. Chicago, Illinois: Rand McNally and Company, 1965.

[46] D. J. Alvarado y M. S. Andrade, «Gestión de Gobierno de TI basado en COBIT 2019, para el Colegio de Bachillerato “Sara Serrano de Maridueña”», *Polo Conoc.*, vol. 6, n.º 11, pp. 270-306, 2021.

[47] ISACA, «Introducing COBIT 2019». 2018.

[48] ISACA, «COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology», 2018. https://community.mis.temple.edu/mis5203sec003spring2020/files/2019/01/COBIT-2019-Framework-Introduction-and-Methodology_res_eng_1118.pdf

[49] Grupo NAP, «Buen Gobierno de las Tecnologías de la Información según las normas ISO/IEC 38500». Grupo de nuevas actividades profesionales, 2013.

[50] I. A. Aguirre y J. E. Peñaloza, «Marco de gobierno de TI para las cámaras de comercio pequeñas y medianas del suroccidente colombiano», 2012.

[51] GlobalSuite, «¿Qué es ITIL y para qué sirve?», 2020.

[52] Aranda Software, «ITIL 4». 2021.

[53] E. Guldentops, *IT Governance: Part and Parcel of Corporate Governance*. Bruselas: in CIO Summit, European Financial Management & Marketing (EFMA) Conference, 2003.

[54] C. Allendes, «Desarrollo Seguro ¿Y esto cómo me ayuda a cumplir PCI-DSS?» OSWAP, 2016.

[55] OSWAP, «SAMM OSWAP», *Repositorio - Roles*, 2020.

[56] A. Josey, R. Harrison, P. Homan, T. van Sante, M. Turner, y P. van der Merwe, *TOGAF Versión 9.1 - Guía de Bolsillo*, Van Haren Publishing. 2013.

[57] Calidad PUCP, «¿Qué es el PMBOK?», *Pontificia Universidad Católica del Perú*, 2012.

[58] PMI, *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*, Sexta. 2017.

[59] M. Cuéllar, C. Pardo, L. Herrera, y M. Correa, «Armonización de múltiples modelos para el gobierno de TI y el desarrollo de software», *Ventana Informática*, n.º 30, pp. 43-53, 2014.

[60] C. J. Pardo, F. J. Pino, F. García, y M. Piattini, «Homogenization of Models to Support multimodel processes in Improvement Environments», *4th Int. Conf. Softw. Data Technol.*, 2009.

[61] H. I. Mejía, «Propuesta de metodología ágil de arquitectura empresarial para pequeñas organizaciones peruanas», Tesis de Maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2019.

[62] «Criterios SMART y la Matriz de Indicadores para Resultados», *INSADISA*. https://insadisa.com/podcast/81-criterios-smart-y-la-matriz-de-indicadores-para-resultados/ (accedido 19 de abril de 2022).

[63] A. Osterwalder y Y. Pigneur, *Business Model Generation*. DEUSTO, 2011.

[64] R. Hernádez-Sampieri y C. Mendoza, *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2018.

Anexos

Anexo 1. Cálculo de porcentajes de la comparación de COBIT 2019 contra los otros marcos de trabajo, estándares y/o guías.

PROCESOS COBIT 2019		ISO 38500	ITIL 4	SAMM	TOGAF	PMBOK
EDM	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno	Responsabilidad		Gobierno		Dirección de proyectos
	Asegurar entrega de beneficios	Responsabilidad				Dirección de proyectos
	Asegurar optimización del riesgo	Responsabilidad				Dirección de proyectos
	Asegurar optimización de recursos	Responsabilidad				Dirección de proyectos
	Asegurar participación de involucrados					Dirección de proyectos
APO	Gestionar marco de gestión de TI		Planeación		Preliminar	Iniciación
	Gestionar estrategia	Estrategia	Planeación		Preliminar	
	Gestionar arquitectura empresarial	Estrategia	Planeación		Preliminar	
	Gestionar innovación	Estrategia	Mejora		Visión de arquitectura	

	Gestionar portafolio				Visión de arquitectura	Planificación
	Gestionar presupuesto y costes				Arquitectura de negocio	Planificación
	Gestionar recursos humanos	Factor humano	Planeación		Arquitectura de negocio	Planificación
	Gestionar relaciones	Adquisición	Fidelización y compromiso		Arquitectura de negocio	
	Gestionar acuerdos de servicio	Adquisición	Fidelización y compromiso			
	Gestionar proveedores	Adquisición				Planificación
	Gestionar calidad	Rendimiento			Arquitectura de sistemas de información	Planificación
	Gestionar riesgos	Rendimiento			Arquitectura de sistemas de información	Planificación
	Gestionar seguridad	Rendimiento	Diseño y transición		Arquitectura de sistemas de información	
	Gestionar datos	Rendimiento	Diseño y transición	Construcción	Arquitectura de sistemas de información	Planificación
BAI	Gestionar programas	Cumplimiento	Diseño y transición	Construcción	Arquitectura de sistemas de información	

	Gestionar definición de requerimientos	Cumplimiento	Diseño y transición		Arquitectura tecnológica	Planificación
	Gestionar identificación y construcción de soluciones		Obtención	Construcción	Arquitectura tecnológica	Planificación
	Gestionar disponibilidad y capacidad					
	Gestionar cambios organizativos		Obtención			
	Gestionar cambios de TI		Obtención	Implementación	Arquitectura tecnológica	
	Gestionar aceptación y transición de cambios de TI	Cumplimiento		Implementación	Arquitectura tecnológica	
	Gestionar conocimiento				Oportunidades y soluciones	
	Gestionar activos					
	Gestionar configuración					
	Gestionar proyectos				Gobierno de la implementación	Ejecución
DSS	Gestionar operaciones				Gobierno de la implementación	Ejecución

	Gestionar peticiones e incidentes de servicio					
	Gestionar problemas					Ejecución
	Gestionar continuidad	Cumplimiento	Entrega y soporte		Planificación de la migración	Seguimiento y Control
	Gestionar servicios de seguridad			Verificación		Seguimiento y Control
	Gestionar controles de procesos de negocio			Verificación	Planificación de la migración	Seguimiento y Control
MEA	Gestionar monitoreo y rendimiento de conformidad			Verificación		Seguimiento y Control
	Gestionar sistema de control interno		Entrega y soporte			
	Gestionar cumplimiento de requerimientos externos		Entrega y soporte			Cierre
	Gestionar aseguramiento	Cumplimiento	Entrega y soporte		Gestión de cambios de la arquitectura	Cierre
		50%	**45%**	**23%**	**58%**	**60%**
		ISO 38500	**ITIL 4**	**SAMM**	**TOGAF**	**PMBOK**

Anexo 2. Cálculo de porcentajes de la comparación de ISO 38500 contra los otros marcos de trabajo, estándares y/o guías.

PROCESOS ISO 38500		**COBIT 2019**	**ITIL 4**	**SAMM**	**TOGAF**	**PMBOK**
Responsabilidad	Evaluar		Planeación			Dirección de Proyectos
	Dirigir			Gobierno		Dirección de Proyectos
	Controlar	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno		Gobierno		Dirección de Proyectos
Estrategia	Evaluar	Gestionar estrategia			Preliminar	Iniciación
	Dirigir	Gestionar arquitectura empresarial	Mejora		Visión de la arquitectura	Planificación
	Controlar		Fidelización y compromiso			Planificación
Adquisición	Evaluar			Construcción		Ejecución
	Dirigir		Diseño y transición	Construcción	Arquitectura tecnológica	Ejecución
	Controlar	Gestionar arquitectura empresarial				Seguimiento y Control

Rendimiento	Evaluar	Gestionar datos			Oportunidades y soluciones	
	Dirigir	Gestionar calidad				Seguimiento y Control
	Controlar	Gestionar seguridad		Implementación		Seguimiento y Control
Cumplimiento	Evaluar	Gestionar aceptación y transición de cambios de TI				
	Dirigir	Gestionar continuidad	Obtención		Gobierno de la implementación	
	Controlar	Gestionar aseguramiento	Entrega y soporte	Verificación		Cierre
Factor humano	Evaluar				Planificación de la migración	
	Dirigir					
	Controlar	Gestionar recursos humanos				
		61%	**33%**	**33%**	**33%**	**67%**
		COBIT 2019	**ITIL 4**	**SAMM**	**TOGAF**	**PMBOK**

Anexo 3. Cálculo de porcentajes de la comparación de ITIL v4 contra los otros marcos de trabajo, estándares y/o guías.

ACTIVIDADES ITIL 4	**COBIT 2019**	**ISO 38500**	**SAMM**	**TOGAF**	**PMBOK**
Planeación	Gestionar marco de gestión de TI	Estrategia		Preliminar	Planeación
Mejora	Gestionar innovación	Adquisición		Visión de la arquitectura	Ejecución
Fidelización y compromiso	Gestionar relaciones				
Diseño y transición	Gestionar seguridad	Cumplimiento	Construcción	Arquitectura tecnológica	Seguimiento y control
Obtención	Gestionar identificación y construcción de soluciones				
Entrega y soporte	Gestionar cumplimiento de requerimientos externos	Rendimiento	Implementación	Gobierno de la implementación	Cierre
	100%	**67%**	**33%**	**67%**	**67%**
	COBIT 2019	**ISO 38500**	**SAMM**	**TOGAF**	**PMBOK**

Anexo 4. Cálculo de porcentajes de la comparación de SAMM contra los otros marcos de trabajo, estándares y/o guías

PROCESOS Y ACTIVIDADES SAMM		**COBIT 2019**	**ISO 38500**	**ITIL 4**	**TOGAF**	**PMBOK**
Gobierno	Estrategia y métricas			Planeación		Iniciación
	Política y cumplimiento	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno	Responsabilidad			Dirección de Proyectos
	Educación y orientación					
Construcción	Evaluación de amenaza	Gestionar datos	Estrategia	Planeación		
	Requisitos de seguridad		Estrategia	Mejora	Visión de la arquitectura	Planificación
	Arquitectura de seguridad	Gestionar programas		Diseño y transición	Arquitectura de sistemas de información	Ejecución
Verificación	Revisión de diseño	Gestionar monitoreo y rendimiento de conformidad	Rendimiento	Diseño y transición	Arquitectura tecnológica	Seguimiento y control
	Revisión de código	Gestionar servicios de seguridad	Rendimiento	Diseño y transición	Arquitectura tecnológica	Seguimiento y control
	Pruebas de seguridad	Gestionar controles de procesos de negocio	Cumplimiento			Seguimiento y control

Implementación	Administración de vulnerabilidades	Gestionar cambios de TI			Oportunidades y soluciones	
	Fortalecimiento del ambiente	Implementación	Factor humano			
	Habilitación operativa			Entrega y soporte	Gobierno de la implementación	
		67%	**58%**	**58%**	**50%**	**58%**
		COBIT 2019	**ISO 38500**	**ITIL 4**	**TOGAF**	**PMBOK**

Anexo 5. Cálculo de porcentajes de la comparación de TOGAF contra los otros marcos de trabajo, estándares y/o guías

PROCESOS TOGAF	COBIT 2019	ISO 38500	SAMM	ITIL 4	PMBOK
Preliminar	Gestionar marco de gestión de TI			Planeación	Iniciación
Visión de la arquitectura	Gestionar innovación	Estrategia		Mejora	Planificación
Arquitectura de negocio	Gestionar presupuesto y costes		Construcción	Diseño y transición	Ejecución
Arquitectura de sistemas de información	Gestionar programas		Construcción	Diseño y transición	Ejecución
Arquitectura tecnológica	Gestionar identificación y construcción de soluciones		Construcción	Diseño y transición	Ejecución
Oportunidades y soluciones	Gestionar conocimiento	Rendimiento	Verificación		
Planificación de la Migración	Gestionar controles de procesos de negocio			Obtención	
Gobierno de la implementación	Gestionar operaciones	Cumplimiento	Implementación	Entrega y soporte	Cierre
Gestión de cambios de la arquitectura	Gestionar aseguramiento				
	100%	**33%**	**56%**	**78%**	**67%**
	COBIT 2019	**ISO 38500**	**SAMM**	**ITIL 4**	**PMBOK**

Anexo 6. Cálculo de porcentajes de la comparación de TOGAF contra los otros marcos de trabajo, estándares y/o guías.

PROCESOS PMBOK	COBIT 2019	ISO 38500	SAMM	ITIL 4	TOGAF
Procesos de la Dirección de Proyectos	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno	Responsabilidad	Gobierno		
Proceso de Iniciación	Gestionar marco de gestión de TI				Preliminar
Proceso de Planificación	Gestionar identificación y construcción de soluciones	Estrategia		Planeación	Visión de la arquitectura
Proceso de Ejecución	Gestionar operaciones	Adquisición	Construcción	Diseño y transición	Arquitectura tecnológica
Proceso de Seguimiento y Control	Gestionar servicios de seguridad	Cumplimiento	Verificación		
Proceso de Cierre	Gestionar aseguramiento		Implementación	Entrega y soporte	Gobierno de la implementación
	100%	**67%**	**67%**	**50%**	**67%**
	COBIT 2019	**ISO 38500**	**SAMM**	**ITIL 4**	**TOGAF**

Anexo 7. Comparación referencial de las fases de los marcos de trabajo, estándares y guías evaluados.

a. Cuadro comparativo de las fases de los marcos evaluados.

PMBOK	COBIT 2019	ISO 38500	TOGAF
Gestión de la integración del proyecto	**Dominio Evaluar, Dirigir y Monitorear**	**Responsabilidad**	Preliminar
Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto	Asegurar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno	Evaluar	Visión de Arquitectura
Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Asegurar la entrega de beneficios	Dirigir	Arquitectura de Negocio
Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Asegurar la optimización del riesgo	Controlar	Arquitectura de Sistemas de Información
Gestionar el Conocimiento del Proyecto	Asegurar la optimización de recursos	**Estrategia**	Arquitectura Tecnológica
Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	Asegurar la participación de las partes interesadas	Evaluar	Oportunidades y Soluciones
Realizar el Control Integrado de Cambios	**Dominio Alinear, Planificar y Organizar**	Dirigir	Planificación de la Migración
Cerrar el proyecto o fase	Gestionar el marco de gestión de información y tecnología	Controlar	Gobierno de la Implementación
Adquirir Recursos	Gestionar la estrategia	**Adquisición**	Gestión de Cambios de la Arquitectura
Planificar la Gestión del Alcance	Gestionar la arquitectura empresarial	Evaluar	
Recopilar Requisitos	Gestionar la innovación	Dirigir	
Definir el Alcance	Gestionar el portafolio	Controlar	
Crear la EDT/WBS	Gestionar el presupuesto y los costes	**Rendimiento**	
Validar el Alcance	Gestionar los recursos humanos	Evaluar	
Controlar el Alcance	Gestionar las relaciones	Dirigir	
Gestión del cronograma del proyecto	Gestionar los acuerdos de servicio	Controlar	
Planificar la Gestión del Cronograma	Gestionar los proveedores	**Cumplimiento**	
Definir las Actividades	Gestionar la calidad	Evaluar	
Secuenciar las Actividades	Gestionar los riesgos	Dirigir	
Estimar la Duración de las Actividades	Gestionar la seguridad	Controlar	
Desarrollar el Cronograma	Gestionar los datos	**Factor humano**	
Controlar el Cronograma	**Dominio Construir, Adquirir e Implementar**	Evaluar	
Gestión de los costos del proyecto	Gestionar los programas	Dirigir	
Planificar la Gestión de los Costos	Gestionar la definición de requerimientos	Controlar	
Estimar los Costos	Gestionar la identificación y construcción de soluciones		
Determinar el Presupuesto	Gestionar la disponibilidad y la capacidad		

b. Procesos del marco propuesto en base a las fases seleccionadas de los marcos evaluados

PROPUESTA	GRUPO DE PROCESOS
Definición del negocio	**GESTIÓN DEL NEGOCIO**
Análisis de la visión de la empresa	
Análisis de la misión de la empresa	
Definición de objetivos empresariales/valores	
Definición de stakeholders	
Análisis de la situación actual	
Definición de los procesos organizacionales actuales	
Análisis de los procesos actuales	
Análisis de la infraestructura tecnológica actual	
Análisis de sistemas informáticos actuales	
Planificación de alcance del proyecto	**GESTIÓN DE LAS INCIATIVAS ESTRATÉGICAS**
Recopilación de requisitos	
Definición de alcance	
Definición de stakeholders	
Definir actividades	
Desarrollar el cronograma	
Diseño de soluciones	
Propuesta de mejora de procesos	
Propuesta de mejora de infraestructura tecnológica	
Propuesta de mejora de sistemas informáticos	
Administración de recursos	
Estimación de recursos de la propuesta	
Estimación de costos de los recursos	
Elaboración de presupuesto	
Análisis de riesgos	**GESTIÓN DE RIESGOS**
Identificación de riesgos	

Controlar los Costos	Gestionar los cambios organizativos		
Gestión de la calidad del proyecto	Gestionar los cambios de TI		
Planificar la Gestión de la Calidad	Gestionar la aceptación y la transición de los cambios de TI		
Gestionar la Calidad	Gestionar el conocimiento		
Controlar la Calidad	Gestionar la configuración		
Gestión de los recursos del proyecto	Gestionar los proyectos		
Planificar la Gestión de Recursos	**Dominio Entregar, Dar Servicio y Soporte**		
Estimar los Recursos de las Actividades	Gestionar las operaciones		
Adquirir Recursos	Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio		
Desarrollar el Equipo	Gestionar los problemas		
Dirigir al Equipo	Gestionar la continuidad		
Controlar los Recursos	Gestionar los servicios de seguridad		
Gestión de las comunicaciones del proyecto	Gestionar los controles de los procesos de negocio		
Planificar la Gestión de las Comunicaciones	**Dominio Monitorear, Evaluar y Valorar**		
Gestionar las Comunicaciones	Gestionar el monitoreo del rendimiento y la conformidad		
Monitorear las Comunicaciones	Gestionar el sistema de control interno		
Gestión de los riesgos del proyecto	Gestionar el cumplimiento de los requerimientos externos		
Planificar la Gestión de los Riesgos	Gestionar el aseguramiento		
Identificar los Riesgos			
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos			
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos			
Planificar la Respuesta a los Riesgos			
Implementar la Respuesta a los Riesgos			
Monitorear los Riesgos			
Gestión de las adquisiciones del proyecto			
Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto			
Efectuar las Adquisiciones			
Controlar las Adquisiciones			
Gestión de los interesados del proyecto			
Identificar a los interesados			
Planificar el involucramiento de los Interesados			
Gestionar el Involucramiento de los Interesados			
Monitorear el Involucramiento de los Interesados			

Planificación de mitigación de riesgos	
Análisis de los resultados	**GESTIÓN DE RESULTADOS Y MEJORA CONTINUA**
Evaluación cualitativa de la propuesta	
Evaluación de percepción de los involucrados	
Análisis de mejora continua	

Anexo 8. Validación por juicio de experto – Experto 1

Tesista: Ing. Ray Paul Díaz Baca

Respetado juez:

Usted ha sido seleccionado para evaluar el contenido de la investigación denominada Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque. Agradezco su valiosa colaboración.

Nombre de la Investigación: Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque.

Objetivo de la Investigación: Elaborar un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio para mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Objetivo de Validación: Validar el contenido del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque mediante juicio de expertos.

Apellidos y Nombres del Experto	VALDIVIA SALAZAR CARLOS ALBERTO		
Formación Académica	ING. EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA		
Grado Académico	**Magíster** (X) **Doctor** ( )		
Áreas de Experiencia Profesional	- Desarrollo de Aplicaciones - Gestión de TI - Transformación Digital		
Institución	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO		
Tiempo	20 AÑOS	**Cargo Actual**	DOCENTE
DNI	16621586	**CIP**	69434

Calificación:

Denominación	**Excelente**	**Muy bueno**	**Bueno**	**Regular**	**Deficiente**
Puntaje	4	3	2	1	0

Instrucciones: De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
1	Alcance	El método de alineamiento propuesto permite definir el alcance que tendrá la iniciativa estratégica basada en TI que se vaya a ejecutar en la empresa.	✓				
2	Calendario	El método de alineamiento propuesto permite definir y establecer una duración aproximada de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa y plasmarlo en un calendario.	✓				
3	Presupuesto	El método de alineamiento propuesto permite establecer los recursos y generar un presupuesto de acuerdo al alcance de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa.	✓				
4	Integración	El método de alineamiento propuesto integra de forma adecuada los marcos de trabajo: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 y TOGAF.	✓				
5	Alineamiento	El método propuesto propicia el alineamiento de las Tecnologías de la Información con el negocio, para dar soporte a las áreas funcionales de una organización.	✓				
6	Gestión de negocio	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión del negocio conocer la situación actual de la empresa u área funcional donde se desea ejecutar la iniciativa estratégica, para identificar las necesidades de mejora tecnológicas.	✓				
7	Gestión de iniciativas estratégicas	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión de iniciativas estratégicas plantear las mejoras tecnológicas, a nivel de procesos, infraestructura y sistemas informáticos.	✓				
8	Gestión de riesgos	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de riesgos, identificar los posibles riesgos que pueden surgir durante el proyecto, así como las propuestas para mitigarlos.	✓				
9	Gestión de resultados	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de resultados, analizar las mejoras con respecto a la situación inicial de la empresa, así como el alcance los objetivos empresariales y, permite analizar una posible mejora continua.	✓				

Firma del experto

ING. CARLOS ALBERTO VALDIVIA SALAZAR

CIP N° 69434

Anexo 9. Validación por juicio de experto – Experto 2

Tesista: Ing. Ray Paul Díaz Baca

Respetado juez:

Usted ha sido seleccionado para evaluar el contenido de la investigación denominada Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque. Agradezco su valiosa colaboración.

Nombre de la Investigación: Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque.

Objetivo de la Investigación: Elaborar un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio para mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Objetivo de Validación: Validar el contenido del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque mediante juicio de expertos.

Apellidos y Nombres del Experto	Leiva Castillo Martin Manuel		
Formación Académica	Ing. de Computación y Sistemas		
Grado Académico	**Magíster** (X) **Doctor** ( )		
Áreas de Experiencia Profesional	Gestión de proyectos en TI		
Institución	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo		
Tiempo	28 años	**Cargo Actual**	Docente
DNI	18161465	**CIP**	69621

Calificación:

Denominación	**Excelente**	**Muy bueno**	**Bueno**	**Regular**	**Deficiente**
Puntaje	4	X	2	1	0

Instrucciones: De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
1	Alcance	El método de alineamiento propuesto permite definir el alcance que tendrá la iniciativa estratégica basada en TI que se vaya a ejecutar en la empresa.		X			
2	Calendario	El método de alineamiento propuesto permite definir y establecer una duración aproximada de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa y plasmarlo en un calendario.		X			
3	Presupuesto	El método de alineamiento propuesto permite establecer los recursos y generar un presupuesto de acuerdo al alcance de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa.		X			
4	Integración	El método de alineamiento propuesto integra de forma adecuada los marcos de trabajo: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 y TOGAF.		X			
5	Alineamiento	El método propuesto propicia el alineamiento de las Tecnologías de la Información con el negocio, para dar soporte a las áreas funcionales de una organización.		X			
6	Gestión de negocio	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión del negocio conocer la situación actual de la empresa u área funcional donde se desea ejecutar la iniciativa estratégica, para identificar las necesidades de mejora tecnológicas.		X			
7	Gestión de iniciativas estratégicas	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión de iniciativas estratégicas plantear las mejoras tecnológicas, a nivel de procesos, infraestructura y sistemas informáticos.		X			
8	Gestión de riesgos	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de riesgos, identificar los posibles riesgos que pueden surgir durante el proyecto, así como las propuestas para mitigarlos.			X		
9	Gestión de resultados	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de resultados, analizar las mejoras con respecto a la situación inicial de la empresa, así como el alcance los objetivos empresariales y, permite analizar una posible mejora continua.			X		

Observaciones:

- En la gestión de riesgos, podría considerarse los riesgos positivos para potenciarlos. Además, sería conveniente considerar una actividad de implementación de las respuestas a los riesgos.
- En la gestión de resultados, debería priorizarse el cumplimiento de los indicadores que se han definido en los objetivos empresariales antes de la evaluación de la percepción de los involucrados.

Firma del experto
Marlin M. Leiva Castillo
ING. COMP. Y SIST.
R. CIP. 89621

Anexo 10. Validación por juicio de experto – Experto 3

Tesista: Ing. Ray Paul Díaz Baca

Respetado juez:

Usted ha sido seleccionado para evaluar el contenido de la investigación denominada Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque. Agradezco su valiosa colaboración.

Nombre de la Investigación: Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque.

Objetivo de la Investigación: Elaborar un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio para mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Objetivo de Validación: Validar el contenido del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque mediante juicio de expertos.

Apellidos y Nombres del Experto	Aquino Lalupú, Janet del Rosario		
Formación Académica	Ing. de Computación y Sistemas		
Grado Académico	**Magíster** (X) **Doctor** ( )		
Áreas de Experiencia Profesional	Transformación digital, Infraestructura tecnológica, Inteligencia Artificial		
Institución	Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo		
Tiempo	25 años	**Cargo Actual**	Docente
DNI	02771070	**CIP**	63467

Calificación:

Denominación	**Excelente**	**Muy bueno**	**Bueno**	**Regular**	**Deficiente**
Puntaje	4	3	2	1	0

Instrucciones: De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
1	Alcance	El método de alineamiento propuesto permite definir el alcance que tendrá la iniciativa estratégica basada en TI que se vaya a ejecutar en la empresa.		X			
2	Calendario	El método de alineamiento propuesto permite definir y establecer una duración aproximada de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa y plasmarlo en un calendario.			X		
3	Presupuesto	El método de alineamiento propuesto permite establecer los recursos y generar un presupuesto de acuerdo al alcance de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa.			X		
4	Integración	El método de alineamiento propuesto integra de forma adecuada los marcos de trabajo: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 y TOGAF.		X			
5	Alineamiento	El método propuesto propicia el alineamiento de las Tecnologías de la Información con el negocio, para dar soporte a las áreas funcionales de una organización.		X			
6	Gestión de negocio	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión del negocio conocer la situación actual de la empresa u área funcional donde se desea ejecutar la iniciativa estratégica, para identificar las necesidades de mejora tecnológicas.		X			
7	Gestión de iniciativas estratégicas	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión de iniciativas estratégicas plantear las mejoras tecnológicas, a nivel de procesos, infraestructura y sistemas informáticos.		X			
8	Gestión de riesgos	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de riesgos, identificar los posibles riesgos que pueden surgir durante el proyecto, así como las propuestas para mitigarlos.		X			
9	Gestión de resultados	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de resultados, analizar las mejoras con respecto a la situación inicial de la empresa, así como el alcance los objetivos empresariales y, permite analizar una posible mejora continua.		X			

Observaciones:

En el caso de proponer un presupuesto se debe dar una holgura para que el proyecto pueda llevarse a fin sin contratiempos.

Igualmente tener cuidado al establecer tiempos y fechas para que concluya todo responsablemente.

_____

Firma del experto

Anexo 11. Validación por juicio de experto – Experto 4

Tesista: Ing. Ray Paul Díaz Baca

Respetado juez:

Usted ha sido seleccionado para evaluar el contenido de la investigación denominada Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque. Agradezco su valiosa colaboración.

Nombre de la Investigación: Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque.

Objetivo de la Investigación: Elaborar un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio para mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Objetivo de Validación: Validar el contenido del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque mediante juicio de expertos.

Apellidos y Nombres del Experto	Nilton Rogger Niño Morante		
Formación Académica	Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Gerencia de Tecnologías de la Información y Gestión del Software		
Grado Académico	**Magíster** (X) **Doctor** ( )		
Áreas de Experiencia Profesional	Desarrollo de Software Investigación Administración de Base de Datos Proyectos de TI		
Institución	EPG – Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo		
Tiempo	10 años	**Cargo Actual**	Coordinador Académico – UTP Docente Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
DNI	42535756	**CIP**	148385

Calificación:

Denominación	**Excelente**	**Muy bueno**	**Bueno**	**Regular**	**Deficiente**
Puntaje	4	3	2	1	0

Tesista: Ing. Ray Paul Díaz Baca **Instrucciones**: De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
1	Alcance	El método de alineamiento propuesto permite definir el alcance que tendrá la iniciativa estratégica basada en TI que se vaya a ejecutar en la empresa.	X				
2	Calendario	El método de alineamiento propuesto permite definir y establecer una duración aproximada de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa y plasmarlo en un calendario.	X				
3	Presupuesto	El método de alineamiento propuesto permite establecer los recursos y generar un presupuesto de acuerdo al alcance de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa.	X				
4	Integración	El método de alineamiento propuesto integra de forma adecuada los marcos de trabajo: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 y TOGAF.	X				
5	Alineamiento	El método propuesto propicia el alineamiento de las Tecnologías de la Información con el negocio, para dar soporte a las áreas funcionales de una organización.	X				
6	Gestión de negocio	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión del negocio conocer la situación actual de la empresa u área funcional donde se	X				

		desea ejecutar la iniciativa estratégica, para identificar las necesidades de mejora tecnológicas.					
7	Gestión de iniciativas estratégicas	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión de iniciativas estratégicas plantear las mejoras tecnológicas, a nivel de procesos, infraestructura y sistemas informáticos.	X				
8	Gestión de riesgos	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de riesgos, identificar los posibles riesgos que pueden surgir durante el proyecto, así como las propuestas para mitigarlos.	X				
9	Gestión de resultados	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de resultados, analizar las mejoras con respecto a la situación inicial de la empresa, así como el alcance los objetivos empresariales y, permite analizar una posible mejora continua.	X				

Tesista: Ing. Ray Paul Díaz Baca

Observaciones:

Ninguna

Firma del experto

NILTON ROGGER NIÑO MORANTE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMATICA
Reg. CIP. 148385

Anexo 12. Validación por juicio de experto – Experto 5

Tesista: Ing. Ray Paul Díaz Baca

Respetado juez:

Usted ha sido seleccionado para evaluar el contenido de la investigación denominada Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque. Agradezco su valiosa colaboración.

Nombre de la Investigación: Método de Alineamiento de Tecnologías de la Información con el Negocio como Soporte a las Áreas Funcionales de las Microempresas del Departamento de Lambayeque.

Objetivo de la Investigación: Elaborar un método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio para mejorar el proceso de formulación de iniciativas soportadas por tecnología de las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque.

Objetivo de Validación: Validar el contenido del método de alineamiento de tecnologías de la información con el negocio como soporte a las áreas funcionales de las microempresas del departamento de Lambayeque mediante juicio de expertos.

Apellidos y Nombres del Experto	Alarcón García Roger Ernesto		
Formación Académica	Ingeniero en Computación e Informática, Doctor en Ciencias de la Computación y Sistemas		
Grado Académico	**Magíster** ( ) **Doctor** (X)		
Áreas de Experiencia Profesional	Desarrollo de Software, Ingeniería del Software, Pruebas de Software, Minería de Datos, Big data y Transformación Digital.		
Institución	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo		
Tiempo	22 años	**Cargo Actual**	Docente Investigador Renacyt
DNI	16725642	**CIP**	69430

Calificación:

Denominación	**Excelente**	**Muy bueno**	**Bueno**	**Regular**	**Deficiente**
Puntaje	4	3	2	1	0

Tesista: Ing. Ray Paul Díaz Baca

Instrucciones: De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
1	Alcance	El método de alineamiento propuesto permite definir el alcance que tendrá la iniciativa estratégica basada en TI que se vaya a ejecutar en la empresa.	X				
2	Calendario	El método de alineamiento propuesto permite definir y establecer una duración aproximada de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa y plasmarlo en un calendario.		X			
3	Presupuesto	El método de alineamiento propuesto permite establecer los recursos y generar un presupuesto de acuerdo al alcance de la iniciativa estratégica basada en TI que se ejecutará en la empresa.	X				
4	Integración	El método de alineamiento propuesto integra de forma adecuada los marcos de trabajo: COBIT 2019, PMBOK, ISO 38500 y TOGAF.	X				
5	Alineamiento	El método propuesto propicia el alineamiento de las Tecnologías de la Información con el negocio, para dar soporte a las áreas funcionales de una organización.	X				
6	Gestión de negocio	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión del negocio conocer la situación actual de la empresa u área funcional donde se desea ejecutar la iniciativa estratégica, para identificar las necesidades de mejora tecnológicas.	X				
7	Gestión de iniciativas estratégicas	El método de alineamiento propuesto, permite en la Gestión de iniciativas estratégicas plantear las mejoras tecnológicas, a nivel de procesos, infraestructura y sistemas informáticos.		X			
8	Gestión de riesgos	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de riesgos, identificar los posibles riesgos que pueden surgir durante el proyecto, así como las propuestas para mitigarlos.	X				
9	Gestión de resultados	El método de alineamiento propuesto permite en la Gestión de resultados, analizar las mejoras con respecto a la situación inicial de la empresa, así como el alcance los objetivos empresariales y, permite analizar una posible mejora continua.	X				

Observaciones:

Firma del experto

Anexo 13. Herramientas y artefactos a utilizar en la propuesta

GESTIÓN DEL NEGOCIO	**DEFINICIÓN DEL NEGOCIO**	Matriz de análisis de visión de la empresa
		Matriz de análisis de misión de la empresa
		Matriz de definición de valores
		Matriz de definición de objetivos empresariales
		Matriz de evaluación SMART de objetivos empresariales
		Matriz de definición de stakeholders
	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	Modelo Business Canvas
		Modelado de procesos actuales
		Modelo de infraestructura tecnológica actual
GESTIÓN DE LAS INICIATIVAS ESTRATÉGICAS	**PLANIFICACIÓN DE ALCANCE DEL PROYECTO**	Matriz de definición de objetivos de TI
		Matriz de recopilación de requisitos
		Matriz de definición de alcance
		Matriz de definición de roles
		Matriz de definición de actividades
		Cronograma de actividades
	DISEÑO DE SOLUCIONES	Modelo de mejora de procesos
		Modelo de mejora de infraestructura tecnológica actual
	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS	Matriz de estimación de recursos de la propuesta
		Matriz de estimación de costos de los recursos
		Presupuesto

GESTIÓN DE RIESGOS	**ANÁLISIS DE RIESGOS**	Matriz de identificación de riesgos
		Matriz de mitigación de riesgos
GESTIÓN DE RESULTADOS Y MEJORA CONTINUA	**ANÁLISIS DE RESULTADOS**	Diagrama de brechas
		Matriz de evaluación de objetivos empresariales