



MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍA EMPRESARIAL

Fortalecimiento estratégico y operacional de la función de TI en la empresa
de energía, Electra2

AUTOR

Blanca Margoth Cevallos Díaz

AÑO

2021



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍA EMPRESARIAL

**FORTALECIMIENTO ESTRATÉGICO Y OPERACIONAL DE LA FUNCIÓN
DE TI EN LA EMPRESA DE ENERGÍA, ELECTRA2**

AUTOR

Ing. Blanca Margoth Cevallos Díaz

TUTOR

MsC. Germán Pancho

AÑO

2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones leales que protegen los derechos de autor vigentes”.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Blanca Margoth Cevallos Díaz', written over a horizontal line.

Ing. Blanca Margoth Cevallos Díaz

1712201720

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme permitido cumplir este nuevo reto, a mi esposo e hijos por el apoyo incondicional, al director de la maestría por haber compartido su conocimiento y experiencia en la guía y supervisión recibida en el desarrollo de este proyecto, a todos los profesores de las diferentes materias por el alto nivel de conocimiento compartido; y, a mis compañeros de clase por su espíritu de compañerismo, colaboración y amistad.

RESUMEN

El presente trabajo utiliza el método ADM del marco de referencia de arquitectura empresarial TOGAF, para resolver una problemática en la empresa de energía Electra2. A través de un conjunto de actividades se ha realizado un trabajo de investigación y análisis para proponer un mapa de ruta de los proyectos que deberán ejecutarse para el fortalecimiento estratégico y operacional de la función de TI en la empresa. El trabajo se organizó en 8 capítulos que van desde la fase preliminar, hasta la planificación de la migración de la solución, terminando con las conclusiones y recomendaciones. En la fase preliminar se realiza un entendimiento del contexto hasta identificar y caracterizar el problema a resolver. En la fase de visionamiento se determina los requerimientos y se encuentra una alternativa de solución en alto nivel para resolver el problema, se realiza un análisis de brechas y la definición general de las arquitecturas objetivo. Luego, se determina la arquitectura de negocio donde se diseña a detalle los aspectos relativos a la estrategia, gobierno, estructura, personal y los procesos clave de TI. Después, se especifica la arquitectura actual y objetivo de aplicaciones, datos. Seguido, se establece la arquitectura de tecnología, la cual analiza a detalle la infraestructura base actual y se define la arquitectura objetivo. Posteriormente, se realiza una consolidación de las iniciativas que deben desarrollarse para el cierre de brechas de las arquitecturas objetivo identificadas. Finalmente, se realiza la planificación de la migración donde se ordenan y priorizan los proyectos, para lo cual se evalúa en relación al impacto y esfuerzo que se requieren para ejecutarlos, con lo cual finalmente se establece un mapa de ruta de los proyectos que serán necesarios ejecutarse para dar solución al problema planteado en el presente proyecto.

ABSTRACT

This work uses the ADM method of the TOGAF enterprise architecture reference framework to solve a problem in the energy company Electra2. Through a set of activities, a research and analysis work has been carried out to propose a roadmap of the projects to be executed for the strategic and operational strengthening of the IT function in the company. The work was organized in 8 chapters that go from the preliminary phase, to the planning of the migration of the solution, ending with the conclusions and recommendations. In the preliminary phase, an understanding of the context is carried out until the problem to be solved is identified and characterized. In the visioning phase, the requirements are determined and a high-level solution alternative is found to solve the problem, a gap analysis is carried out and the general definition of the target architectures is carried out. Then, the business architecture is determined where the aspects related to the strategy, governance, structure, personnel and key IT processes are designed in detail. Then, the current and target architecture of applications, data, is specified. Next, the technology architecture is established, which analyses in detail the current base infrastructure and defines the target architecture. Subsequently, a consolidation of the initiatives that must be developed to close the gaps in the identified target architectures is carried out. Finally, migration planning is carried out where projects are ordered and prioritized, for which it is evaluated in relation to the impact and effort required to execute them, establishing a roadmap of the projects that will be necessary to execute to solve the problem. problem raised in this project.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. FASE PRELIMINAR	1
1.1 Contexto	1
1.1.1 Introducción	1
1.1.2 Estructura de la unidad de tecnología	3
1.1.3 Análisis FODA TI	4
1.1.4 Iniciativas o proyectos relevantes en marcha	5
1.1.5 Problema	5
1.2 Organización Impactada	5
1.3 Partes interesadas	6
1.3.1 Expectativas de valor	6
1.3.2 Estrategia de comunicación	7
1.4 Motivadores	8
1.4.1 BMM (Business Motivation Model)	8
1.5 Marcos de Referencia a ser utilizados	9
1.6 Equipo de Arquitectura.....	10
1.7 Catálogo de Principios	10
1.8 Gobierno de arquitectura	14
1.8.1. Matriz RACI	14
1.8.2. Estrategia de gobierno	15
2. VISIONAMIENTO	16
2.1 Requerimientos de alto nivel.....	16
2.2 Visionamiento y escenarios de solución.....	17
2.3 Análisis de brechas:	22
2.4 Definición de arquitectura objetivo	25
2.4.1 Target de arquitectura de negocio.....	25
2.4.2 Target de arquitectura de aplicaciones.....	26
2.4.3 Target de arquitectura de datos.....	27
2.4.4 Target de arquitectura de infraestructura	28

2.5 Personalización de la metodología.....	29
3. ARQUITECTURA DE NEGOCIO	30
3.1. Arquitectura actual de negocio de la función de TI.....	30
3.1.1 Estructura organizativa de talento humano de TI	30
3.1.2 Procesos y subprocesos actuales de TI	32
3.2 Arquitectura de negocio objetivo	33
3.2.1 Modelo operativo objetivo.....	33
3.2.2 Estructura organizativa objetivo de TI	42
3.2.3 Responsabilidades de las áreas TI.....	42
3.2.4 Correlación procesos TI versus áreas TI objetivo.....	46
3.2.5 Habilidades requeridas del personal	47
3.3 Análisis de Brechas.....	50
3.4..... Aseguramiento de alineamiento con resultados esperados / requerimientos de los interesados.	57
3.5 Mapa de Ruta	58
4. ARQUITECTURA DE APLICACIONES	59
4.1 Arquitectura de aplicaciones y datos actual	59
4.2 Arquitectura de aplicaciones y datos objetivo.....	61
4.2.1 Arquitectura de aplicaciones objetivo	61
4.3 Análisis de brechas	67
4.3.1. Arquitectura de aplicaciones	67
4.3.2. Arquitectura de datos	70
4.4 Aseguramiento de alineamiento con expectativas / requerimientos de los interesados:	72
4.5 Mapa de ruta.....	73
5. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA BASE.....	74
5.1 Arquitectura tecnológica actual	74
5.1.1 Centros de datos	74
5.1.2 Conectividad entre centros de datos	75

5.1.3	Red WAN para conectividad con unidades de negocio.....	75
5.1.4	Recursos de cómputo.....	76
5.1.5	Recursos de Bases de Datos	77
5.1.6	Almacenamiento.....	78
5.1.7	Inventario de herramientas y sistemas operativos actuales	78
5.1.8	Servicios en modalidad Cloud	80
5.2	Arquitectura tecnológica objetivo	81
5.3	Análisis de brechas	84
5.4	Aseguramiento de alineamiento con expectativas / requerimientos de los interesados	86
5.5	Mapa de ruta.....	87
6.	OPORTUNIDADES Y SOLUCIONES	88
6.1.	Consolidación de iniciativas de cierre de brechas	88
6.2.	Conceptualización de proyectos y sus especificaciones	89
6.3	Evaluación de preparación empresarial para el cambio (factores habilitantes).....	90
6.3.1.	Determinación de los factores de preparación	90
6.3.2.	Factores de preparación presente.....	91
6.3.3.	Clasificación del factor de preparación.....	92
6.3.4.	Clasificación del factor de preparación.....	92
7.	PLANIFICAR LA MIGRACIÓN.....	95
7.1	Priorización	95
7.2	Análisis de dependencias.....	98
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organización impactada.....	6
Tabla 2. Expectativas de valor	6
Tabla 3. Valoración utilizada para expectativas de valor.....	7
Tabla 4. Estrategia de comunicación	7
Tabla 5. Marcos de referencia a utilizar	9
Tabla 6. Principios de Negocio-1.....	11
Tabla 7. Principios de Negocio-2.....	11
Tabla 8. Principios de Negocio-2.....	11
Tabla 9. Principios de Datos - 1	12
Tabla 10. Principios de Datos - 2	12
Tabla 11. Principios de Tecnología - 1	12
Tabla 12. Principios de Tecnología – 2	13
Tabla 13. Principios de Tecnología - 3.....	13
Tabla 14 Principios de Tecnología - 4.....	13
Tabla 15. Principios de Aplicaciones – 1.....	14
Tabla 16. Matriz RACI – Roles y responsabilidades de los miembros del equipo	14
Tabla 17. Componentes y características para identificar brechas, basadas en TOGAF.....	19
Tabla 18. Componentes y características para identificar brechas, basadas en TOGAF.....	22
Tabla 19. Rúbrica para evaluar madurez de los componentes de arquitectura.	23
Tabla 20. Calificación de componentes de arquitectura TI.....	23
Tabla 21. Calificación de componentes de arquitectura TI.....	24
Tabla 22. Calificación de nivel de madurez de la función de TI.....	25
Tabla 23. Áreas actuales de la Subdirección de TIC de ELECTRA2	31
Tabla 24. Árbol de procesos con especificación de actividades claves.	34
Tabla 25. Responsabilidades de áreas de TI objetivo. Fuente adaptada de ELECTRA2.....	43

Tabla 26. Matriz RACI procesos y subprocesos TI vs. áreas de TI.....	46
Tabla 27. 7 niveles de responsabilidad y habilidades SFIA.	48
Tabla 28. Personal actual de TI analizado con SFIA.....	49
Tabla 29. Personal TI objetivo analizado con SFIA.....	49
Tabla 30. Descripción de los niveles de madurez CMMI dev 1.3.	51
Tabla 31. Resultado de evaluar los procesos y subprocesos de TI	52
Tabla 32. Brecha niveles de responsabilidad de personal actual vs el objetivo.	55
Tabla 33. Resultados esperados de partes interesadas vs. Iniciativas - Arq. de negocios.....	57
Tabla 34. Arquitectura actual de aplicaciones.....	59
Tabla 35. Matriz procesos TI versus apalancamiento tecnológico	65
Tabla 36. Rúbrica nivel de madurez para arquitectura de aplicaciones y datos	67
Tabla 37. Evaluación nivel de madurez arquitectura de aplicaciones	68
Tabla 38. Evaluación nivel de madurez arquitectura de datos e información...	70
Tabla 39. Resultados esperados de la función de TI vs. Iniciativas - Arq. de datos e información	72
Tabla 40. Recursos de cómputo de centros de datos corporativos.....	77
Tabla 41. Servidores asignados a las bases de datos corporativas.....	77
Tabla 42. Sistemas de almacenamiento y sus capacidades. Fuente: área infraestructura de ELECTRA2	78
Tabla 43. Inventario de herramientas y sistemas operativos actuales de la Subdirección de TIC.....	79
Tabla 44. Relación entre herramientas aplicaciones con la capa de arquitectura tecnológica	83
Tabla 45. Rúbrica de nivel de madurez.....	84
Tabla 46. Resultado de la evaluación de brechas a la arquitectura tecnológica	84
Tabla 47. Matriz Iniciativas versus Aporte Esperado de la Arquitectura Tecnológica	86
Tabla 48. Fases para la implementación de la arquitectura objetivo tecnológica	87

Tabla 49. Consolidación de iniciativas para cierre de brechas de las arquitecturas.....	89
Tabla 50. Rúbrica nivel de madurez de los factores de preparación.....	92
Tabla 51. Resultado de la evaluación del nivel de madurez de los factores de preparación.	93
Tabla 52. Recomendaciones para los factores de preparación.....	93
Tabla 53. Escalas de impacto y esfuerzo para evaluar prioridades de las iniciativas.....	95
Tabla 54. Evaluación del impacto.....	96
Tabla 55. Evaluación del Esfuerzo.....	96
Tabla 56. Priorización de iniciativas según resultado de evaluación de impacto y esfuerzo.....	97
Tabla 57. Mapa de ruta inicial para ejecución de proyectos.....	97
Tabla 58. Análisis de dependencias de los proyectos.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ilustración de la estructura orgánica de ELECTRA2-Matriz. Fuente: ELECTRA2 (Plan estratégico 2017-2021).....	1
Figura 2. Ilustración de la estructura orgánica de ELECTRA2 - Unidades de Negocio	2
Figura 3. Ilustración de los procesos de ELECTRA2. Fuente: ELECTRA2 (Sistema interno).	2
Figura 4. Ilustración de la Subdirección de TIC	3
Figura 5. Análisis FODA de TI	4
Figura 6. Modelo BMM	8
Figura 7. Ilustración del equipo de arquitectura.....	10
Figura 8. Ilustración de la estrategia de gobierno.....	15
Figura 9. Niveles de madurez Gartner	17
Figura 10. Brechas identificadas en los componentes de arquitectura TI	24
Figura 11. Ilustración de la Subdirección de TIC	30
Figura 12. Modelo operativo de TI objetivo	33
Figura 13. Estructura de objetivo de TI/OT, adaptado de (The-Gartner-It-Roadmap-for-Digital-Buisness-Transformation-Excerpt.Pdf, s. f.).....	42
Figura 14. Niveles de madurez CMMI dev 1.3.	51
Figura 15. Análisis de brechas de procesos de TI.....	53
Figura 16. Análisis de brechas en niveles de responsabilidad persona TI actual vs objetivo	56
Figura 17. Mapa de ruta para la arquitectura de negocio	58
Figura 18. Arquitectura actual de aplicaciones.....	61
Figura 19. TIME Microsoft Visual Studio	62
Figura 20. TIME Crystal Report.....	62
Figura 21. TIME Proactivanet.....	63
Figura 22. TIME Oracle	63
Figura 23. TIME Project Libre.....	62
Figura 24. TIME Jaspersoft	62
Figura 25. TIME Process Maker	63

Figura 26. TIME Toad for Oracle.....	63
Figura 27. TIME Zabbix.....	63
Figura 28. TIME Office 365	63
Figura 29. TIME OneView	64
Figura 30. TIME Microsoft SQL Server	64
Figura 31. Resultado de aplicar TIME a las herramientas de TI.....	64
Figura 32. Arquitectura Objetivo de Aplicaciones y Datos.....	66
Figura 33. Brechas de la arquitectura de aplicaciones.....	69
Figura 34. Brechas de la arquitectura de datos e información	71
Figura 35. Road map iniciativas arquitectura de aplicaciones y datos.	73
Figura 36. Centro de datos principal y sus dos alternos. Fuente: subdirección de TIC de ELECTRA2	74
Figura 37. Red WAN ELECTRA2.....	76
Figura 38. Arquitectura tecnológica objetivo. Fuente adaptada de VMware	81
Figura 39. Análisis de brechas arquitectura tecnológica	85
Figura 40. Road map implementación de una arquitectura tecnológica hiperconvergente.....	88
Figura 41. Conceptualización del proyecto: Definición del PETI	90
Figura 42. Mapa de ruta de los proyectos	99
Figura 43. Proyecto: Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI.....	6
Figura 44. Proyecto: Establecer gobierno de TI	6
Figura 45. Proyecto: Definir los procesos de TI basado en marcos de referencia	7
Figura 46. Proyecto: Renovación de TI a un modelo de infraestructura hiperconvergente.....	7
Figura 47. Proyecto: Implementar plataforma para inteligencia de negocios y analítica.....	8
Figura 48. Proyecto: Establecer la Gestión de Proyectos TI	8
Figura 49. Proyecto: Definir un plan de capacitación para personal de TI	9
Figura 50. Proyecto: Implementar herramienta para monitoreo del rendimiento de las aplicaciones (APM)	9

Figura 51. Proyecto: Implementar gestión del conocimiento de TI.....	10
Figura 52. Proyecto: Implementar software para control de calidad (SQA).....	10
Figura 53. Proyecto: Implementar software para administrar de manera estructurada los documentos (ECM)	11
Figura 54. Proyecto: Implementar herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)	11
Figura 55. Proyecto: Implementar herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC).....	12
Figura 56. Proyecto: Implementar herramienta para automatizar procesos (RPA)	12
Figura 57. Proyecto: Implementar marcos de trabajo colaborativo	13
Figura 58. Proyecto: Actualización de versionamiento de herramientas de software TI.....	13

1. FASE PRELIMINAR

1.1 Contexto

1.1.1 Introducción

Para el desarrollo de este proyecto se ha cambiado el nombre original de la empresa sobre la cual se va a trabajar y se referenciará a la misma, como empresa de energía ELECTRA2.

La empresa de energía, ELECTRA2, es una empresa pública estratégica del estado ecuatoriano, conformada en el año 2011. Las actividades principales de ELECTRA2 son la generación, transmisión, distribución de la energía en Ecuador, así como la importación y exportación de energía eléctrica hacia otros países.

ELECTRA2 está conformada por 13 Unidades de Negocio y la Matriz, sumando un total aproximado de 3,890 empleados distribuidos a nivel nacional.

En la siguiente figura se ilustra la estructura orgánica de la Matriz de ELECTRA2:

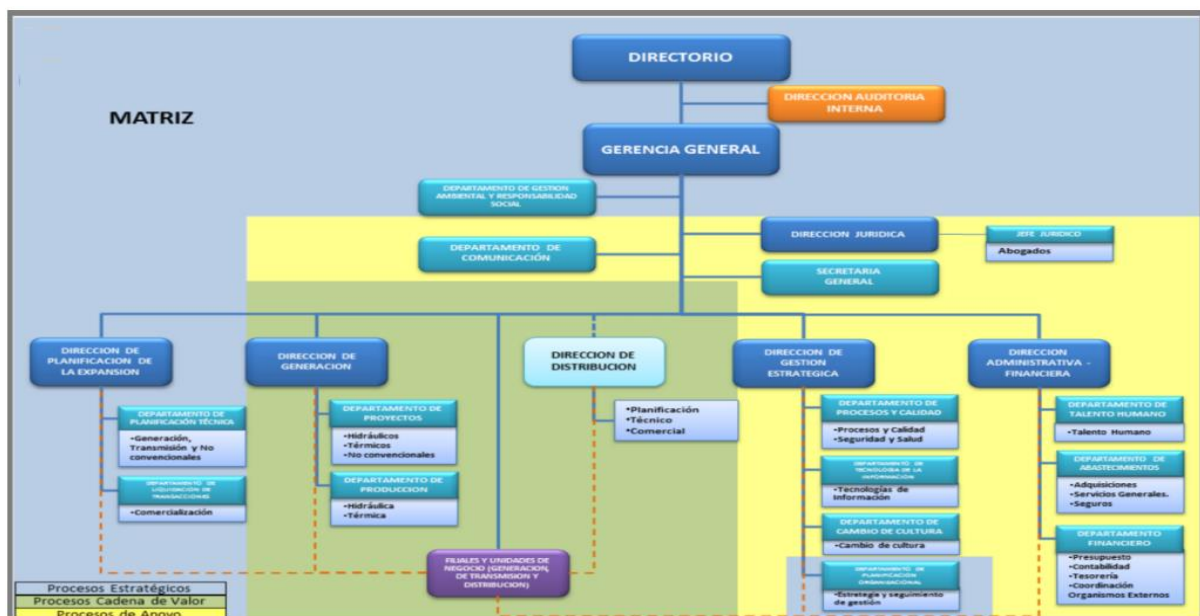


Figura 1. Ilustración de la estructura orgánica de ELECTRA2-Matriz. Fuente: ELECTRA2 (Plan estratégico 2017-2021).

A continuación, se ilustra la estructura de las diferentes unidades de negocio que están distribuidas por todo el país y son controladas por la Matriz:

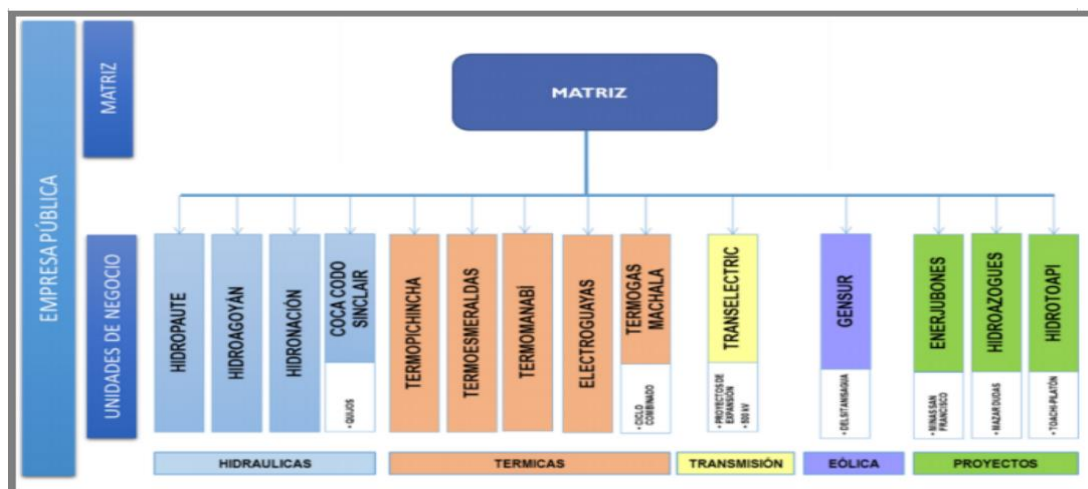


Figura 2. Ilustración de la estructura orgánica de ELECTRA2 - Unidades de Negocio

Fuente: ELECTRA2 (Plan estratégico 20217-2021).

A continuación, en la figura 3, se ilustra la cadena de valor de ELECTRA2, misma que es parte de un proyecto de fortalecimiento de la gestión por procesos en la empresa. Está conformada por 4 macro procesos adjetivos relacionados a asesores estratégicos, 4 sustantivos o misionales y 6 macro procesos adjetivos de apoyo.

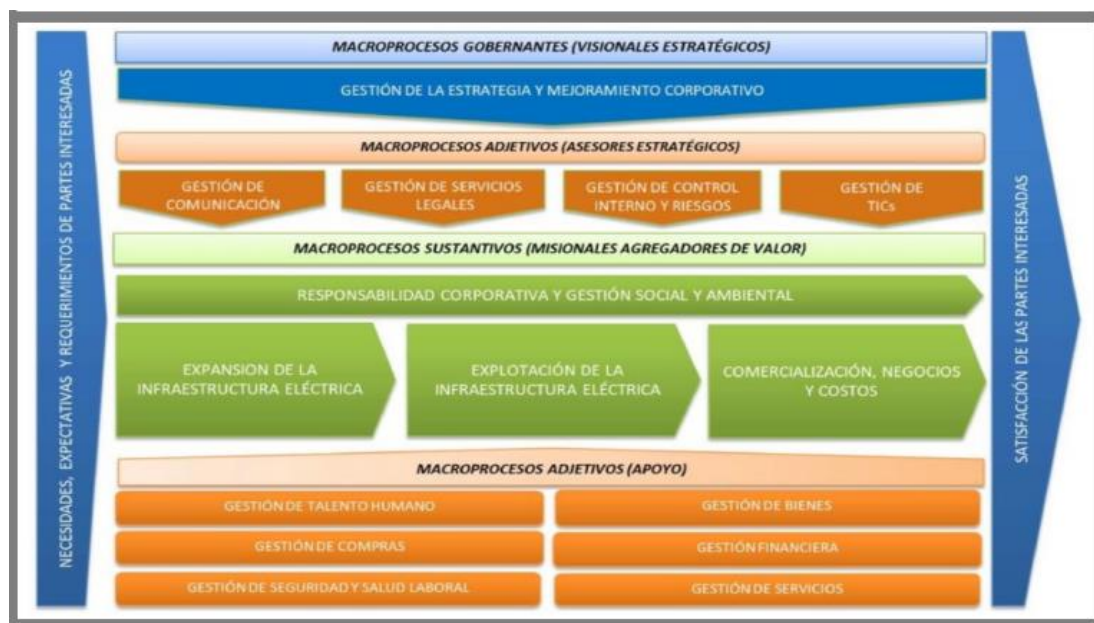


Figura 3. Ilustración de los procesos de ELECTRA2. Fuente: ELECTRA2 (Sistema interno).

1.1.2 Estructura de la unidad de tecnología

En relación a la estructura organizacional de tecnología, la empresa cuenta con un área denominada Subdirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), que pertenece a Matriz y está ubicada jerárquicamente bajo el área Dirección de Gestión Estratégica, la cual está conformada por 23 personas y en cada una de las 13 unidades de negocio existe un área de tecnología que reporta a la Subdirección de TIC y cuenta con su propio personal de TI. La estructura organizativa de tecnología se presenta en la siguiente figura:

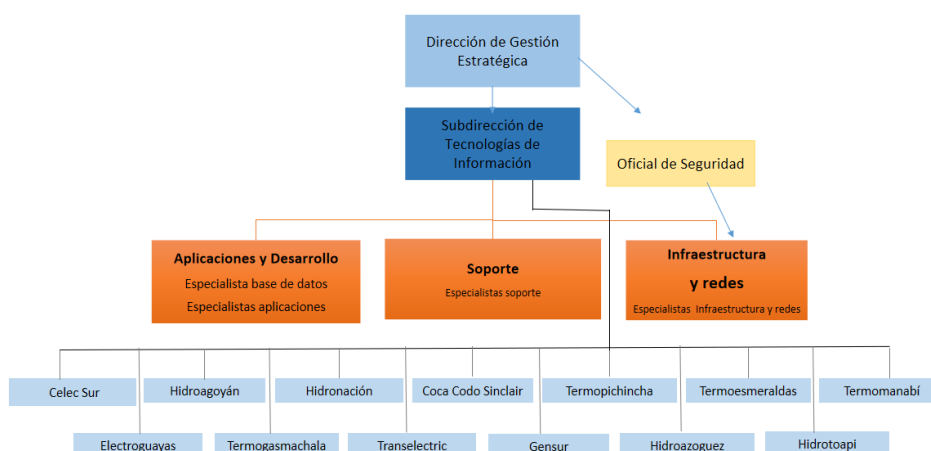


Figura 4. Ilustración de la Subdirección de TIC

Fuente adaptada: ELECTRA2 (Subdirección de TIC)

Existen un grupo de aplicaciones de software corporativas que son administradas por la Matriz, mismas que son: ERP, EAM, gestión de recursos humanos, facturación electrónica, anexos transaccionales, sistema para automatizar procesos. Adicional, cada unidad de negocio dispone y administra su propia infraestructura y aplicativos tanto de TI como de OT, sobre los cuales la Subdirección de TIC actualmente no tiene mayor injerencia en la administración ni control.

ELECTRA2 no tiene establecido: gobierno de IT, arquitectura empresarial, estándares, establecimiento de buenas prácticas, estrategia de inteligencia de negocios; los procesos y procedimientos de TI no todos están documentados ni formalizados. Existe un plan estratégico de tecnología (PETI) del año 2015 que

incluye un alcance hasta el año 2017. La infraestructura tecnológica que actualmente tiene la Subdirección de TIC está obsoleta.

1.1.3 Análisis FODA TI

A continuación, se despliega el análisis FODA realizado a la Subdirección de TIC de la empresa:



Figura 5. Análisis FODA de TI

1.1.4 Iniciativas o proyectos relevantes en marcha

Actualmente en la empresa se están iniciando dos proyectos corporativos importantes relacionados con tecnología, como lo es la renovación del ERP y EAM hacia una nueva solución mediante el modelo SaaS; y, la implementación de la mesa de servicios basada en ITIL4. Está en ejecución un proceso de adquisición de un *firewall* corporativo.

1.1.5 Problema

Actualmente, la unidad de tecnología de la empresa es un área de tipo funcional, poco contribuidora al negocio en temas tecnológicos, ya que no aporta innovación ni existe proactividad, lo que ocasiona aumento de costos operativos para la empresa.

Existe dispersión en el control y administración de los elementos tecnológicos de toda la empresa. Existe una brecha muy amplia por cerrar para alcanzar un nivel de madurez óptimo en el camino hacia la transformación digital, pues faltan soluciones tecnológicas que apoyen con calidad y eficiencia al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.

1.2 Organización Impactada

A continuación, se muestra las unidades organizacionales de la empresa, que se verán impactadas por el proyecto propuesto:

Tabla 1. Organización impactada

UNIDAD ORGANIZACIONAL	NIVEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Gerencia General	Alto	Cambios en la estructura organizacional.
Dirección Estratégica	Alto	Alineamiento de la estrategia de TI con la estrategia de la empresa. Gestión de Riesgos.
Subdirección de Procesos y Calidad	Medio	Adaptación de los procesos y procedimientos.
Subdirección de TIC	Alto	Cambio en la estructura interna. Reestructuración de procesos, personas, diseño de componentes tecnológicos.
Subdirección de Talento Humano	Medio	Capacidades de personal
Subdirección Financiera	Medio	Ajustes y/o asignación de presupuesto según sea la necesidad.

1.3 Partes interesadas

1.3.1 Expectativas de valor

A continuación, se describe por cada unidad organizacional y cargo los niveles de comprensión y compromiso tanto actual como requerido; así como también se especifica la expectativa de valor esperada.

Tabla 2. Expectativas de valor

UNIDAD ORGANIZACIONAL	CARGO	COMPRENSIÓN		COMPROMISO		EXPECTATIVA DE VALOR
		Actual	Requerid	Actual	Requerid	
Gerencia General	Gerente General	3	5	3	5	Contar con una área de tecnología proactiva e innovadora que contribuya con eficiencia y con calidad al cumplimiento de los objetivos estratégicos con disminución de costos operativos e incremento de productividad, facilitando herramientas confiables y consistentes de información oportuna para la toma de decisiones.
	Asesor	5	5	4	5	
Dirección Estratégica	Director de Gestión Estratégica	3	5	4	5	Contar una área de tecnología estructurada de tal forma que esté totalmente alineada con la estrategia corporativa y tenga flexibilidad para los cambios futuros motivados por cambios o mejoras en la empresa.
Subdirección de Procesos y Calidad	Subdirector de Procesos	2	3	3	4	Mejora en los procesos de tecnología con establecimiento de buenas prácticas.
Subdirección de TIC	Subdirector de TIC	4	5	3	5	Fortalecimiento estratégico y operativo del área de tecnología, para tener un mejor posicionamiento dentro de la organización y se facilite la entrega de valor. Una área de TI robusta y adecuada que soporte y contribuya con la entrega de servicios de tecnología con calidad para el cumplimiento de los objetivos estratégicos actuales y futuros de la empresa.
	Jefe de Aplicaciones	3	5	3	5	Definición de una arquitectura de aplicaciones ordenada, integral y centraliza.
	Jefe de Soporte	3	5	3	5	Establecimiento de estándares y mejores prácticas que ayuden a entrega de servicios con calidad y eficiencia.
	Jefe de Infraestructura	3	5	3	5	Definición de una arquitectura de tecnología innovadora que permita soportar los procesos corporativos orientado a la tendencias y mejores prácticas.
	Especialistas TIC	3	5	2	5	Actualización en conocimientos sobre nuevas tendencias, mejores prácticas y estándares TI. Motivación para capacitarse y elevar su nivel profesional.
	Jefes TIC Unidades de Negocio	3	5	3	5	Mejor organización y estructuración de la unidad de tecnología corporativa. Establecimiento de lineamientos y políticas claras desde la Matriz hacia la unidades de negocio.
Subdirección de Talento Humano	Jefe de Desarrollo Talento Humano	1	3	1	4	Elevar el nivel de conocimiento y perfil profesional de personal de TI.

Para la valoración de la tabla 2 se utilizó los siguientes niveles de comprensión y compromiso:

Tabla 3. Valoración utilizada para expectativas de valor

Valoración	
Valor	Descripción
1	Nada
2	Poco o algo
3	Bueno o mediano
4	Muy bueno
5	Excelente

1.3.2 Estrategia de comunicación

En la tabla siguiente, se especifica la estrategia de comunicación a utilizar dependiendo de la unidad organizacional, cargo, el nivel poder que ejerce y según el nivel de interés.

Tabla 4. Estrategia de comunicación

UNIDAD ORGANIZACIONAL	CARGO	PODER	NIVEL INTERÉS	ESTRATEGIA	CUADRANTE
Gerencia General	Gerente General	Alto	Alto	Interesado Clave	● 4
	Asesor	Alto	Alto	Mantenerlo informado	● 3
Dirección Estratégica	Director de Gestión Estratégica	Alto	Alto	Interesado Clave	● 4
Subdirección de Procesos y Calidad	Subdirector de Procesos	Medio	Medio	Mantenerlo informado	● 3
Subdirección de TIC	Subdirector de TIC	Alto	Alto	Interesado Clave	● 4
	Jefe de Aplicaciones	Medio	Alto	Interesado Clave	● 4
	Jefe de Soporte	Medio	Alto	Interesado Clave	● 4
	Jefe de Infraestructura	Medio	Alto	Interesado Clave	● 4
	Especialistas TIC	Bajo	Alto	Mantenerlo informado	● 3
	Jefes TIC Unidades de Negocio	Medio	Alto	Interesado Clave	● 4
Subdirección de Talento Humano	Jefe de Desarrollo Talento Humano	Medio	Medio	Mantenerlo informado	● 2

En la tabla 4, se puede apreciar que por cada unidad organizacional y cargo se define el nivel de poder, nivel de interés y si la estrategia es interesado clave o interesado informado. Con estos datos se determina qué nivel de comunicación se debe emplear con cada uno de los cargos. Los niveles pueden ir de 4 a 1, donde 4 significa que hay que tener un mayor grado de comunicación; y, 1 que la comunicación sería con respecto a temas específicos solamente.

1.4 Motivadores

1.4.1 BMM (*Business Motivation Model*)

A continuación, se presente el modelo de motivación empresarial, con el fin de entregar la estructura organizada para el desarrollo, comunicación y administración del trabajo a desarrollar:

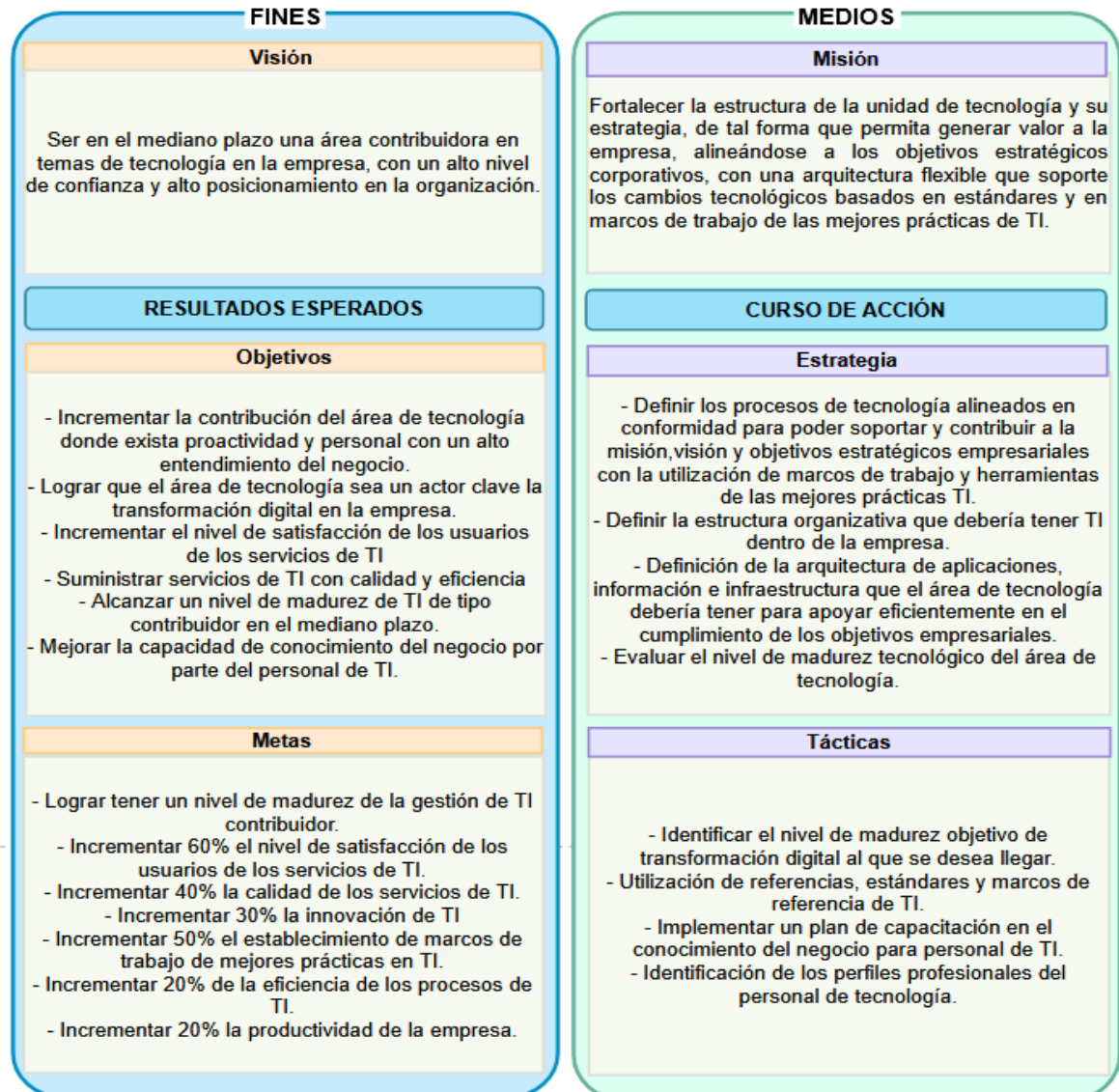
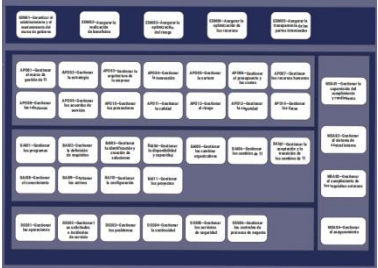

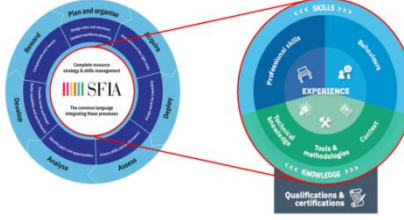


Figura 6. Modelo BMM

1.5 Marcos de Referencia a ser utilizados

A continuación, se describe cada una de los marcos de referencia que se van a utilizar en el desarrollo del proyecto.

Tabla 5. Marcos de referencia a utilizar

ÁMBITO	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
<p>Procesos de TI</p>	<p>COBIT 2019</p> 	<p>COBIT es un marco de referencia para el gobierno y la gestión de las tecnologías y procesamientos de la información de cualquier parte de la empresa, para lograr sus objetivos. Define los componentes para crear y sostener un sistema de gobierno: procesos, estructuras organizativas, políticas y procedimientos, flujos de información, cultura y comportamientos, habilidades e infraestructura.</p>
<p>Arquitectura Empresarial</p>	<p>TOGAF 9.2</p> 	<p>The Open Group Architecture Framework (TOGAF), es un esquema de Arquitectura Empresarial que proporciona un enfoque para el diseño, planificación, implementación y gobierno de una arquitectura empresarial. Esta arquitectura está modelada en cuatro dimensiones: Negocios, Tecnología, Datos y Aplicaciones</p>
<p>Organización de TI</p>	<p>SFIA</p> 	<p>SFIA, es un modelo de referencia describe habilidades y competencias requeridas por los profesionales en roles implicados en tecnologías de información y comunicación, transformación digital e ingeniería de software.</p>

1.6 Equipo de Arquitectura

En la siguiente figura se representa el equipo de trabajo de arquitectura definido para el desarrollo del proyecto de arquitectura, y la descripción de responsabilidades de cada uno de ellos:



Figura 7. Ilustración del equipo de arquitectura

1.7 Catálogo de Principios

A continuación, se describen cada uno de los principios que normarán el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 6. Principios de Negocio-1

Código	PN-1
Principio	Alineamiento de procesos de TI y procesos del negocio
Dominio	Negocio
Definición	Toda iniciativa o proyecto de TI siempre alineado a los procesos del negocio
Motivación	Ante los grandes retos que enfrentan las empresas, producto de las fusiones y adquisiciones, la demanda de competitividad y la necesidad de ofrecer mejores productos y servicios a menores costos requiere que las organizaciones tengan información oportuna y veraz para poder tomar mejores decisiones.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de TI sea un profesional abierto al cambio y conocedor de los procesos de negocio. - Marco de trabajo que permitan cuidar la información de la empresa de manera segura y eficiente. - Se debe crear un proceso para priorizar proyectos. - La función de TI debe definir procesos para gestionar las expectativas de la empresa. - Se deben crear modelos de datos, aplicaciones y tecnología para permitir soluciones integradas de calidad y para maximizar los resultados. - Personal de TI debe conocer el negocio.

Tabla 7. Principios de Negocio-2

Código	PN-2
Principio	Orientación al Servicio
Dominio	Negocio
Definición	La arquitectura será basada en un diseño de servicios que refleje procesos reales del negocio.
Motivación	La orientación al servicio ofrece agilidad empresarial y flujo de información sin límites.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> -La orientación al servicio impone requisitos únicos a la infraestructura, y las implementaciones deben utilizar estándares abiertos para realizar interoperabilidad y transparencia de ubicación. - Se requiere una sólida gobernanza de la representación e implementación del servicio requerido

Tabla 8. Principios de Negocio-2

Código	PN-3
Principio	Cumplimiento de normativas y regulaciones
Dominio	Negocio
Definición	La práctica de arquitectura empresarial debe estar enmarcada en políticas, reglamentos institucionales y marcos normativos vigentes.
Motivación	Respetar las leyes y normativas tanto internas como externas
Implicaciones	Conocimiento y entendimiento de las leyes y normativas relacionadas con los temas a trabajar.

Tabla 9. Principios de Datos - 1

Código	PD-1
Principio	Datos es un activo
Dominio	Datos
Definición	Los datos son un activo que tiene valor para la empresa y es administrado como tal.
Motivación	El propósito de los datos es ayudar a la toma de decisiones. Los datos precisos y oportunos son fundamental para tomar decisiones precisas y oportunas. La mayoría de los activos corporativos están cuidadosamente administrado, y los datos no son una excepción.
Implicaciones	Se deben desarrollar y utilizar procedimientos para prevenir y corregir errores en la información y para mejorar aquellos procesos que producen defectos de información. Será necesario medir la calidad de los datos y tomar medidas para mejorar la calidad de los datos.

Tabla 10. Principios de Datos - 2

Código	PD-2
Principio	Seguridad en los datos
Dominio	Datos
Definición	Los datos están protegidos contra el uso y la divulgación no autorizados. Contar con las seguridades necesarias para el control de los datos es de vital importancia.
Motivación	Intercambio abierto de información y divulgación de información a través de la legislación debe equilibrarse con la necesidad de restringir la disponibilidad de información confidencial, confidencial y clasificada.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - La seguridad debe diseñarse en elementos de datos desde el principio - Los sistemas, los datos y las tecnologías deben protegerse contra acceso y manipulación. - La información debe ser protegido contra alteraciones, sabotajes, desastre o divulgación. - Métodos de acceso a los datos

Tabla 11. Principios de Tecnología - 1

Código	PT-1
Principio	Arquitectura basada en componentes
Dominio	Tecnología
Definición	Enfoque en la descomposición del diseño en componentes funcionales o lógicos que expongan interfaces de comunicación bien definidas.
Motivación	<ul style="list-style-type: none"> - Los componentes podrían ser utilizados en escenarios, ambientes y contextos diferentes lo que conduce a reducción de costos. - Los Componentes están diseñados para tener una dependencia mínima de otros componentes.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Re-utilización de componentes existentes - Menor complejidad de la arquitectura

Tabla 12. Principios de Tecnología – 2

Código	PT-2
Principio	Independencia tecnológica
Dominio	Tecnología
Definición	Las aplicaciones son independientes de las opciones tecnológicas específicas y, por lo tanto, pueden operar en una variedad de plataformas tecnológicas
Motivación	El software no depende de sistemas operativos y hardware específicos.
Implicaciones	Se requieren estándares que apoyen a la portabilidad

Tabla 13. Principios de Tecnología - 3

Código	PT-3
Principio	Interoperabilidad
Dominio	Tecnología
Definición	Cumplir los estándares definidos que promueven interoperabilidad de datos, aplicaciones y tecnología.
Motivación	Los estándares ayudan a garantizar la coherencia, mejorando así la capacidad de gestionar sistemas y mejorar la satisfacción del usuario, y proteger las inversiones en TI existentes, maximizando así el retorno de la inversión y reduciendo costes. Estándares para la interoperabilidad también ayuda a garantizar el soporte de múltiples proveedores para sus productos y facilitar la integración de la cadena de suministro.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se seguirán los estándares de interoperabilidad y los estándares de la industria a menos que exista una razón comercial convincente para implementar una solución. - Las plataformas de TI existentes deben estar identificadas y documentadas.

Tabla 14 Principios de Tecnología - 4

Código	PT-4
Principio	Controlar la diversidad tecnológica
Dominio	Tecnología
Definición	Uso de políticas, estándares y procedimientos que rijan la adquisición de la tecnología. La diversidad tecnológica se controla para minimizar el costo de mantenimiento y la conectividad entre múltiples ambientes de procesamiento.
Motivación	Tecnología común en toda la empresa aporta los beneficios de las economías de escala a la empresa. Los costos de administración y soporte técnico se controlan mejor cuando son limitados los recursos pueden centrarse en este conjunto compartido de tecnología.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Las opciones de tecnología estarán limitadas por las opciones disponibles dentro del plan de tecnología. - Los avances tecnológicos pueden cambiar la tecnología anteproyecto cuando tenga compatibilidad con la infraestructura actual para mejorar la eficiencia operativa, o una capacidad requerida.

Tabla 15. Principios de Aplicaciones – 1

Código	PA-1
Principio	La arquitectura debe ser extensible, escalable y adaptable
Dominio	Aplicaciones
Definición	Adaptarse a los cambios que se vayan dando en la empresa, permitiendo la evolución continua y el ajuste de todos los componentes.
Motivación	El ecosistema del avance tecnológico está acelerado y las necesidades del siempre cambiante mundo digital.
Implicaciones	- Escalamiento siempre en concordancia con las necesidades empresariales - Se requiere presupuesto económico para cuando se tome la decisión de aplicar escalabilidad.

1.8 Gobierno de arquitectura

1.8.1. Matriz RACI

En el siguiente cuadro se despliega la matriz RACI de responsabilidades relacionadas con las actividades de los miembros del equipo de arquitectura

Tabla 16. Matriz RACI – Roles y responsabilidades de los miembros del equipo

RESPONSABILIDADES	ROLES						
	Patrocinador	Arquitecto líder	Arquitecto de negocio	Arquitecto de aplicaciones	Arquitecto de datos e Información	Arquitecto de infraestructura	Administrador de repositorio AE
Desarrollo de la arquitectura empresarial	I	RA	R	R	R	R	I
Desarrollo de la hoja de ruta	I	RA	R	R	R	R	I
Evaluación del impacto	I	RA	R	R	R	R	I
Evaluación de arquitectura	I	RA	R	R	R	R	I
Evaluación de capacidad	I	RA	R	R	R	R	I
Fortalecimiento de diseño	I	RA	R	R	R	R	I
Cumplimiento de arquitectura	I	RA	R	R	R	R	I
Revisión de desempeño	I	RA	C	C	C	C	
Establecer roles y responsabilidades	I	RA	R	R	R	R	
Gestionar la comunicación de objetivos, dirección y decisiones tomadas.	I	RA	C	C	C	C	C
Administrar y controlar los artefactos de AE en el repositorio.	I	RA	I	I	I	I	R
Facilitar los recursos necesarios	A	I	I	I	I	I	

Las siglas de la matriz RACI tienen el siguiente significado:

- *Responsible* (responsable);

- *Accountable* (autoridad);
- *Consulted* (consultor);
- *Informed* (informado).

1.8.2. Estrategia de gobierno

El patrocinador apoya con los recursos necesarios para el proyecto, el arquitecto líder direcciona y coordina todo el trabajo con los diferentes líderes de negocio, aplicaciones, datos e información, tecnología base y el administrador del repositorio de la arquitectura empresarial. Se representa en la siguiente figura:

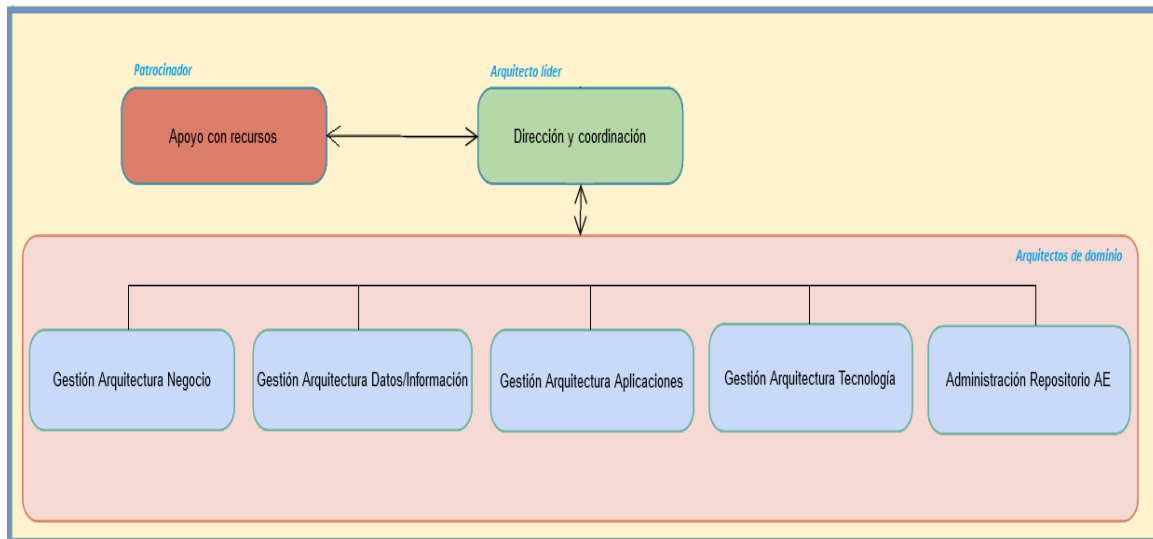


Figura 8. Ilustración de la estrategia de gobierno

2. VISIONAMIENTO

2.1 Requerimientos de alto nivel

Para identificar los requerimientos para el fortalecimiento estratégico y operacional de la función de la unidad de tecnología de la empresa, se partió identificando los objetivos de la empresa, los cuales fueron extraídos del plan estratégico de ELECTRA2. Se realiza una correlación entre los objetivos estratégicos corporativos con los objetivos estratégicos de COBIT. Posteriormente se realiza el cascadeo COBIT, para la obtención de los objetivos de TI (Anexo 2 - b) Objetivos COBIT relacionadas con TI), mismos que describen a continuación:

- Definición de una estructura y arquitectura de TI alineada con la estrategia de la empresa y que genere valor.
- Que la Unidad de TI entregue servicios con calidad y eficiencia en función de las necesidades de la empresa.
- Que la unidad de TI realice un uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas para sus funciones como área de tecnología sincronizada con los requerimientos de la organización.
- Una unidad de TI que sea ágil y oportuna en la entrega de los servicios y requerimientos.
- Fortalecimiento de las capacidades de TI, de tal forma que optimice los activos y recursos.
- Habilitación y soporte de procesos, integrando aplicaciones y tecnología en los procesos de negocio.
- Disponibilidad de información útil y fiable para la toma de decisiones
- Identificación del fortalecimiento que se deber realizar para obtener las capacidades del personal de TI con conocimiento del negocio y con un alto perfil profesional.
- Una unidad de TI que soporte la generación de conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio, así como para la transformación digital.

2.2 Visionamiento y escenarios de solución

En el proceso de definición de la estructura y arquitectura que permita fortalecer estratégica y operativamente su función en la empresa, es necesario partir de un análisis de la situación actual de la gestión de TI que permita conocer el nivel de madurez en el que se encuentra la empresa, con el fin de establecer la línea de base y el alcance de madurez que debería tener la nueva unidad de TI; y, en función de ese resultado definir su arquitectura objetivo.

Se ha considerado como referencia, el modelo de niveles de madurez de la gestión de TI de Gartner, como una herramienta muy útil para que ayudará a identificar el nivel de madurez actual en el que se encuentra la unidad de TI de la empresa; y de igual manera, el nivel de madurez objetivo, identificando de esta manera las brechas que deben ser cerradas en cada uno de los dominios de la arquitectura empresarial.

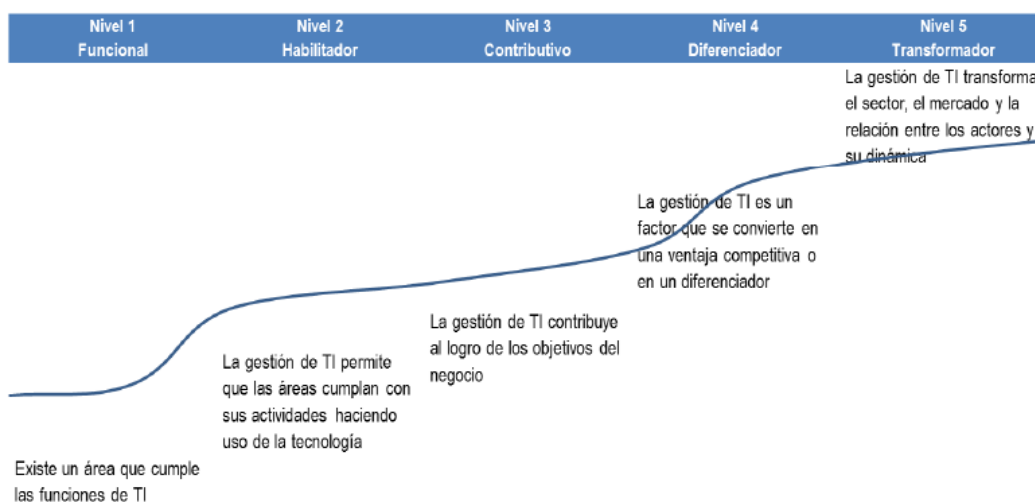


Figura 9. Niveles de madurez Gartner

A continuación, la descripción de los cinco niveles de madurez para la gestión de TI según Gartner:

Nivel 1 – Funcional: Existe un área que cumple las funciones de TI, se han adoptado disciplinas de administración de procesos, los programas de talento humano se mueven de competencias a orientación por resultados y se cuenta con herramientas de TI integradas y que soportan procesos de TI, optimizando costos.

Nivel 2 – Habilitador: La gestión de TI permite que las áreas cumplan con sus actividades haciendo uso de la tecnología. Para esto el área de TI funciona como un negocio, la administración del portafolio de servicios de TI se orienta a los principales recursos y decisiones de inversión y los resultados de los servicios y soluciones de TI se miden frente a metas formalmente establecidas.

Nivel 3 – Contributivo: La gestión de TI contribuye al logro de los objetivos del negocio. Para esto, la estrategia de TI debe estar explícitamente alineada con las metas del sector o la entidad. La medición del desempeño de TI está atada a los indicadores clave del sector o la entidad, los servicios y soluciones de TI son sólidos como una roca y la gestión de recursos tiene un enfoque estratégico y está basada en maximizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Nivel 4 – Diferenciador: La gestión de TI es un factor que se convierte en una ventaja competitiva o en un diferenciador. El CIO es un líder sectorial plenamente investido, se han definido ciclos de carrera profesional a corto, mediano y largo plazo, la organización de TI identifica proactivamente los propósitos y persigue las oportunidades para fortalecer la tecnología como una ventaja estratégica.

Nivel 5- Transformador: La gestión de TI transforma el sector, el mercado y la relación entre los actores y su dinámica. El CIO tiene acuerdos de desempeño formales para al menos algunos resultados sectoriales o institucionales, los líderes de TI direccionan la innovación, propendiendo por habilitar oportunidades en donde existen restricciones externas y los líderes de TI encuentran agilidad mediante la extensión de relaciones externas, colegas y redes de personales.

A continuación, se especifica los dos instrumentos que se utilizarán para realizar una evaluación del nivel actual de madurez de la unidad de TI y posterior análisis de brechas:

- Especificación de componente y características, basado en los 4 dominios del marco de trabajo TOGAF para arquitectura empresarial, mismos que son las arquitecturas de Negocio, Aplicaciones, Datos/Información y Tecnología. Este instrumento ayudará a tener una visión de la situación actual y futura de la unidad de TI.

Tabla 17. Componentes y características para identificar brechas, basadas en TOGAF

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN OBJETIVO	REFERENTE
Estrategia TI	La estrategia de TI está alineada a la estrategia de la empresa			
	Existen definidas metas de TI alineadas con los objetivos de TI			
	Estrategia de TI definida			
	Existe un análisis FODA de TI			
	Existen políticas, lineamientos TI socializados			
	Existe definido la Misión y Visión de TI			
Procesos TI	Existen procesos de TI definidos en base algún marco de referencia o buenas prácticas			
	Cadena de valor			
	Existe la definición de la cadena de valor de TI, identificando los procesos misionales, de apoyo, de gobierno y de estrategia TI			
Estructura de TI	Estructura de la organización de TI que permita generar valor a la empresa y ayuda a soportar las necesidades de la misma.			
	Estructura de perfiles de personal de TI acorde a las necesidades de la estructura de TI			
Personas de TI	Existe en el personal de TI con cultura orientada a la agilidad, Lee, transformación digital, entre otros.			
	Personal de TI actualmente tiene las habilidades necesarias que los procesos TI lo requieren			
	Personal de TI es proactivo para generar iniciativas de innovación			
Capacidades de TI	Se realizan en TI gestión de las relaciones con el negocio, de manera constante.			
	Existe una planeación y control de la gestión de TI; y, conocida por todo su personal.			
	Existe una gestión de proyectos y programas de TI			
Gobierno de TI	Existen planes de acción bajo las cuales están cubiertas todas las actividades de TI			
	Las decisiones tomadas de TI están dirigidas por comités, por ejemplo, de gobierno, de cambios, otros			
	Se tiene definidos tableros de control e indicadores de TI			

	Existe definición de acuerdos entre TI y las diferentes áreas de la empresa.			
Arquitectura de Aplicaciones de TI	Existen estándares o lineamientos establecidos en TI para categorizar las aplicaciones.			
	Se tiene categorizado los aplicativos que se administran en TI			
	Existe aplicativos que ayudan a las funciones de TI, como por ejemplo administrar, categorizar, monitorear, entre otros			
	Se tiene definido estándares para integraciones e interoperabilidad de las aplicaciones.			
	Se disponen de aplicaciones para monitorear temas de seguridades de aplicaciones.			
	Se tiene un catálogo de aplicativos correlacionados a los servicios que ofrece TI.			
	Se dispone de aplicaciones utilizadas por TI para gestionar la evolución, control de cambios de los aplicativos implementados en la empresa.			
	Existen aplicativos para monitorear la disponibilidad y rendimiento de los aplicativos.			
	Se dispone de un mapa de relacionamiento entre aplicativos y procesos de la empresa a los que apoya con su nivel de apalancamiento.			
	Existe definido alguna estrategia de estandarización que deben tener los aplicativos de la empresa.			
	Se tiene definido en TI algún proceso o herramienta que ayude a gestionar el TIME de los aplicativos de manera periódica.			
	Se dispone de SMBD estandarizados			
	Se disponen de herramientas de desarrollo de aplicaciones de manera estandarizada.			
	Se disponen de ambientes de desarrollo, pruebas y control de calidad			
Se disponen de herramientas que permitan de manera automática medir el nivel de uso de los aplicativos.				
Arquitectura de Información TI	Existe una identificación documentada de los tipos de repositorios que se tienen en TI: estructurado y no estructurados			
	Existen estándares de manejo de información definidos en TI: publicación, consolidación, recolección, validación.			
	Estandarización de los modelos de acceso, de interoperatividad,			
	Análisis y diagnóstico de datos			
	Complejidad en la arquitectura de la información (estructurada, no estructurada, procesable, no procesable)			
	Estandarización de los modelos de acceso, de interoperatividad,			
	Modelo de gestión de datos y su ciclo de vida			
	Identificación de Fuentes de Información y análisis de duplicidad, vulnerabilidad y consistencia			
	Se genera información para toma de decisiones de las diferentes áreas de la empresa, incluida área de TI.			
	Existe política de Seguridad de la Información			
	Organización de la Seguridad de la Información			
	Existe gestión de activos de información			

	Existen control de accesos a la información			
	Existe gestión de comunicaciones y operaciones			
	Existe la gestión de Incidentes de Seguridad de Información			
	Existe la gestión de la Continuidad del Negocio: planes de continuidad, planes de contingencia, planes de recuperación ante desastres			
Arquitectura de Infraestructura TI	Tipo de Arquitectura de la infraestructura (tradicional, convergente, otra)			
	Planes de Continuidad			
	Se tiene políticas de estandarización de sistemas operativos			
	Se dispone de software de virtualización			
	Se tiene un servicio de bus empresarial, ESB			
	Se tiene establecido una plataforma de desarrollo estandarizada			
	Se tiene estandarizado la tecnología de servidores.			
	La capacidad de procesamiento, almacenamiento es suficiente para soportar los servicios del negocio.			
	Se dispone de recursos de almacenamiento con las capacidades necesarias para que soporten los requerimientos del negocio.			
	Se dispone de un acondicionamiento adecuado en el data center			
	Se disponen de un firewall que asegure las necesidades de protección que requiere la empresa.			
	Se dispone de herramientas de monitoreo de red eficiente			
	Se dispone de software de monitorización eficiente de todos los recursos de infraestructura			
	Se dispone de software para monitoreo y gestión adecuada y moderna de los elementos de la infraestructura base con respecto			
	Se dispone de VPN con capacidad suficiente a la necesidad del negocio			
	Se tiene data centers distribuidos y centralizados. La administración es centralizada.			
	Existe seguridad informática establecida			
	Se disponen sistemas de almacenamiento modernos			
	Se disponen sistemas de <i>backups</i> modernos			
	Se tiene definido políticas para identificar que irá bajo modalidad <i>as as service</i> .			
Sistemas de comunicación adecuados				

- Nivel de aporte de la función de TI basado en el modelo de niveles de madurez de Gartner:

Tabla 18. Componentes y características para identificar brechas, basadas en TOGAF

Nivel de Aporte de Función de TI		Puntaje Ponderado	0.0	0.0	Nivel de Madurez					
ID	Dimensión	Descripción	Nivel de Importancia	Actual	Objetivo	Nivel 1 (funcional)	Nivel 2 (habilitadora)	Nivel 3 (contribuidora)	Nivel 4 (diferenciadora)	Nivel 5 (transformacional)
1	Estrategia y Visión	Orientación de la propuesta de valor de TI	Muy Importante			IT soporta las operaciones de negocio y la gestión de desempeño	IT apoya a los líderes de negocio entregando tecnología para el cumplimiento de sus	IT mejora las operaciones de negocio y es un aliado de los líderes de las áreas	IT y los líderes de negocio usan la tecnología como fuente de su ventaja competitiva	IT opera la tecnología para evolucionar el modelo de negocio y cambiar las reglas de la competencia.
2	Liderazgo Ejecutivo	Nivel de posicionamiento e influencia del CIO	Muy Importante			El CIO no es miembro del staff ejecutivo y no reporta al CEO	El CIO no es miembro del staff ejecutivo, pero reporta al CEO	El CIO es miembro del staff ejecutivo y reporta al CEO	El CIO es miembro del staff ejecutivo y reporta al CEO	El CIO es miembro del staff ejecutivo y reporta al CEO, con un posicionamiento muy influyente
3	Expectativas del Negocio sobre TI	Sensibilidad y conocimiento de las áreas de negocio respecto a la propuesta de valor de TI	Importante			IT es un proveedor de infraestructura funcional	IT es un proveedor reactivo que responde a los requerimientos del negocio	IT es un proveedor proactivo de servicios que trabaja en forma cercana con las áreas de negocio	IT es un líder que utiliza la tecnología para crear una diferenciación	IT es un equipo de innovadores y expertos en la mejor aplicación de la tecnología
4	Gestión Financiera de TI	Enfoque y gobierno de los gastos e inversiones de TI	Importante			El presupuesto de TI se concentra en la calidad de servicio y los costos	El presupuesto considera operaciones, aplicaciones y la gestión de proyectos dentro de un contexto de portafolio.	El presupuesto considera los activos, la gestión financiera que aseguren la generación de valor del negocio	El presupuesto tiene desglosado los gastos e inversiones, que son formulados con la participación de los otros líderes de negocio.	El presupuesto tiene desglosado los gastos e inversiones. El desempeño de IT es directo en los resultados de la empresa.
5	Personal de TI	Perfil y habilidades del personal de TI	Muy Importante			Las habilidades se enfocan a los requerimientos operativos de la empresa	Las habilidades guardan relación con los sistemas aplicativos y la tecnología de soporte	El personal tiene habilidades en lo técnico y en los temas del negocio. Son bien valorados en la industria	IT tiene un buen conocimiento de la estrategia, productos, servicios del negocio, con conocimientos de aplicación	El perfil del personal de IT es comparable a los otros líderes y ejecutivos de negocio. Su aporte transformacional es bien valorado.
6	Arquitectura Empresarial	Capacidad para entender en forma sistémica y articulada la organización y enfrentar la solución a problemas	Importante			La arquitectura representa los activos tecnológicos y sus relaciones	La arquitectura incluye los sistemas de información y sus relaciones	La arquitectura cubre los flujos de información y los procesos de negocio	La arquitectura cubre todo el modelo operacional de la institución	La arquitectura describe el modelo técnico y de negocio de la organización.
7	Métricas de Desempeño	Indicadores que reflejan los objetivos y prioridades del aporte de TI	Importante			Las métricas se asocian a costo, calidad del servicio y disponibilidad	Las métricas se asocian a cuan bien se soportan los planes y necesidades de los usuarios	El desempeño es medido en términos de la generación de valor de negocio y las mejoras realizadas.	Las métricas se formula en términos de negocio, incluyendo cambios e índices financieros	Las métricas se formula en términos de negocio y valor de mercado.

2.3 Análisis de brechas:

Partiendo de que, la visión está orientada a la identificación de brechas existentes entre la arquitectura de TI actual y futura, con el objetivo de realizar un fortalecimiento estratégico y operacional de la función de TI en la empresa, para que se transforme en un área contribuidora de valor en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización; se utilizará dos instrumentos identificados anteriormente: tabla 17 y tabla 18.

El procedimiento realizado es el siguiente:

Para la evaluación de componente de arquitectura y características (tabla 17), se utilizará un rango entre 0 y 5:

Tabla 19. Rúbrica para evaluar madurez de los componentes de arquitectura.

Valor	Descripción
0	No hay nada
1	Hay algo
2	Estamos haciéndolo
3	Ya lo tenemos
4	Lo tengo y lo he mejorado
5	Somos los mejores

Se realizó la entrevista al subdirector de TI de la empresa, para llenar la valoración de situación actual, situación futura y situación de cada característica de los diferentes componentes especificados en la 17. En el Anexo 1 se muestra el resultado de la encuesta. Luego se obtiene un promedio de características por componente, este resultado se lo refleja en un gráfico donde se puede visualizar las brechas por cada uno de los componentes.

Tabla 20. Calificación de componentes de arquitectura TI

Componente	Situación actual	Situación Deseada	Referencia
Estrategia TI	0.67	3.00	5.00
Procesos TI	1.67	3.00	5.00
Estructura de TI	1.50	3.00	5.00
Personas de TI	1.33	3.00	5.00
Capacidades de TI	1.67	3.00	5.00
Gobierno de TI	0.25	3.00	5.00
Arquitectura de Aplicaciones de TI	0.80	3.00	5.00
Arquitectura de Información TI	1.60	3.14	5.00
Arquitectura de Tecnología	1.76	3.29	5.00

En la siguiente ilustración se puede visualizar que las mayores brechas a cerrar están relacionados a la estrategia y gobierno de TI, luego están los temas de arquitecturas de tecnología, información/datos y aplicaciones; y por último y no menos importante los temas de procesos, estructura, personas y capacidades de TI.

ANÁLISIS DE BRECHAS DE LOS COMPONENTES DE ARQUITECTURA TI

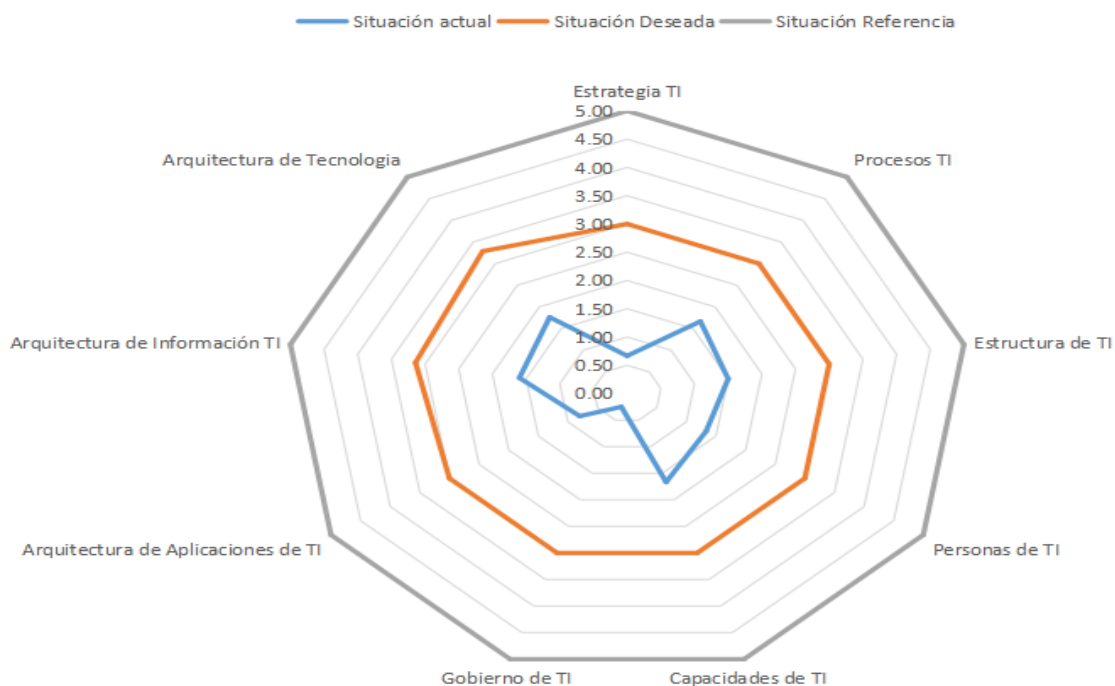


Figura 10. Brechas identificadas en los componentes de arquitectura TI

Para la identificación del nivel de madurez de la función de TI, se entrevista al subdirector de TI de la empresa para llenar la tabla 17 calificando a cada dimensión con un valor entre 0 y 5 según lo establecido en la tabla 19. Se obtiene un total ponderado que en este caso dio 1.5 (tabla 21). Este valor se lo relaciona con la tabla de rangos de puntajes según tabla 20, para determinar el resultado final de la valoración, mismo que dio un Nivel 2 (habilitadora).

Tabla 21. Calificación de componentes de arquitectura TI

Nivel de Madurez	Rango de calificación cada dimensión
Nivel 1 (funcional)	0 - 0.99
Nivel 2 (habilitadora)	1 - 1.99
Nivel 3 (contribuidora)	2 - 2.99
Nivel 4 (diferenciadora)	3 - 3.99
Nivel 5 (transformacional)	4 - 5

Tabla 22. Calificación de nivel de madurez de la función de TI

Nivel de Aporte de Función de TI	Puntaje Ponderado	1.4	3.0	Nivel de Madurez					
		Nivel de Importancia	Actual	Objetivo	Nivel 1 (funcional)	Nivel 2 (habilitadora)	Nivel 3 (contribuidora)	Nivel 4 (diferenciadora)	Nivel 5 (transformacional)
Estrategia y Visión	Orientación de la propuesta de valor de TI	Muy Importante	Nivel 2	Nivel 3	IT soporta las operaciones de negocio y la gestión de desempeño	IT apoya a los líderes de negocio entregando tecnología para el cumplimiento de sus objetivos	IT mejora las operaciones de negocio y es un aliado de los líderes de las áreas	IT y los líderes de negocio usan la tecnología como fuente de su ventaja competitiva	IT opera la tecnología para evolucionar el modelo de negocio y cambiar las reglas de la competencia.
Liderazgo Ejecutivo	Nivel de posicionamiento e influencia del CIO	Muy Importante	Nivel 1	Nivel 3	El CIO no es miembro del staff ejecutivo y no reporta al CEO	El CIO no es miembro del staff ejecutivo, pero reporta al CEO	El CIO es miembro del staff ejecutivo y reporta al CEO	El CIO es miembro del staff ejecutivo y reporta al CEO	El CIO es miembro del staff ejecutivo y reporta al CEO, con un posicionamiento muy influyente
Expectativas del Negocio sobre TI	Sensibilidad y conocimiento de las áreas de negocio respecto a la propuesta de valor de TI	Importante	Nivel 2	Nivel 3	IT es un proveedor de infraestructura funcional	IT es un proveedor reactivo que responde a los requerimientos del negocio	IT es un proveedor proactivo de servicios que trabaja en forma cercana con las áreas de negocio	IT es un líder que utiliza la tecnología para crear una diferenciación	IT es un equipo de innovadores y expertos en la mejor aplicación de la tecnología
Gestión Financiera de TI	Enfoque y gobierno de los gastos e inversiones de TI	Importante	Nivel 1	Nivel 3	El presupuesto de TI se concentra en la calidad de servicio y los costos	El presupuesto considera operaciones, aplicaciones y la gestión de proyectos dentro de un contexto de portafolio.	El presupuesto considera los activos, la gestión financiera que aseguren la generación de valor de negocio	El presupuesto tiene desglosado los gastos e inversiones, que son formulados con la participación de los otros líderes de negocio.	El presupuesto tiene desglosado los gastos e inversiones. El desempeño de IT es directo en los resultados de la empresa.
Personal de TI	Perfil y habilidades del personal de TI	Muy Importante	Nivel 2	Nivel 3	Las habilidades se enfocan a los requerimientos operativos de la empresa	Las habilidades guardan relación con los sistemas aplicativos y la tecnología de soporte	El personal tiene habilidades en lo técnico y en los temas del negocio. Son bien valorados en la industria	IT tiene un buen conocimiento de la estrategia, productos, servicios del negocio, con conocimientos de aplicación transversal.	El perfil del personal de IT es comparable a los otros líderes y ejecutivos de negocio. Su aporte transformacional es bien valorado.
Arquitectura Empresarial	Capacidad para entender en forma sistémica y articulada la organización y enfrentar la solución a problemas	Importante	Nivel 1	Nivel 3	La arquitectura representa los activos tecnológicos y sus relaciones	La arquitectura incluye los sistemas de información y sus relaciones	La arquitectura cubre los flujos de información y los procesos de negocio	La arquitectura cubre todo el modelo operacional de la institución	La arquitectura describe el modelo técnico y de negocio de la organización.
Métricas de Desempeño	Indicadores que reflejan los objetivos y prioridades del aporte de TI	Importante	Nivel 1	Nivel 3	Las métricas se asocian a costo, calidad del servicio y disponibilidad	Las métricas se asocian a cuan bien se soportan los planes y necesidades de los usuarios finales	El desempeño es medido en términos de la generación de valor de negocio y las mejoras realizadas.	Las métricas se formula en términos de negocio, incluyendo cambios e índices financieros	Las métricas se formula en términos de negocio y valor de mercado.

2.4 Definición de arquitectura objetivo

Se ha logrado encontrar que el nivel de madurez de la unidad de TI está en “Nivel (habilitadora)”; y, se ha definido como una arquitectura objetivo el “Nivel 3 (contribuidora)” donde la gestión de TI contribuya al logro de los objetivos del negocio, con mediciones de desempeño de TI está atada a los indicadores clave de la empresa, los servicios y soluciones de TI sean sólidos y la gestión de recursos tenga un enfoque basado en maximizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.

2.4.1 Target de arquitectura de negocio

Tomando como base el resultado de la encuesta realizada al Subdirector de TI de la empresa, en la cual se consideró para la dimensión de arquitectura de negocio los componentes estrategia, proceso, estructura, personas, capacidades y gobierno de TI; mismas que en su conjunto obtienen un promedio

de 0.95 (Anexo 1), lo que los ubica en un nivel de madurez de tipo “funcional”, basados en los rangos definidos en la tabla 21.

Para lograr obtener un nivel de madurez objetivo de 3 (Contribuidora), solucionando el problema y cubriendo los requerimientos de alto nivel del visionamiento, se utilizó la herramienta de cascadeo de COBIT (Anexo 2) para identificar los siguientes procesos de TI:

- Asegurar la implementación del modelo de gobierno.
- Asegurar la entrega de beneficios.
- Asegurar la optimización de recursos.
- Gestionar el modelo operativo de TI.
- Gestionar la estrategia de TI
- Gestionar la arquitectura empresarial de TI
- Gestionar la innovación.
- Gestionar los recursos humanos de TI
- Gestionar las relaciones de TI con las áreas de la empresa.
- Gestionar los acuerdos de servicio de TI.
- Gestionar los proveedores de TI.
- Gestionar la definición de requisitos.
- Gestionar la identificación y construcción de soluciones.
- Gestionar la disponibilidad y la capacidad.
- Gestionar la introducción del cambio organizativo.
- Gestionar la aceptación del cambio y la transición.
- Gestionar el conocimiento.
- Gestionar las operaciones de TI.
- Gestionar incidentes y problemas.
- Gestionar la continuidad de los procesos de TI.

2.4.2 Target de arquitectura de aplicaciones

Tomando como base el resultado de la encuesta realizada al Subdirector de TI de la empresa, en la cual en la dimensión de arquitectura de aplicaciones se

obtuvo promedio de 0.80 (Anexo1), lo que lo ubica en un nivel de madurez de tipo “funcional”, basado en los rangos definidos en la tabla 21.

Para fortalecer estratégica y operacionalmente la función TI y alcanzar un nivel 3 (Contribuidor), se identifica que se deben implementar o mejorar aplicativos que apoyen a:

- Mesa de servicios utilizando en marco de referencia ITIL4
- Gestión de catálogo de los aplicativos y sus integraciones
- Gestión y seguimiento de portafolios y proyectos de TI
- Auditoría y control de calidad de los aplicativos
- Monitoreo de la disponibilidad, rendimiento y desempeño de los aplicativos
- Trabajo colaborativo
- Desarrollo de software
- Control de cambios y versionamiento de los aplicativos
- Monitoreo de los centros de datos.
- Monitoreo de todos los componentes de infraestructura
- Inteligencia de Negocio y Analítica
- Optimización del rendimiento de objetos de base de datos.
- Gestión de los activos de información
- Gestión de métricas e indicadores de componentes de TI
- Diseño de artefactos de arquitectura
- Gestión del conocimiento
- Gestor documental para tener un repositorio centralizado, ordenado y estructurado de toda la documentación de los procesos de TI.
- Modelado de datos

2.4.3 Target de arquitectura de datos

Tomando como base el resultado de la encuesta realizada al subdirector de TI de la empresa, en la cual en la dimensión de arquitectura de datos e información

se obtuvo promedio de 1.47 (Anexo1) lo que lo ubica en un nivel de madurez de tipo “habilitador”, basado en los rangos definidos en la tabla 21.

Para fortalecer estratégica y operacionalmente la función TI y alcanzar un nivel de madurez 3 (contribuidor), se identifica que se deben implementar o mejorar los siguientes aspectos:

- Diseño del flujo de información de los aplicativos
- Políticas de seguridad de los datos
- Clasificación de datos y definición de la taxonomía
- Definición de estándares de calidad de los datos
- Establecimiento de gobernanza de datos
- Establecimiento de políticas de archivo y retención de los datos
- Las políticas de archivo y retención de datos
- Establecimiento de modelos, políticas y reglas para gestionar los datos
- Administración de las configuraciones de las bases de datos
- Modelo de integración de datos.
- Administración de versiones y procesos de integración del modelo de datos.

2.4.4 Target de arquitectura de infraestructura

Tomando como base el resultado de la encuesta realizada al subdirector de TI de la empresa, en la cual en la dimensión de arquitectura de infraestructura se obtuvo promedio de 1.47 (Anexo 1), lo que lo ubica en un nivel de madurez de tipo “habilitador”, basado en los rangos definidos en la tabla 21.

Para fortalecer estratégica y operacionalmente la función TI en la empresa; y, alcanzar un nivel de madurez 3 (contribuidor), se identifica que se deben implementar o mejorar los siguientes aspectos:

- Modernización de la infraestructura de los data centers considerando hyperconvergencia.

- Fortalecimiento de herramientas de monitoreo de servicios y componentes de los Data Centers.
- Implementación de un EBS
- Definición de políticas y estándares de servidores y sus sistemas operativos
- Definición de políticas y lineamientos relacionados al provisionamiento y administración de los elementos tecnológicos.
- Fortalecimiento de los recursos para virtualización
- Actualización y mejoramiento de tecnología utilizada para *backups*.
- Fortalecimiento de los recursos de almacenamiento
- Fortalecimiento de planes de contingencia y continuidad
- Fortalecimiento de temas de comunicaciones
- Definición de la política “*on premise*” y “*as as service*”
- Implementación de un firewall corporativo
- Fortalecimiento de las políticas de seguridad.

2.5 Personalización de la metodología

Para la ejecución del proyecto se ha elaborado un mapa de ruta, basado en las diferentes fases del marco de referencia de arquitectura TOGAF, en un periodo de tiempo que va desde la segunda semana de abril hasta segunda semana de octubre de 2021, según como se muestra en la siguiente figura:

		AÑO 2021																															
		Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre							
ACTIVIDAD		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase preliminar																																	
Visionamiento arquitectónico																																	
Arquitectura de negocio																																	
Arquitectura de aplicaciones																																	
Arquitectura de datos/información																																	
Arquitectura de tecnología																																	
Oportunidades y soluciones																																	
Afinamientos a las arquitecturas																																	
Planificación de la migración																																	

Figura 11. Mapa de Ruta - Personalización de la metodología

3. ARQUITECTURA DE NEGOCIO

La arquitectura de negocio permite determinar la brecha entre la situación actual y la arquitectura objetivo. Se diseñará a detalle los aspectos relativos a la estrategia, gobierno, estructura, personal y los procesos clave de TI.

3.1. Arquitectura actual de negocio de la función de TI

3.1.1 Estructura organizativa de talento humano de TI

En la estructura de procesos de ELECTRA2, la Subdirección de TIC corresponde a un macroproceso de tipo adjetivo, que se encuentra jerárquicamente bajo el área de la Dirección de Gestión Estratégica y tiene la siguiente estructura organizativa:

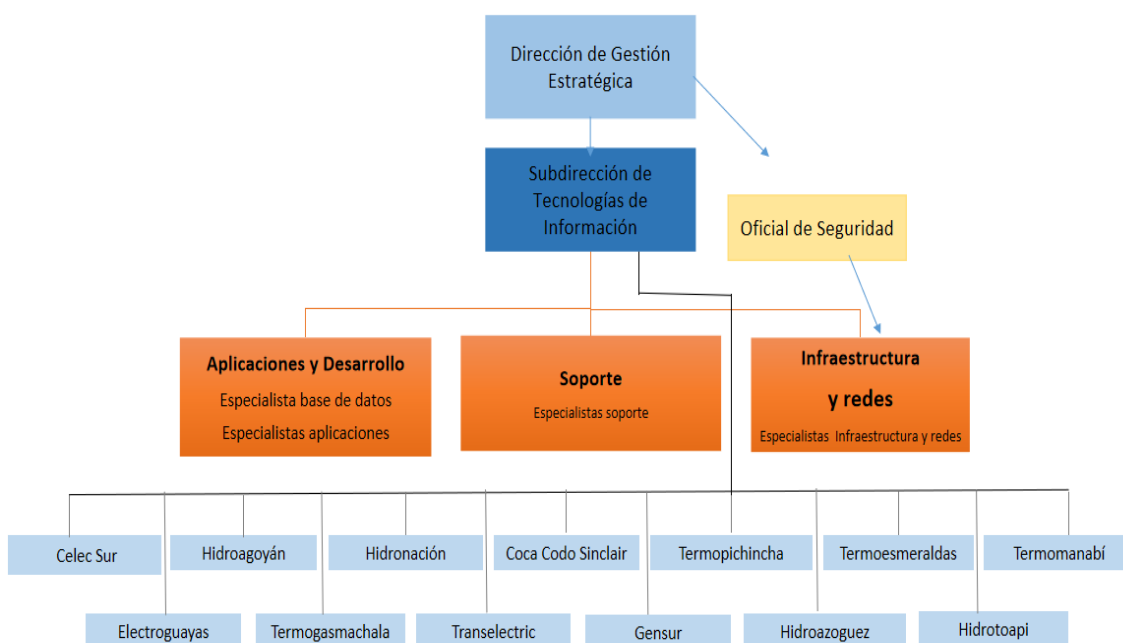


Figura 11. Ilustración de la Subdirección de TIC

Fuente adaptada: ELECTRA2 (Subdirección de TIC)

Las áreas y responsabilidades de la figura 11 se describe en la siguiente tabla:

Tabla 23. Áreas actuales de la Subdirección de TIC de ELECTRA2

ÁREA	RESPONSABILIDAD	No. PERSONAL TI
Aplicaciones y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte y mantenimiento de los aplicativos corporativos • Desarrollo de aplicaciones para solucionar requerimientos específicos, reportes, integraciones, automatizaciones, otros. • Administra y opera las bases de datos corporativas 	11
Soporte	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte de primer nivel de los aplicativos corporativos • Gestiona las adquisiciones corporativas de equipos. • Gestiona y administra de la mesa de servicios. 	7
Infraestructura y Redes	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona, opera, mantiene y monitorea la infraestructura tecnológica base de la corporación. • Administra la red organizacional. 	5
Áreas de TI de las diferentes Unidades de Negocio.	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte y mantenimiento de los aplicativos de la Unidad de Negocio respectiva. • Administra y opera las bases de datos de la Unidad de Negocio respectiva. • Soporte de primer nivel de los aplicativos de la Unidad de Negocio de la Unidad de Negocio respectiva. • Gestiona las adquisiciones de equipos de la Unidad de Negocio respectiva. • Gestiona, opera, mantiene y monitorea la infraestructura tecnológica base de la Unidad de Negocio. • Administra la red de la Unidad de Negocio. 	66
Oficial de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Coordina y gestiona los temas asociados a la seguridad de la información de toda la corporación. • Supervisa y coordina las actividades de los operadores de seguridad que existen definidos en cada Unidad de Negocio. 	3
TOTAL		92

Hallazgos:

- El Subdirección de TIC, jerárquicamente no está directamente bajo la Gerencia General de la empresa.
- Falta de un área de proyectos y arquitectura.
- ELECTRA2 siendo una empresa que posee activos industriales no se visualiza un área de gestión de activos de tecnología de operaciones (OT), que tiene que ver con hardware y software para administrar, monitorear y

controlar dispositivos físicos y los procesos operativos que soportan.(Justice Trends, s. f.)

- Ausencia de un nivel de gobierno de TI.
- Falta un área relacionada a innovación.
- El personal de TI de 92 respecto al total de empleados de la empresa que son de 3800. Tomando como referencia que por cada 1000 empleados deberían existir entre 25 y 30 personas de TI, la empresa debería tener entre 96 y 114 personas en TI.
- En las diferentes Unidades de Negocio de la empresa se disponen de unidades de TI, las cuales su estructura difiere unas de otras.

3.1.2 Procesos y subprocesos actuales de TI

En la tabla siguiente se describe la estructura de procesos TI que se tiene actualmente en la empresa; y, los cuales no todos están implementados:

Tabla 1. Procesos actuales de la Subdirección de TIC. Fuente Sistema SISPAAC de ELECTRA2.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
M14	Gestión de tecnologías de información y comunicación
M14.P01	Gestión de la estrategia de servicios de tecnología de información y comunicación
M14.P01.S01	Definición de la estrategia de tecnología de información y comunicación
M14.P01.S02	Definición de servicios y acuerdos de nivel de servicio TIC
M14.P02	Gestión de diseño y entrega de servicios de tecnología de información y comunicación
M14.P02.S01	Definición y actualización de la arquitectura de TIC
M14.P02.S02	Aprovisionamiento de hardware, software y servicios de TIC
M14.P02.S03	Automatización de procesos y desarrollo de software TIC
M14.P03	Gestión de la operación y mantenimiento de los servicios de tecnologías de información y comunicación
M14.P03.S01	Gestión del soporte de tecnología de información y comunicación
M14.P03.S02	Operación de los servicios de tecnologías de información y comunicación
M14.P03.S03	Mantenimiento de los servicios de tecnología de información y comunicación

Hallazgos:

- Inexistencia de gestión de proyectos, gestión estratégica y seguridad informática.
- El nivel de cobertura de procesos de TI y oferta de servicios es muy incipiente
- El modelo de procesos no está basado en estándares.
- Es un área de TI de tipo funcional básica.

3.2 Arquitectura de negocio objetivo

Para la definición de la arquitectura de negocio objetivo, se ha tomado como marco de referencia COBIT 2019, ya que tiene un conjunto de prácticas globalmente aceptadas; y, que hace una distinción clara entre gobierno y gestión, de tal forma que la información y la tecnología contribuyan a los objetivos estratégicos de la empresa.

3.2.1 Modelo operativo objetivo

En base a lo definido en la fase de visionamiento que se detalla en el “Anexo 2 - c) Modelo de procesos COBIT 2019”, se determina que los procesos TI que deben existir en la empresa son los que se presentan a continuación:

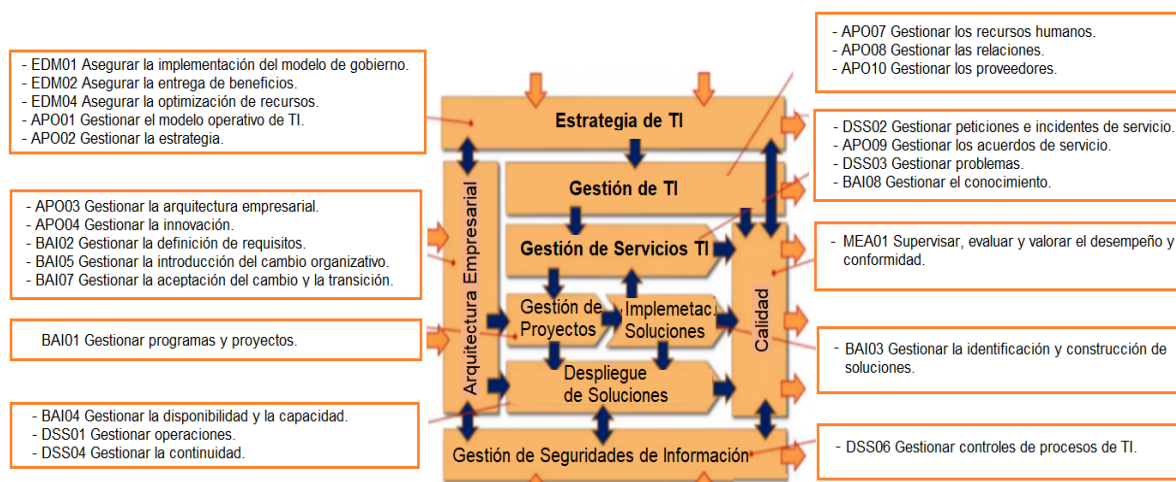


Figura 12. Modelo operativo de TI objetivo

En la siguiente tabla se presenta un árbol de procesos donde se agrupa actividades relevantes que deben cumplirse por macroproceso, proceso y subproceso.

Tabla 24. Árbol de procesos con especificación de actividades claves.
(COBIT 2019 Framework, s. f.)

Macroproceso	Proceso	Subproceso	Actividades relevantes
Gobierno y Estrategia de TI			
	EDM01	Asegurar la implementación del modelo de gobierno.	
		Dirigir el sistema de gobierno	Definición de políticas de TI Definición de estándares de TI Establecer comité informático
		Monitorizar el sistema de gobierno	Monitorización y evaluación del cumplimiento de políticas, estándares de TI Evaluación del rendimiento del comité informático
	EDM02	Asegurar la entrega de beneficios.	
		Definir la inversión TI alineada con la estrategia	Creación y mantenimiento del portafolio de inversiones TI Definición de metas alineadas con la estrategia de la empresa
		Evaluar portafolio de inversiones de TI	Identificación de oportunidades en tecnologías actuales Evaluación del valor que se está generando a la empresa
		Optimizar el agregado de valor	Dirigir temas de innovación de TI para responder nuevas oportunidades Dirigir cambios de inversiones de TI relacionados con entrega de valor.
	EDM04	Asegurar la optimización de recursos.	
		Evaluar la gestión de recursos	Definición de posibles opciones para proporcionar recursos TI para satisfacer necesidades actuales y futuras Entendimiento de necesidades del negocio para gestionar recursos de TI Definición de los principios para la gestión y el control de la arquitectura empresarial
		Dirigir la gestión de recursos.	Alineamiento de la gestión de recursos con la planificación financiera y de RR. HH. de la empresa Definición de las metas, mediciones y métricas clave para la gestión de recursos.
		Monitorizar la gestión de recursos	Monitorización del rendimiento de los recursos en relación a los objetivos Supervisión de que estén satisfaciendo las necesidades y objetivos de la empresa con los recursos TI
	APO01	Gestionar el modelo operativo de TI.	
		Aseguramiento que el gobierno TI esté alineado con el gobierno de la empresa.	Entendimiento de la estrategia de la empresa y alinear con la estrategia de TI Identificación de los objetivos de gestión de TI prioritarios
		Gestionar la implementación de procesos	Desarrollar el modelo de proceso objetivo de gobierno de TI Análisis de brechas entre procesos actuales y objetivos
		Establecer las estructuras organizativas, roles y responsabilidades	Definición de roles y responsabilidades de cada componente de la estructura de TI Evaluación periódica de la eficacia de las estructuras organizativas
		Definir la propiedad de la información	Proporcionar directrices para una adecuada clasificación de la información

Asegurar la protección adecuada para datos e información
 Definir y comunicar políticas y procedimientos.
 Generación y despliegue de políticas de control de los temas de TI
 Evaluación periódica y mejora continua

APO02 Gestionar la estrategia.

Entender el contexto del negocio
 Desarrollar y mantener un conocimiento de la forma actual de trabajo de la empresa, así como de la dirección futura
 Identificación de las necesidades de las partes interesadas de la empresa.
 Evaluar el rendimiento y madurez digital de la empresa
 Evaluación de la madurez digital actual de la empresa
 Definición de las capacidades digitales objetivo
 Definir el plan estratégico y el mapa de ruta.
 Definición de las iniciativas requeridas para eliminar las brechas entre los entornos actual y el objetivo
 Desarrollar el mapa de ruta de las iniciativas priorizadas

Arquitectura Empresarial

APO03 Gestionar la arquitectura empresarial.

Desarrollar la visión de la arquitectura empresarial.
 Identificación y entendimiento de la estrategia de la empresa y de las partes interesadas
 Alineamiento de los objetivos de la arquitectura de TI con las prioridades estratégicas de la empresa
 Identificación de los principios de la arquitectura, los riesgos asociados con la visión de la arquitectura.
 Definición de la arquitectura de referencia y la objetivo.
 Definición de la propuesta de valor, metas y métricas de la arquitectura objetivo.
 Definir la arquitectura de referencia.
 Desarrollar las descripciones de dominio arquitectónico de referencia
 Definición de las arquitecturas de los dominios del negocio, la información, los datos, las aplicaciones y la tecnología

Identificar oportunidades y soluciones
 Evaluación de brechas para llegar a la arquitectura objetivo, obteniendo las oportunidades de mejora
 Formulación de la estrategia para la implementación y la migración
 Elaboración de iniciativas y mapas de ruta

APO04 Gestionar la innovación.

Crear un entorno para la innovación
 Crear un plan de innovación
 Proporcionar herramientas de colaboración
 Fomentar las ideas innovadoras de los clientes, proveedores y socios empresariales
 Mantener una comprensión adecuada de la estrategia de la empresa y del entorno competitivo
 Mantener reuniones regulares con unidades de negocio para entender los problemas empresariales actuales y limitantes para identificar oportunidades de innovación
 Entender el negocio para identificar posibles tecnologías de valor agregado e innovar en I&T
 Monitorizar explorar el entorno tecnológico.
 Establecer un proceso para explorar tecnologías emergentes que le pueden servir a la empresa
 Captar las ideas innovadoras del personal de I&T y revisar su posible implementación

BAI02 Gestionar la definición de requisitos.

Identifica los requisitos de información del negocio
 Garantizar que todos los requisitos de las partes interesadas de la empresa estén identificadas y comprensibles.
 Especificar y priorizar los requisitos de información, funcionales y técnicos
 Hacer un seguimiento y control del alcance, requisitos y los cambios durante todo el ciclo de vida de las soluciones tecnológicas.
 Realizar un estudio de factibilidad y formular soluciones alternativas.
 Identificar las acciones requeridas para la adquisición o desarrollo de soluciones conforme a la arquitectura empresarial
 Revisar las soluciones alternativas y seleccionar las más apropiadas en base a factibilidades.

Gestionar el riesgo de los requisitos

- Identificación de riesgos de los requisitos
- Determinar las respuestas adecuadas para mitigar los riesgos.

BAI05 Gestionar la introducción del cambio organizativo.**Establecer el deseo de cambiar.**

- Evaluar el alcance e impacto de los cambios visualizados
- Identificar los puntos de dolor actuales y oportunidades futuras para mejorar.
- Comunicar adecuadamente el compromiso de cambio

Mantener los cambios

- Sostener y reforzar el cambio a través de comunicación regular
- Captar las lecciones aprendidas relacionadas con la implementación del cambio
- Realizar revisiones periódicas de la operación y uso del cambio. Identificar mejoras.

Gestión de Proyectos**BAI01 Gestionar programas y proyectos.****Mantener un enfoque estándar en la gestión de programas y proyectos**

- Definir y hacer cumplir una estrategia estandarizada de gestión de programas y proyectos de TI basados en buenas prácticas
- Evaluar las lecciones aprendidas basadas en el uso de la estrategia de gestión de programas y actualizar la estrategia TI

Iniciar un programa para confirmar los beneficios esperados y obtener autorización para proceder

- Nombrar un gestor para el programa
- Articular los objetivos estratégicos para el programa, las posibles estrategias para la entrega, mejora y beneficios esperados

Gestionar el compromiso de las partes interesadas.

- Analizar los intereses y requisitos de las partes interesadas.
- Seguir un proceso definido para los acuerdos de colaboración con respecto a los datos compartidos y el uso de datos dentro de los procesos del negocio.

Desarrollar y mantener el plan del programa

- Especificar la financiación, coste, calendario e interdependencias de múltiples proyectos
- Definir y documentar el plan del programa que cubre todos los proyectos
- Mantener actualizado el plan de programas

Lanzar y ejecutar el programa

- Planificar, distribuir y encargar los proyectos necesarios requeridos para lograr los resultados del programa.
- Gestionar cada programa o proyecto
- Establecer las fases del programa, proyecto e identificar beneficios

Monitorizar, controlar y reportar sobre los resultados del programa.

- Actualizar los portafolios operativos de I&T para reflejar los cambios que resulten del programa en los portafolios de servicios, activos y recursos de I&T
- Monitorizar y controlar los servicios, activos y recursos de TI creados o modificados como resultado del programa.
- Gestionar el rendimiento del programa con respecto al alcance, calendario, objetivos, calidad y resultados esperados.

Gestionar la calidad del programa

- Definir los parámetros de calidad del programa.
- Realizar aseguramiento y control de calidad

Gestionar el riesgo del programa

- Definir la estrategia de gestión de riesgos alineada al marco de gestión de riesgos de la empresa
- Realizar la evaluación de riesgos para identificar y cuantificar el riesgo de forma continua

Cerrar un programa

- Cerrar el programa de forma ordenada y de manera formal
- Documentar las lecciones aprendidas

Despliegue de Soluciones de Negocio en la Infraestructura de Producción**BAI04 Gestionar la disponibilidad y la capacidad.****Evaluar la disponibilidad, rendimiento y capacidad actuales, y crear una línea base**

- Identificar y hacer un seguimiento de todos los incidentes causados por un rendimiento o capacidad inadecuados

	Monitorizar y evaluar el uso real de la capacidad y el rendimiento
	Identificar servicios importantes para la empresa
	Identificar soluciones o servicios críticos en el proceso de gestión de capacidad y disponibilidad
	Asignar las soluciones y servicios seleccionados a la aplicación o aplicaciones y a la infraestructura
	Recopilar patrones de disponibilidad a partir de los logs de fallos o monitoreos; y, crear escenarios de disponibilidad
	Planificar los requisitos de los servicios nuevos o modificados
	Identificar las implicaciones en la disponibilidad y capacidad de las necesidades cambiantes del negocio
	Priorizar las mejoras necesarias y crear planes de disponibilidad y capacidad
	Ajustar los planes de rendimiento y capacidad y los SLA con base en los cambios en los procesos de negocio
	Monitorizar y revisar la disponibilidad y la capacidad
	Monitorear las capacidades a los procesos.
	Preparar informe periódico sobre resultados de monitoreos
	Investigar y resolver los problemas de disponibilidad, rendimiento y capacidad
	Obtener directrices de los manuales de producto de los proveedores
	Definir un proceso de escalamiento para una resolución rápida de emergencias de capacidad y problemas de rendimiento
	Definir acciones correctivas necesarias en los procesos apropiados de planificación y gestión del cambio.
DSS01	Gestionar operaciones.
	Mantener y ejecutar procedimientos y tareas operativas de manera confiable y consistente.
	Entregar el producto conforme a los requisitos de la empresa.
	Establecer procedimientos operativos
	Monitorizar los incidentes y problemas asociados a procedimientos operativos; y realizar acciones de mejora.
	Gestionar servicios tercerizados de I&T.
	Asegurar que los procesos de seguridad de la información se cumplan cuando se tercerizan los servicios.
	Integrar los procesos de gestión de TI internos críticos con los de los proveedores de servicios externalizados
	Monitorizar la infraestructura de I&T.
	Mantener actualizado los activos de información a monitorizarse
	Producir registros de eventos que pudieren ayudar a solventar problemas
	Establecer procedimientos para monitorizar los registros de eventos.
	Gestionar las instalaciones
	Definir requisitos de protección de las instalaciones de TI
	Asegurar que todo lo relacionado a instalaciones físicos no sean interrumpidos y no causen daños
DSS04	Gestionar la continuidad.
	Definir la política de continuidad del negocio, sus objetivos y alcance.
	Identificar procesos de negocio y actividades internas y externalizados que son críticos para las operaciones de los servicios de TI.
	Definir los objetivos y lineamientos para la resiliencia de los servicios de TI
	Definir de planes de continuidad de los servicios de TI
	Definir acciones frente a incidentes que provoquen interrupción de los servicios
	Garantizar que los proveedores clave y socios externalizados cuenten con planes de continuidad efectivos
	Definir las condiciones y los procedimientos de recuperación que permitirán la reanudación de los servicios
	Definir y documentar los requisitos de copias de seguridad de la información necesarios para respaldar los planes.
	Validar periódicamente los planes de continuidad de los servicios de TI
	Definir objetivos para ejercitar y probar los servicios de TI
	Asignar roles y responsabilidades para la ejecución de ejercicios y pruebas del plan de continuidad
	Programar ejercicios y actividades de prueba de acuerdo a lo definido en los planes de continuidad
	Revisar, mantener y mejorar los planes de continuidad.

Revisar regularmente los planes de continuidad
 Recomendar cambios en la política, los planes, procedimientos, infraestructura y roles y responsabilidades

Mantener la disponibilidad de la información crítica de la empresa

Mantener con calendarización las copias de seguridad de los sistemas, aplicaciones, datos.
 Definir requisitos para el almacenamiento en las instalaciones ("on-site") y fuera de ellas ("off-site")
 Probar y refrescar de forma periódica los datos archivados y las copias de seguridad de los datos

Gestión de TI

APO07 Gestionar los recursos humanos.

Adquirir y mantener una dotación de personal suficiente y adecuada

Evaluar los perfiles de personal requeridos para TI, de forma periódica
 Mantener los procesos de contratación y retención de personal TI en línea con todas las políticas empresariales

Identificar al personal clave de TI

Planificar oportunamente los periodos de vacaciones de personal de TI considerando *backups* de cada personal.

Gestionar el conocimiento para evitar dependencias

Mantener las habilidades y competencias del personal.

Identificar las habilidades y competencias disponibles actuales y requeridas.

Identificar brechas de perfiles de personal de TI

Desarrollar planes de capacitación

Planificar y hacer seguimiento del uso del personal de TI

Entender la demanda actual y futura de recursos humanos TI
 Mantener una información adecuada sobre el tiempo dedicado a las actividades del personal de TI

APO08 Gestionar las relaciones.

Entender las expectativas del negocio

Identificar a las partes interesadas de los servicios de TI

Entender el negocio de manera global y su integración con los servicios de TI

Mantener un conocimiento de los procesos del negocio

Gestionar acuerdos de servicios de TI con las áreas de la empresa.

APO10 Gestionar los proveedores.

Identificar y evaluar los contratos y las relaciones con los proveedores.

Evaluar el entorno y el mercado para encontrar nuevos proveedores con capacidades complementarias a las que se tiene

Establecer y mantener un criterio de evaluación de proveedores

Evaluar y comparar de forma periódica el rendimiento de proveedores

Seleccionar el proveedor que mejor encaje con las necesidades de la empresa para temas tecnológicos.

Gestionar los contratos y las relaciones con los proveedores.

Acordar, gestionar, mantener y renovar formalmente los contratos con el proveedor

Definir y formalizar los roles y responsabilidades de cada proveedor de servicio

Asegurar que los contratos cumplan con los estándares de la empresa y con los requisitos legales y regulatorios.

Gestión de Servicios de TI

DSS02 Gestionar peticiones e incidentes de servicio.

Definir esquemas de clasificación para incidentes y peticiones de servicio

Definir esquemas de priorización y clasificación de solicitudes de servicios e incidentes
 Definir modelos de incidentes sobre errores conocidos para permitir una resolución eficiente y eficaz

Definir las reglas y procedimientos de escalamiento de incidentes

Registrar, clasificar y priorizar las peticiones e incidente

Registrar todas las solicitudes e incidentes de servicio

Investigar, diagnosticar y asignar incidentes.

Identificar y describir síntomas relevantes para establecer las causas más probables de los incidentes
 Escalar los incidentes a un segundo nivel en caso de que no se lo pueda resolver en primer nivel

Resolver y recuperarse de los incidentes

Seleccionar y aplicar las resoluciones de incidentes mediante *workaround* o soluciones permanentes
 Documentar la resolución de incidentes y evaluar si la resolución puede usarse como una fuente de conocimiento

Cerrar las peticiones de servicio y los incidentes

Comprobar con los usuarios afectados que la solicitud de servicio se ha cumplido de forma satisfactoria
 Cerrar las peticiones e incidentes de servicio.

APO09 Gestionar los acuerdos de servicio.

Identificar los servicios de TI.

Analizar, estudiar y estimar la demanda futura y confirmar la capacidad de servicios actuales habilitados por
 Analizar actividades del proceso empresarial para identificar la necesidad de servicios de TI nuevos o rediseñados.
 Revisar regularmente el portafolio de servicios de TI.

Catalogar los servicios habilitados

Crear y publicar el catálogo de servicios TI
 Monitoreo periódico del catálogo de servicios para mantenerlo actualizado

Definir y preparar acuerdos de servicio

Definir los acuerdos de niveles de servicio acorde a las necesidades de la empresa con respecto a los servicios TI
 Relacionarse con la gestión de proveedores externos para garantizar los adecuados contratos comerciales de niveles de servicio se cumplan.

Monitorizar y reportar los niveles de servicio

Establecer y mantener medidas para monitorizar y recopilar datos de nivel de servicio
 Evaluar el rendimiento de los niveles de servicio y plantear planes de acción de mejoras.

DSS03 Gestionar problemas.

Identificar y clasificar los problemas

Identificar problemas basados en informes de incidentes, errores, monitoreos de servicios.
 Gestionar todos los problemas para encontrar la raíz y su solución.
 Definir niveles de prioridad de los problemas
 Mantener un único catálogo de gestión de problemas

Investigar y diagnosticar problemas

Identificar problemas que podrían ser errores conocidos
 Asociar los elementos de configuración afectados con el error establecido/conocido
 Producir informes para comunicar el progreso a la hora de resolver problemas

Resolver y cerrar los problemas

Cerrar los registros de problemas después de la confirmación sobre la eliminación exitosa del error
 Informar a la mesa de servicio sobre el calendario de cierre de problemas
 Monitorizar el impacto continuo de los problemas y errores conocidos en los servicios.
 Asegurar que el conocimiento aprendido se registre en la base de conocimiento.

BAI08 Gestionar el conocimiento.

Identificar y clasificar las fuentes de información para el gobierno y la gestión de TI

Identificar usuarios con conocimiento potenciales
 Clasificar las fuentes de información con base en el esquema de clasificación de contenidos
 Recopilar, cotejar y validar las fuentes de información con base en los criterios de validación de la información

Organizar y contextualizar la información en conocimiento

Identificar atributos compartidos y relacionar sus fuentes de información
 Implementar un esquema para gestionar el conocimiento no estructurado
 Publicar y hacer que el conocimiento sea accesible a las partes interesadas

Utilizar y compartir conocimiento

Transferir el conocimiento a los usuarios del conocimiento
 Medir el uso de las herramientas y elementos de conocimiento

Mejorar la información y el conocimiento
 Evaluar y actualizar o retirar la información

Calidad

MEA01 Supervisar, evaluar y valorar el desempeño y conformidad.

Establecer un enfoque de supervisión de las soluciones TI

Recopilar información sobre la conformidad de los servicios TI en la empresa.
 Definir y priorizar las metas y métricas para medir la conformidad de la empresa con los servicios TI
 Identificar oportunidades de mejora de los servicios TI para que tengan un mayor desempeño

Establecer objetivos de rendimiento y conformidad

Evaluar las metas y métricas de desempeño y conformidad de servicios TI en la empresa
 Definir mejoras de rendimiento y desempeño de servicios de TI

Recopilar y procesar los datos de rendimiento y conformidad

Recopilar datos de procesos TI definidos
 Evaluar la eficiencia de los servicios TI en función de los objetivos y metas planteadas
 Diseñar informes de desempeño de los servicios TI para dar a conocer a las partes interesadas de la empresa
 Analizar e identificar las desviaciones del rendimiento y desempeño de los servicios de TI en referencia a la visión planteada.
 Analizar tendencias de desempeño y cumplimiento y tomar las medidas oportunas.
 Asegurar la implementación de acciones correctivas

Implementación de Soluciones

BAI03 Gestionar la identificación y construcción de soluciones.

Diseñar soluciones tecnológicas de alto nivel

Especificar un diseño que traslade la solución tecnológica propuesta a un diseño acorde a los procesos de la empresa.
 Asegurar la utilización de estándares de diseño de soluciones tecnológicas acorde a estándares definidos en la empresa.

Diseñar componentes detallados para la solución

Diseñar progresivamente las actividades de la solución tecnológica
 Clasificar las entradas y salidas de datos conforme a los estándares de la arquitectura empresarial
 Diseño de la interfaz de la solución, almacenamiento, mecanismos de recuperación de tal forma que garantice una experiencia satisfactoria para la empresa.

desarrollar los componentes de la solución

Desarrollar o ejecutar la solución en conformidad con el diseño realizado.
 Garantizar que el mantenimiento, soporte, estándares de desarrollo, licenciamiento; según amerite.
 Hacer un seguimiento de las peticiones de cambio y de las revisiones de diseño, desempeño y calidad

Documentar todos los componentes de la solución conforme a los estándares definidos

Evaluar el impacto de la personalización y configuración de la solución TI

Adquirir los componentes de la solución

Crear y mantener un plan para la adquisición de componentes de la solución

Revisar y aprobar todos los planes de adquisiciones

Registrar en un inventario de activos la recepción de todas las adquisiciones

Construir soluciones

Integrar y configurar los componentes de la solución de TI.

Completar y actualizar los manuales del proceso y los manuales operativos

Implementar pistas de auditoría

Configurar la solución para satisfacer los requisitos del negocio.

Definir los catálogos de productos y servicios

Garantizar la interoperabilidad de los componentes de la solución

Realizar el aseguramiento de calidad (QA).

Definir un plan de aseguramiento de la calidad
 Supervisar frecuentemente la calidad de la solución conforme a los requisitos del proyecto, políticas empresariales

Preparar y ejecutar las pruebas de la solución.

- Crear un plan integrado de prácticas y pruebas de todos los componentes de la solución
- Crear un entorno de pruebas
- Ejecutar las pruebas de la solución
- Registrar los resultados de las pruebas

Gestionar los cambios a los requisitos.

- Evaluar el impacto de todas las peticiones de cambio durante el desarrollo de la solución
- Hacer un seguimiento de los cambios a los requisitos de la solución

Mantener las soluciones

- Desarrollar y ejecutar un plan para mantener los componentes de la solución
- Evaluar la ejecución del mantenimiento e identificar oportunidades de mejora.
- Definir productos y servicios de TI y mantener el portafolio de servicios

Gestión de la Seguridad de Información**DSS06 Gestionar controles de procesos de TI****Evaluar y monitorizar continuamente la ejecución de las actividades de los servicios TI**

- Identificar y documentar las actividades de control de los servicios
- Priorizar las actividades de control de acuerdo al riesgo
- Implementar controles automáticos
- Monitorizar continuamente las actividades de control de principio a fin
- Mejorar de forma continua el diseño y operación de los controles

Controlar el procesamiento de información

- Autenticar al originador de las transacciones
- Garantizar una adecuada segregación de tareas con relación al origen y aprobación de las transacciones
- Mantener la integridad y la validez de los datos durante el ciclo de procesamiento
- Mantener la integridad de los datos durante interrupciones inesperadas

Gestionar roles, responsabilidades, privilegios de acceso y niveles de autoridad

- Asignar roles y responsabilidades conforme a las descripciones del cargo
- Asignar roles para actividades sensibles para que haya una clara segregación de funciones
- Definir derechos de acceso y privilegios basados en las actividades de los funcionarios
- Garantizar que los privilegios administrativos están asegurados, rastreados y controlados.
- Revisar periódicamente las definiciones de control de acceso y los logs

Gestionar errores y excepciones.

- Revisar errores, excepciones y desviaciones de seguridad
- Mantener evidencia de acciones correctivas

Asegurar la trazabilidad y la rendición de cuentas de los eventos de la información

- Obtener la información fuente, evidencias de soporte y el registro de transacciones.
- Definir los requisitos de retención de acuerdo a los requisitos del negocio para cumplir con las necesidades operativas
- Disponer de la información fuente, las evidencias de soporte y el registro de las transacciones conforme a la política de retención.

Asegurar los activos de información

- Restringir el uso, distribución y el acceso físico a la información de acuerdo con su clasificación
- Aplicar las políticas y procedimientos de seguridad para la clasificación y uso de datos.
- Identificar e implantar procesos, herramientas y técnicas para verificar el cumplimiento de políticas de seguridad de la información

3.2.2 Estructura organizativa objetivo de TI

La estructura organizativa de TI, que se debe considerar como objetivo en ELECTRA2, se ilustra en la siguiente figura:

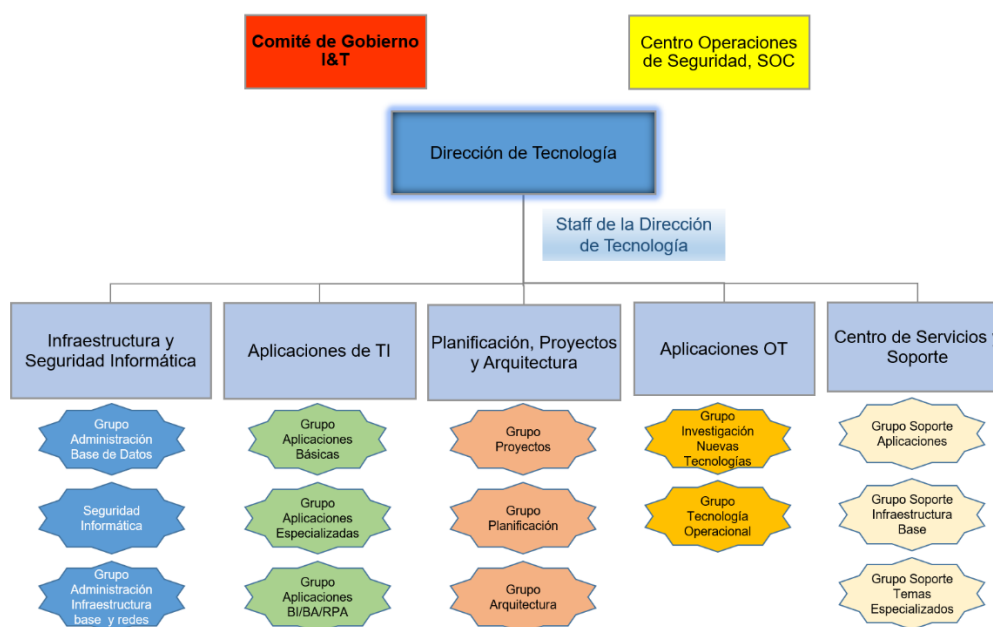


Figura 13. Estructura de objetivo de TI/OT, adaptado de (*The-Gartner-It-Roadmap-for-Digital-Buisness-Transformation-Excerpt.Pdf*, s. f.)

En la figura 13, se plantea una estructura TI lineal conformado por la Dirección de Tecnología con un staff de apoyo; y, 5 áreas, para garantizar una relación entre superiores y subordinados de manera cercana y la toma de decisiones sea ágil, rápida y flexible. Para una mejor distribución de actividades, en cada una de las 5 áreas se plantea la conformación de grupos de trabajo. (PwC, Diseño organizacional. Gateway. 2010)

3.2.3 Responsabilidades de las áreas TI

A continuación, se presenta la descripción de las responsabilidades de cada área objetivo de TI.

Tabla 25. Responsabilidades de áreas de TI objetivo. Fuente adaptada de ELECTRA2

ÁREAS TI	RESPONSABILIDADES
<p>Dirección de Tecnología</p> <p><u>Misión:</u> Planificar, desarrollar, implementar, proporcionar y mantener soluciones y servicios de tecnología empresarial para respaldar las operaciones y los objetivos estratégicos de la empresa, así como para lograr la transformación digital.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar la implementación del modelo de gobierno. - Asegurar la entrega de beneficios. - Asegurar la optimización de recursos. - Gestionar la estrategia. - Gestionar el modelo operativo de TI. - Gestionar los recursos humanos. - Gestionar las relaciones. - Gestionar los proveedores. - Supervisar, evaluar y valorar el desempeño y conformidad. - Gestionar controles de procesos de TI. - Gestionar la arquitectura empresarial. - Gestionar la innovación. - Gestionar la introducción del cambio organizativo. - Gestionar la aceptación del cambio y la transición. - Gestionar la definición de requisitos. - Gestionar programas y proyectos. - Gestionar la identificación y construcción de soluciones. - Gestionar la disponibilidad y la capacidad. - Gestionar la continuidad. - Gestionar operaciones. - Gestionar los acuerdos de servicio. - Gestionar el conocimiento. - Gestionar problemas. - Gestionar peticiones e incidentes de servicio. - Supervisar, evaluar y valorar el desempeño y conformidad. - Gestionar controles de procesos de TI
<p>Infraestructura y Seguridad Informática</p> <p><u>Misión:</u> Asegurar la disponibilidad, continuidad y desempeño de los servicios técnicos comerciales a través de la infraestructura de gestión. Además, administre todas las aplicaciones, sistemas e infraestructura que garantizan la seguridad informática de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar controles de procesos de TI - Gestionar la disponibilidad y la capacidad. - Gestionar la continuidad. - Gestionar operaciones. - Liderar la definición, implementación y mantenimiento de las arquitecturas de tecnología base y de seguridad informática. - Gestionar proyectos de infraestructura base y de seguridad. - Gestionar la seguridad informática y liderar la implementación de planes de continuidad - Gestionar la configuración de los diferentes ambientes - Determinar los estándares para las plataformas informáticas que soportan las aplicaciones de toda la empresa.

<p>Aplicaciones de Tecnología de Información (TI)</p> <p><u>Misión:</u> Gestionar del ciclo de vida de las aplicaciones empresariales y proporcionar apalancamiento técnico para la ejecución de los procesos empresariales y los servicios de información que respaldan la toma de decisiones y la gestión del rendimiento interno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el inventario de los aplicativos corporativos y la descripción de la arquitectura de aplicativos. - Gestionar el desarrollo e integración de aplicaciones de TI - Definir los lineamientos para la gestión del ciclo de vida de aplicativos - Participar en proyectos de implantación de nuevos aplicativos y mejoramiento de los existentes. - Administración, mantenimiento y soporte de aplicativos TI de la empresa. - Gestión de la configuración de los aplicativos TI - Desplegar planes de formación en el uso de aplicativos TI. - Liderar el gobierno de datos, información e inteligencia empresarial y analítica. - Impulsar y participar acciones de interoperabilidad para la colaboración de entidades externas.
<p>Planificación, Proyectos y Arquitectura Tecnológica</p> <p><u>Misión:</u> Liderar la formulación de la planificación de tecnología empresarial, la administración del portafolio de tecnología empresarial, la gestión de la arquitectura de las soluciones y la gestión de proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar la arquitectura empresarial. - Gestionar la innovación. identificar oportunidades para adoptar nuevas tecnologías. - Gestionar la introducción del cambio organizativo. - Gestionar la aceptación del cambio y la transición. - Gestionar la definición de requisitos. - Gestionar programas y proyectos de soluciones de tecnologías para atender los requerimientos de aplicaciones, productos y/o servicios. - Liderar la formulación, ejecución, seguimiento, evaluación y actualización del Plan Estratégico de Tecnología Empresarial - Promover la implementación de un marco de gobierno de tecnología empresarial. - Identificar oportunidades para adoptar nuevas tecnologías que generen impacto en la gestión y en los objetivos de la empresa.
<p>Aplicaciones de Tecnología Operacional (OT)</p> <p><u>Misión:</u> Gestionar el ciclo de vida de las aplicaciones de tecnología operativa, y brindar apalancamiento técnico para el proceso de supervisión y control de la infraestructura de generación y transmisión de energía de la empresa, así como la implementación de servicios de inteligencia operativa que apoyen la toma de decisiones y la gestión del desempeño técnico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar oportunidades para adoptar nuevas tecnologías OT. - Mantener el inventario de los aplicativos de tecnología operacional y la descripción de la arquitectura de aplicativos. - Definir los lineamientos para la gestión del ciclo de vida de aplicativos de tecnología operacional. - Participar en proyectos de implantación de nuevos sistemas de tecnología

	<p>operacional y de mejoramiento de los actuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la administración, mantenimiento y soporte de sistemas de tecnología operacional. - Despliegue de planes de formación de los aplicativos de tecnología operacional. - Participar en la implementación de planes de continuidad de la operación y recuperación de desastres. - Impulsar y participar acciones de interoperabilidad de sistemas de tecnología operacional con otros actores del sector eléctrico. - Determinar los estándares para las plataformas informáticas que soportan las aplicaciones de automatización y control de las centrales de generación y subestaciones de transmisión eléctrica.
<p>Centro de Servicios y Soporte</p> <p><u>Misión:</u> Brindar soporte técnico y asistencia de primera línea, y dar solución a los problemas del usuario de servicios de tecnologías de la información antes de escalar la incidencia a un nivel superior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar los acuerdos de servicio. - Gestionar el conocimiento. - Gestionar problemas. - Gestionar peticiones e incidentes de servicio. - Planificar y organizar los recursos, herramientas de hardware y software para atender los requerimientos de soporte servicios de primer nivel de las IT/OT. - Organizar el equipo soporte de primer nivel para atender los requerimientos de los usuarios de IT/OT conforme a los requerimientos de la empresa. - Implementar funcionalidades de automatización para solicitudes comunes de los usuarios. - Definir servicios, acuerdos de nivel de servicio y acuerdos de nivel operacional - Mantener actualizado el catálogo de servicios - Ofrecer un punto único de contacto para la atención de incidentes y brindar canales de comunicación. - Organizar y brindar un portal de autoservicio basado en la base de conocimiento. - Identificar oportunidades de mejoramiento de los servicios

3.2.4 Correlación procesos TI versus áreas TI objetivo

En la siguiente matriz se representa la correlación entre los procesos y áreas objetivo de TI, identificando si hay responsabilidad, autoridad de decisión, consulta o es informado.

Tabla 26. Matriz RACI procesos y subprocesos TI vs. áreas de TI

PROCESOS TI	SUBPROCESOS TI	Dirección de Tecnología	Infraestructura y Seguridad Informática	Aplicaciones de Tecnología de Información (TI)	Planificación, Proyectos y Arquitectura Tecnológica	Aplicaciones de Tecnología Operacional (OT)	Centro de Servicios y Soporte.
Gobierno de TI	Asegurar la implementación del modelo de gobierno.	A	C	I	A	I	
	Asegurar la entrega de beneficios.	A		I	A	I	
	Asegurar la optimización de recursos.	A		I	A	I	
Estrategia de TI	Gestionar la estrategia.	A		I	A	I	I
	Gestionar el modelo operativo de TI.	A	I	I	A	I	
Gestión de TI	Gestionar los recursos humanos.	A	C	I	C	I	I
	Gestionar las relaciones.	A	C	I	C	I	I
	Gestionar los proveedores.	A	C	C		C	
Gestión de Calidad	Supervisar, evaluar y valorar el desempeño y conformidad.	A		A	I	A	I
Gestión de Seguridad	Gestionar controles de procesos de TI	A	A	R	R	R	R
Arquitectura Empresarial	Gestionar la arquitectura empresarial.	A		I	A	I	
	Gestionar la innovación.	A		I	A	I	
	Gestionar la introducción del cambio organizativo.	A	I	I	A	I	I
	Gestionar la aceptación del cambio y la transición.	A		I	A	I	
	Gestionar la definición de requisitos.	A	C	I	A	I	
Gestión de Proyectos	Gestionar programas y proyectos.	A	C	C	A	C	I
Implementación de soluciones	Gestionar la identificación y construcción de soluciones.	A	C	A	I	A	
	Gestionar la disponibilidad y la capacidad.	A	A	C	C	C	

Despliegue de soluciones e infraestructura de producción	Gestionar la continuidad.	A	A	C		C	
	Gestionar operaciones.	A	A	C		C	
Gestión de Servicios de TI	Gestionar los acuerdos de servicio.	A	I	I		I	A
	Gestionar el conocimiento.	A	I	R		R	R
	Gestionar problemas.	A	I	C		C	A
	Gestionar peticiones e incidentes de servicio.	A	I	C		C	A

La matriz RACI representa lo siguiente: R, que el área es responsable por la acción o implementación. A, que es la que tiene autoridad para la toma de decisiones. C, que es consultado antes de una decisión final. I, que se necesita que debe ser informado antes de tomar una decisión. (Smith & Erwin, s. f.)

3.2.5 Habilidades requeridas del personal

Para identificar los perfiles y destrezas del personal de TI en cada una de las áreas para cumplir de manera adecuada sus actividades, se ha utilizado el marco de referencia SFIA. (SFIA 7, s. f.)

Se siguió los siguientes pasos:

- 3.2.5.1 Tomar como referencia los 7 niveles de responsabilidad y habilidades SFIA, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 27. 7 niveles de responsabilidad y habilidades SFIA.

Nivel	Autonomía	Influencia	Complejidad	Conocimiento	Habilidades empresariales
1	Trabaja bajo supervisión. Usa poca discreción. Se espera que busque orientación en situaciones inesperadas.	Influencia mínima. Podría trabajar solo o interactuar con sus compañeros inmediatos.	Realiza actividades rutinarias en un ambiente estructurado. Requiere ayuda para solucionar problemas inesperados.	Tiene un conocimiento genérico básico apropiado para el área de trabajo. Aplica el conocimiento recién adquirido para desarrollar nuevas habilidades	Tiene suficiente capacidad de comunicación para el diálogo efectivo con otros. Demuestra un enfoque organizado para el trabajo. Utiliza sistemas y herramientas, aplicaciones y procesos básicos. Contribuye a la identificación de oportunidades de desarrollo propio.
2	Trabaja bajo directrices rutinarias. Utiliza una discreción limitada en la resolución de problemas o solicitudes. Trabaja sin hacer muchas preguntas a los demás.	Interactúa con sus compañeros inmediatos y puede influir en ellos. Podría tener algún contacto exterior con clientes, proveedores y socios. Podría tener más influencia en su dominio propio. Tiene consciencia de la necesidad de colaborar con el equipo y representar las necesidades de	Realiza una gama de actividades laborales en una variedad de entornos. Puede contribuir a la resolución de problemas rutinarios.	Demuestra la aplicación del conocimiento genérico esencial que típicamente se encuentra en los cuerpos de conocimiento de la industria. Ha ganado un conocimiento de dominio básico. Absorbe información nueva cuando se presenta sistemáticamente y la aplica de manera efectiva	Tiene suficientes habilidades de comunicación para un diálogo efectivo con clientes, proveedores y socios. Es capaz de trabajar en equipo. Es capaz de planificar, programar y monitorear su propio trabajo. Demuestra un acercamiento racional y organizado para trabajar. Entiende y usa métodos, herramientas y aplicaciones apropiadas
3	Trabaja bajo la dirección general. Utiliza la discreción para identificar y responder a problemas y tareas complejas. Recibe una instrucción específica, acepta orientación y su trabajo se supervisa de acuerdo a metas periódicas acordadas. Determina cuándo se deben escalar los problemas a un nivel superior.	Interactúa e influye en sus colegas. Tiene un nivel de contacto de trabajo con clientes, proveedores y socios. Puede supervisar a otros o tomar decisiones. Entiende y colabora en el análisis de las necesidades del usuario/cliente y lo representa en su trabajo	Realiza una gama de tareas, a veces complejas y no rutinarias, en una variedad de entornos. Aplica un enfoque metódico para la definición y resolución de situaciones.	Posee un sólido conocimiento genérico, de dominio y especializado necesario para desempeñarse eficazmente en la organización. Demuestra la aplicación efectiva del conocimiento. Toma medidas para desarrollar su propio conocimiento.	Demuestra habilidades de comunicación efectiva. Planifica, programa y supervisa el trabajo propio (y el de otros cuando corresponda) de manera competente dentro de plazos limitados y de acuerdo con la legislación, los estándares y los procedimientos pertinentes. Contribuye completamente al trabajo de los equipos. Muestra un enfoque analítico y sistemático para la resolución de problemas.
4	Trabaja bajo una dirección general, dentro de un marco claro de responsabilidad. Ejerce una considerable responsabilidad personal y autonomía. Planifica el trabajo propio para cumplir objetivos y procesos asignados.	Influye en clientes, proveedores y socios a nivel de cuenta. Puede tener cierta responsabilidad en relación con el trabajo de otros y la distribución de recursos. Participa en actividades externas relacionadas con su propia especialidad. Toma decisiones que influyen en el éxito de los proyectos y los objetivos del equipo.	Su trabajo incluye una amplia gama de actividades técnicas o profesionales complejas, en una variedad de contextos. Investiga, define y resuelve problemas complejos.	Ha adquirido un conocimiento profundo del dominio de la organización. Es capaz de aplicar el conocimiento de forma efectiva en situaciones desconocidas y mantiene activamente el conocimiento propio y contribuye al desarrollo de los demás. Adsorbe rápidamente nueva información y la aplica de manera efectiva. Mantiene conocimiento de las prácticas de desarrollo y su aplicación, asumiendo la responsabilidad de	Se comunica con fluidez, oralmente y por escrito y puede presentar información compleja a audiencias técnicas y no técnicas. Planifica, programa y supervisa los trabajos para cumplir con los objetivos de tiempo y calidad. Facilita la colaboración entre los interesados. Comprende completamente la importancia de la seguridad para el propio trabajo y el funcionamiento de la organización. Busca conocimiento o consejos de seguridad especializados cuando sea necesario.
5	Trabaja bajo la dirección general. A menudo empieza el trabajo por iniciativa propia. Es totalmente responsable de cumplir los objetivos técnicos y/o de proyecto/supervisión asignados. Determina metas y desempeña un papel significativo en la asignación de tareas y/o responsabilidades.	Influye en la organización, los clientes, los proveedores, los socios y los pares sobre la contribución propia a la especialidad. Construye relaciones empresariales adecuadas y eficaces. Toma decisiones que influyen en el éxito del trabajo asignado. Asegura que las necesidades de los usuarios se cumplan consistentemente a través de cada etapa de trabajo.	Realiza una amplia y variada gama de actividades laborales profesionales y/o de complejidad técnica. Lleva a cabo el trabajo, que requiere la aplicación de principios fundamentales en una amplia y, a menudo, impredecible variedad de contextos. Comprende la relación entre la propia especialización y los requisitos más amplios del cliente/la organización.	Está totalmente familiarizado con los cuerpos de conocimiento genéricos y específicos reconocidos por la industria. Busca activamente nuevos conocimientos para el propio desarrollo personal y realiza la mentoría o coaching de otros. Desarrolla una mayor amplitud de conocimientos sobre la industria o negocio. Aplica conocimientos para ayudar a definir los estándares que otros aplicarán.	Demuestra liderazgo. Se comunica con eficacia, tanto formal como informalmente. Facilita la colaboración entre los interesados que tienen diversos objetivos. Analiza, diseña, planifica, ejecuta y evalúa el trabajo, respecto al tiempo, costo y objetivos de calidad. Analiza los requisitos e informa sobre alcance y opciones para una mejora operacional continua. Toma en cuenta todos los requisitos al hacer propuestas. Demuestra creatividad, innovación y el pensamiento ético en la aplicación de soluciones. Estima y evalúa riesgos.
6	Tiene la autoridad y responsabilidad para la toma de medidas y decisiones en una importante área de trabajo, en donde se incluyen aspectos técnicos, financieros y de calidad. Establece objetivos organizacionales y asigna responsabilidades.	Influye en la formulación de políticas y estrategias. Toma decisiones que afectan el trabajo de las organizaciones empleadoras, el logro de los objetivos organizacionales y el desempeño financiero.	Tiene un amplio conocimiento empresarial y un profundo conocimiento de las especialidades propias. Realiza actividades laborales muy complejas que abarcan aspectos técnicos, financieros y de calidad. Aplica con creatividad una amplia gama de principios técnicos y/o de gestión.	Promueve la aplicación de cuerpos genéricos y específicos del conocimiento en la propia organización. Ha desarrollado el conocimiento de las actividades de negocio y prácticas de la propia organización y de proveedores, socios, competidores y clientes.	Se comunica con eficacia en todos los niveles a audiencias técnicas y no técnicas. Entiende las implicancias de las nuevas tecnologías. Entiende y comunica la evolución de la industria, el rol y el impacto de la tecnología en la organización empleadora. Absorbe información compleja. Promueve el cumplimiento de la legislación y la necesidad de servicios, productos y prácticas de trabajo para proporcionar un acceso equitativo e igualdad de oportunidades a personas con capacidades diversas. Gestiona y mitiga el riesgo.
7	Es el nivel más alto de la organización y tiene autoridad sobre todos los aspectos de un área de trabajo importante, incluida la formulación y aplicación de políticas. Es completamente responsable de las medidas adoptadas y las decisiones tomadas, tanto por cuenta propia como por la de otras personas a las que se les han asignado	Toma decisiones críticas para el éxito de la organización. Inspira a la organización y ejerce influencia en los desarrollos dentro de la industria, a los niveles más altos. Promueve el conocimiento y/o la explotación de la tecnología dentro de una o más organizaciones. Desarrolla relaciones estratégicas a largo plazo con clientes, socios, líderes de la industria y	Dirige la formulación y la implementación de estrategias. Aplica el más alto nivel de habilidades de liderazgo. Tiene un profundo conocimiento de la industria y de las consecuencias de las tecnologías emergentes para el entorno empresarial más amplio.	Ha establecido un conocimiento amplio y profundo del negocio, incluyendo las actividades y prácticas de la propia organización y un amplio conocimiento de los proveedores, socios, competidores y clientes. Promueve una cultura para fomentar la aplicación estratégica de cuerpos de conocimiento genéricos y específicos dentro de su propia área de influencia.	Tiene una gama completa de habilidades de gestión estratégica y liderazgo. Comprende, explica y presenta ideas complejas a las audiencias, en todos los niveles, de una manera persuasiva y convincente. Evalúa el impacto de la legislación y promueve activamente la inclusión y cumplimiento de normas. Asegura que la organización desarrolle y movilice toda la gama de capacidades y habilidades requeridas.

3.2.5.2. Identificar los roles de personal TI actual. - Se evalúa al personal de TI actuales, para lo que se utilizó los 7 niveles de responsabilidades y habilidades SFIA de la tabla 27, con lo que se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 28. Personal actual de TI analizado con SFIA.

Roles Actuales de TI	No. Personas TI	Autonomía	Influencia	Complejidad	Conocimiento	Habilidades empresariales	Promedio
Subdirector de Tecnología	1	2	4	2	2	3	2.6
Jefe Aplicaciones	1	2	3	2	2	2	2.2
Especialista TIC - Aplicaciones	9	2	2	3	3	2	2.4
Jefe de Soporte	1	2	3	2	2	2	2.2
Especialista TIC-Soporte	7	2	2	2	3	2	2.2
Administrador Base de Datos	1	2	2	3	2	2	2.2
Jefe de Infraestructura, redes y comunicaciones	1	2	3	2	2	2	2.2
Especialista Infraestructura	4	3	2	2	3	3	2.6
Jefes TIC de las 13 unidades de negocio	13	2	3	2	2	3	2.4
Especialistas TIC de las 13 unidades de negocio.	54	2	2	2	2	2	2
TOTAL	92						2.3

En la tabla 28, se visualiza que actualmente la Subdirección de TIC está formada por 92 personas y se obtuvo un promedio de 2.3 sobre 7 como resultado de la evaluación de los roles de TI.

3.2.5.3. Identificar los roles de personal objetivo de TI.- Para la identificación del personal objetivo de TI, se utilizó los 7 niveles de responsabilidades y habilidades SFIA de la tabla 27, con lo que se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 29. Personal TI objetivo analizado con SFIA.

Roles de TI	No. Personas TI	Autonomía	Influencia	Complejidad	Conocimiento	Habilidades empresariales	Promedio
Director de Tecnología	1	5	5	5	5	5	5
Staff de la Dirección de Tecnología	3	4	4	4	4	4	4
Líder Planificación, Proyectos y Arquitectura Tecnológica	1	5	5	5	5	5	5
Líder del Centro de Servicios y Soporte	1	5	5	5	5	5	5
Líder de Aplicaciones de Tecnología de Información (TI)	1	5	5	5	5	5	5

Líder de Aplicaciones de Tecnología Operacional (OT)	1	5	5	5	5	5	5
Líder de Infraestructura y Seguridad Informática	1	5	5	5	5	5	5
Especialista Planificación y Proyectos	3	4	4	4	4	4	4
Especialista Arquitectura Tecnológica	3	4	4	4	4	4	4
Especialista de Soporte TI	9	4	4	4	4	4	4
Especialista de Soporte OT	9	4	4	4	4	4	4
Especialista Soporte para Unidades de Negocio	40	4	4	4	4	4	4
Especialista de Aplicaciones de TI	8	4	4	4	4	4	4
Especialista de Aplicaciones de OT	9	4	4	4	4	4	4
Especialista Infraestructura	9	4	4	4	4	4	4
Especialista Seguridad Informática	2	4	4	4	4	4	4
Administrador Base de Datos	2	4	4	4	4	4	4
Especialista BI/BA/RPA	3	4	4	4	4	4	4
TOTAL	106						4.333

Según los resultados de la tabla 29, se identifica que se necesita de un total de 106 profesionales con perfiles, habilidades y características a fines con la función que van a realizar en el área de TI, distribuidos en líderes y especialistas.

3.3 Análisis de Brechas

3.3.1 Brechas para procesos y subprocesos TI

Mediante el cascadeo COBIT realizado y que se refleja en Anexo 2, se identificó los procesos y subprocesos de TI que se deben fortalecer o implementar en ELECTRA2. Luego, se procedió a realizar el análisis de brecha entre la arquitectura actual y el objetivo referente. Para esto, se realizó una entrevista al subdirector de TIC de ELECTRA2, así como también a los tres jefes de áreas TI existentes, utilizando como referencia CMMI dev 1.3 para los niveles de madurez de procesos.

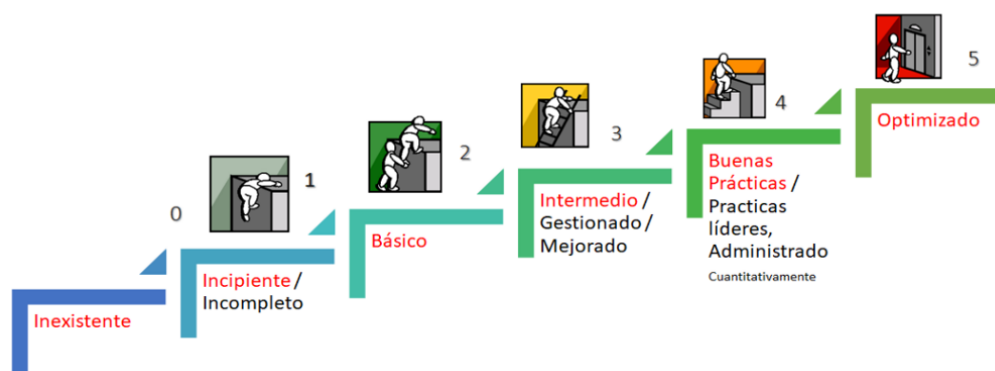


Figura 14. Niveles de madurez CMMI dev 1.3.

En la figura 14 se representa los niveles de madurez según el modelo *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), el cual contiene las mejores para mejorar los procesos de una organización.

En la siguiente tabla se describe la rúbrica para los niveles de la figura 14.

Tabla 30. Descripción de los niveles de madurez CMMI dev 1.3.

VALOR	DESCRIPCIÓN
0	Inexistente. No dispone de ningún componente en el dominio de la valoración, no hay evidencia de implementación del mismo.
1	Incompleto. El nivel de desempeño del componente es muy incipiente o incompleto, lo que se evidencia es muy "artesanal" no disponen de apoyo tecnológico y se efectúa eventualmente por iniciativa de alguna persona, no es de obligatorio cumplimiento
2	Básico. El componente que se evidencia es básico, está desplegado en los actores y es de obligatorio cumplimiento, pero el desempeño no es el estándar del sector. No se dispone de documentación formal al reseo ni se tienen herramientas e indicadores de gestión.
3	Intermedio/Gestionado/Mejorado. El componente que se evidencia ya lleva implementado un tiempo superior a 6 meses, se dispone de documentación formal al respecto. Se dispone de herramientas e indicadores de gestión y se ha venido mejorando (PHVA) con periodicidad trimestral.
4	Buenas Prácticas/Prácticas líderes/Administrado cuantitativamente. El componente es guiado por buenas prácticas del sector y adopta tecnologías referentes (maduras/reconocidas) para el área de conocimiento. Su desempeño es muy bueno
5	Optimizado. El componente ha madurado sustancialmente, es el referente dentro del área de conocimiento, vanguardista y se evidencia de un proceso gradual de innovaciones para garantizar vigencia y liderazgo.

Con la evaluación realizada se obtiene los siguientes resultados del nivel de madurez actual de los procesos de TI:

Tabla 31. Resultado de evaluar los procesos y subprocesos de TI

PROCESO	SUBPROCESO	Línea Base	Objetivo 3 Años	Referente
Gobierno de TI	Gobierno de TI	1.0	3.0	5.0
	Entrega de beneficios TI	1.5	3.0	5.0
	Asegurar la optimización de recursos.	2.0	3.0	5.0
Estrategia de TI	Gestionar la estrategia TI	2.0	3.0	5.0
	Gestionar el modelo operativo de TI.	1.0	3.0	5.0
Gestión de TI	Gestionar los recursos humanos.	2.0	3.0	5.0
	Gestionar las relaciones.	1.5	3.0	5.0
	Gestionar los proveedores.	1.0	3.0	5.0
Gestión de Calidad TI	Supervisar, evaluar y valorar el desempeño y conformidad.	1.0	3.0	5.0
Gestión de Seguridad TI	Gestionar controles de procesos de TI	1.5	3.0	5.0
Arquitectura Empresarial TI	Gestionar la arquitectura empresarial.	1.0	3.0	5.0
	Gestionar la innovación.	0.0	3.0	5.0
	Gestión de Cambios	2.0	3.0	5.0
	Aceptación del cambio y la transición.	1.0	3.0	5.0
	Gestionar la definición de requisitos.	1.5	3.0	5.0
Gestión de Proyectos TI	Gestionar programas y proyectos.	1.0	3.0	5.0
Implementación de soluciones TI	Gestionar la identificación y construcción de soluciones.	1.5	3.0	5.0
Despliegue de soluciones e infraestructura de producción	Gestionar la disponibilidad y la capacidad.	2.0	3.0	5.0
	Gestionar la continuidad.	1.0	3.0	5.0
	Gestionar operaciones.	2.0	3.0	5.0
Gestión de Servicios de TI	Gestionar los acuerdos de servicio.	1.0	3.0	5.0
	Gestionar el conocimiento.	0.0	3.0	5.0
	Gestionar problemas.	1.0	3.0	5.0
	Peticiones e incidentes.	2.0	3.0	5.0
	Promedio		1.3	3.0

En la tabla 31, se visualiza que luego de realizar la evaluación de madurez de los procesos de TI, se obtiene un promedio general de 1.3. Se definió como objetivo a 3 años llegar a un valor de 3 y el referente utilizado tiene un valor de 5.

Este resultado se refleja en la siguiente figura, como las brechas a cerrar en los procesos de TI de ELECTRA2.

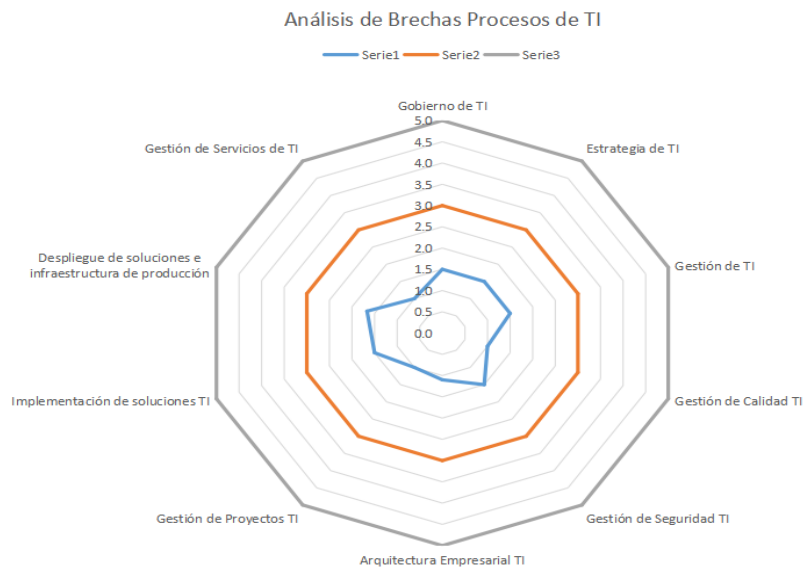


Figura 15. Análisis de brechas de procesos de TI

En la figura 15 se identifica que en todas las dimensiones existen importantes brechas por cerrar, pero donde se tiene mayores brechas son: gestionar la calidad, gestionar de servicios de TI, arquitectura empresarial TI, implementación de soluciones TI, estrategia y gobierno TI.

A continuación, se presenta el resultado del análisis de brechas de los subprocesos TI:

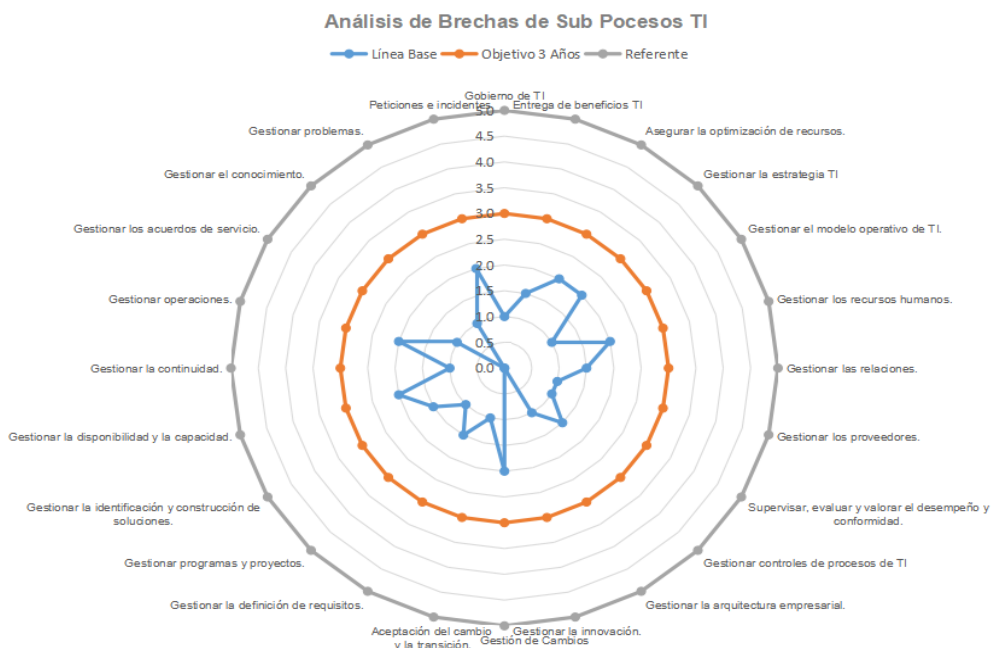


Figura 16. Análisis de brechas de Subprocesos de TI

En la figura 16 se identifica que en todos los subprocesos hay brechas importantes que cerrar, pero las mayores brechas son: gestionar la innovación, gestionar del conocimiento TI, gobierno TI, gestionar la arquitectura empresarial TI, gestionar los problemas, gestionar el modelo operativo de TI, gestionar los proyecto TI, entrega de beneficios TI, gestionar la continuidad.

A continuación, basados en el análisis de brechas de los procesos y subprocesos de TI de la arquitectura de negocio actual y objetivo, se ha identificado las siguientes iniciativas encaminadas a cerrar las brechas:

- Fortalecimiento y reestructuración de los procesos de TI basados en un marco de referencia.
- Fortalecimiento de estrategia y gobierno de TI mediante la definición, formalización e implementación del mismo, basados en marcos de referencia de mejores prácticas o referentes.
- Definición del plan estratégico de Tecnología e Información alineados a los objetivos estratégicos de la empresa.
- Establecimiento de la gestión de proyectos de TI basando en estándares y mejores prácticas que incluyan metodologías ágiles.
- Fortalecimiento del proceso de gestión de calidad de todos los servicios de TI.

3.3.2. Brechas relacionadas con responsabilidad y habilidades de personal de TI

Para la identificación de las brechas de personal utilizando el marco de referencia SFIA, a continuación, se presenta los niveles de responsabilidad y habilidades que se tiene actualmente y la que se requiere como objetivo, mismas que están basados en resultados obtenidos en las tablas 28 y 29 anteriormente descritas.

Tabla 32. Brecha niveles de responsabilidad de personal actual vs el objetivo.

Roles de TI	Línea Base	Objetivo	Referencia
Director de Tecnología	2.6	5	7
Staff de la Dirección de Tecnología	1	4	7
Líder Planificación, Proyectos y Arquitectura Tecnológica	0	5	7
Líder del Centro de Servicios y Soporte	2.2	5	7
Líder de Aplicaciones de Tecnología de Información (TI)	2.2	5	7
Líder de Aplicaciones de Tecnología Operacional (OT)	0	5	7
Líder de Infraestructura y Seguridad Informática	2.2	5	7
Especialista Planificación y Proyectos	0	4	7
Especialista Arquitectura Tecnológica	0	4	7
Especialista de Soporte TI	2.2	4	7
Especialista de Soporte OT	0	4	7
Especialista Soporte para Unidades de Negocio	2	4	7
Especialista de Aplicaciones de TI	2.4	4	7
Especialista de Aplicaciones de OT	0	4	7
Especialista Infraestructura	2.6	4	7
Especialista Seguridad Informática	0	4	7
Administrador Base de Datos	2.2	4	7
Especialista BI/BA/RPA	0	4	7

A continuación, se ilustra en una gráfica las brechas de personal de TI:



Figura 16. Análisis de brechas en niveles de responsabilidad persona TI actual vs objetivo

En la Figura 16, se observa que en todos los roles es necesario cerrar las brechas de responsabilidad y habilidades del personal de TI, pero las más grandes están centradas en el Director de Tecnología y los líderes de: Planificación, Proyectos y Arquitectura; Centro de Servicios y Soporte; Aplicaciones de TI, Aplicaciones OT, Infraestructura y Seguridad Informática.

Luego de haber realizado un análisis de las brechas de personal se identifica los siguientes hallazgos:

- El número de personal actual de TI es de 92 y el objetivo es de 106.
- El personal actual le falta desarrollar habilidades y conocimientos en el nivel que se requiere para cubrir la arquitectura objetivo e incluso el personal de TI no tiene un total conocimiento del negocio.
- No existen marcos de organización del trabajo del personal de TI, ya que la mayoría del tiempo se dedican a tareas operativas solamente, e incluso jefes de subáreas de TI también ejecutan tareas operativas.

Las iniciativas identificadas para cerrar las brechas existentes son:

- Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI
- Implementar gestión del conocimiento de TI
- Implementar marcos de trabajo colaborativo
- El personal deber cumplir con el perfil de conocimientos y habilidades requeridas.
- Capacitar al personal de TI, en función de su rol dentro de la estructura objetivo.
- Implementar un esquema que permita permanentemente a personal de TI conocer el negocio y sus necesidades.

3.4 Aseguramiento de alineamiento con resultados esperados / requerimientos de los interesados.

Basados en las expectativas y resultados esperados de las partes interesadas en cuanto a la arquitectura de negocio, en la siguiente tabla se describen las iniciativas que permitirán cerrar las brechas para alcanzar la arquitectura objetivo de negocio, las cuales están totalmente alineadas con los motivadores del BMM:

Tabla 33. Resultados esperados de partes interesadas vs. Iniciativas - Arq. de negocios.

INICIATIVAS	RESULTADOS ESPERADOS				
	Incrementar la contribución del área de tecnología donde exista proactividad y personal con un alto entendimiento del negocio.	Lograr que el área de tecnología sea un actor clave la transformación digital en la empresa	Incrementar el nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de TI.	Suministrar servicios de TI con calidad y eficiencia con utilización de buenas prácticas y estándares.	Alcanzar un nivel de madurez de TI de tipo contribuidor en el mediano plazo.
Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI	X			X	X
Implementar gestión del conocimiento de TI		X	X	X	X
Implementar marcos de trabajo colaborativo	X		X	X	
Cubrir el número personal de TI faltante para cumplir con el requerido para la arquitectura objetivo. El personal deber cumplir con el perfil de conocimientos y habilidades requeridas.		X	X	X	
Capacitar al personal de TI, en función de su rol dentro de la estructura objetivo.	X	X		X	X
Implementar un esquema que permita permanentemente a personal de TI conocer el negocio y sus necesidades.	X	X		X	
Fortalecimiento y reestructuración de los procesos de TI basados en un marco de referencia.		X	X	X	X
Fortalecimiento de estrategia y gobierno de TI mediante la definición, formalización e implementación del mismo, basados en marcos de referencia de mejores prácticas o referentes.		X	X	X	X
Definición del plan estratégico de Tecnología e Información alineados a los objetivos estratégicos de la empresa.	X	X	X	X	
Establecimiento de la gestión de proyectos de TI basando en estándares y mejores prácticas que incluyan metodologías ágiles.	X	X	X	X	
Fortalecimiento del proceso de gestión de calidad de todos los servicios de TI.			X		X

3.5 Mapa de Ruta

Tomando como referencia los resultados esperados por las partes interesadas y las iniciativas definidas para cada una de ellas y tomando como un tiempo estimado de 4 meses, se establece el siguiente mapa de ruta:

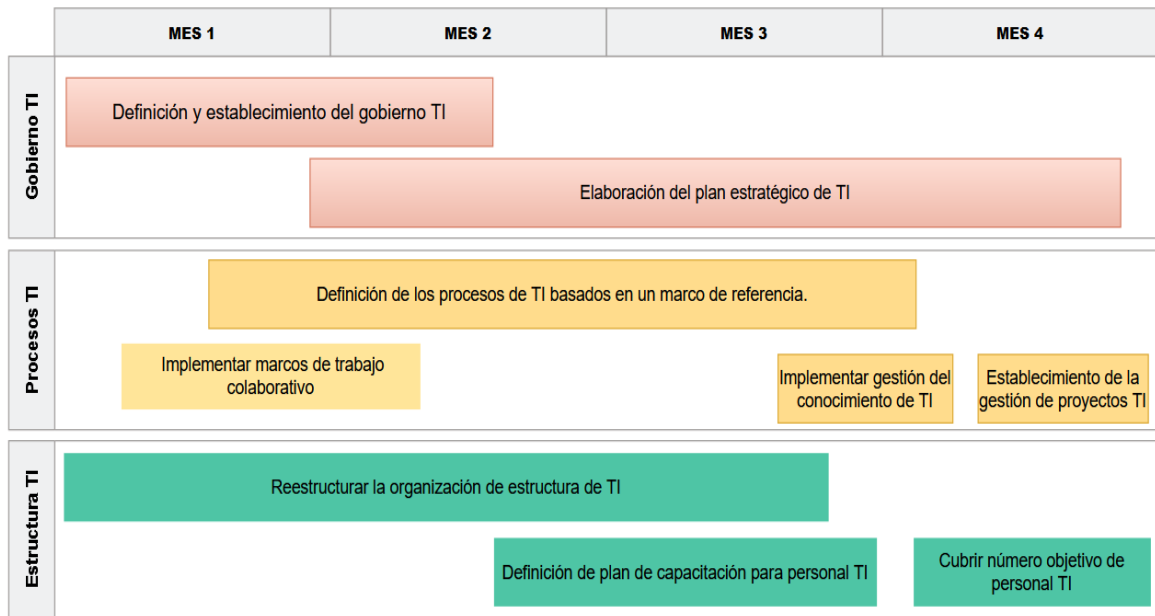


Figura 17. Mapa de ruta para la arquitectura de negocio

4. ARQUITECTURA DE APLICACIONES

Con el objetivo de realizar un fortalecimiento de la función del área de tecnología de tal forma que satisfaga adecuadamente los requerimientos de las partes interesadas, a continuación, se presentan las arquitecturas de aplicaciones actual y objetivo de la Subdirección de TIC de ELECTRA2.

4.1 Arquitectura de aplicaciones y datos actual

A continuación, se despliega el inventario de aplicaciones y datos que actualmente dispone la Subdirección de TIC:

Tabla 34. Arquitectura actual de aplicaciones.

INVENTARIO DE APLICACIONES						
No.	Categoría	Nombre del aplicativo	Versión	Descripción	Tipo	Vigencia del servicio soporte y mantenimiento
1	Gestión Proyectos	Project libre	1.9.1	Software de administración de proyectos de código abierto, similar a Microsoft Project.	Libre	N/A
2	Entorno de desarrollo	Microsoft Visual Studio .NET	15.9.5 2017	Herramienta utilizada para desarrollos internos, relacionados básicamente a incremento de funcionalidades en sistema SISPAAC.	Comercial	N/A
3	Entorno de desarrollo	Crystal Reporte Versión XI	11.0	Utilizado para desarrollo de reportes	Comercial	N/A
4	Entorno de desarrollo	JasperSoft Studio Versión 6.4.3	6.4.3	Software para desarrollo de reportes	Libre	N/A
5	Entorno de desarrollo	Process Maker	3.3.0	Software para diseñar y automatizar los flujos de trabajo	Libre	Contrato por horas de soporte bajo demanda
6	Mesa de Servicios	Proactivanet	10.12.777 2.13219	Solución integral de Gestión de Servicios y Activos de TI.	Comercial	HAWA
7	Herramienta Infraestructura	Zabbix	5	Software para monitoreo del estado de los servicios de aplicaciones y hardware, tales como conectividad, espacios en disco, procesamiento, uso de memoria, servicios Jboss, IIS, etc.	Open Source, licencias GNU	No se tiene
8	Herramienta Infraestructura	ONEVIEW Versión 6.1	6.1	Sistemas de Monitoreo de servidores físicos solo HP que monitorea el tema del hardware, firmware, rendimiento: capacidad de servidores físicos y conectividad	Comercial	Está vigente hasta mayo 2022
9	Herramienta Infraestructura	Office 365 (Correo)	n/a	Servicio de correo electrónico en la nube	Comercial/ Nube	CNT

10	Herramienta Infraestructura	Antivirus Kaspersky Versión 12.2 consola, Antivirus Endpoint 11.3	Versión 12.2 consola, Antivirus Endpoint 11.3	Software antivirus corporativo	Suscripción	Vigente 25 junio 2022
11	Datos	Toad Versión 10.3	10.3	Aplicación informática de desarrollo SQL y administración de base de datos, herramienta útil para los DBAs (administradores de base de datos) y desarrolladores.	Comercial	N/A
12	Datos	Microsoft SQL Server versión 2012	2012	Motor de base de datos utilizado en componente de facturación electrónica para reportar al SRI los comprobantes electrónicos	Comercial	N/A
13	Datos	Motor de Base de datos Oracle	12	Motor de base de datos utilizado para las bases de datos de los aplicativos corporativos	Comercial	Convenio ULA
14	Datos	Joomla Versión 3.9.27	3.9.27	Gestor de contenidos (CMS, por sus siglas en inglés, Content Management System) que te permite crear una página web	Open source	Sin soporte

En la tabla, se visualiza el nombre de la herramienta, descripción, versión, situación actual con respecto al soporte y mantenimiento.

Basados en el inventario de la tabla 34, en la figura siguiente se representa la arquitectura de aplicaciones y datos actual que utiliza la subdirección de TIC de ELECTRA2 para el apoyo en el cumplimiento de sus funciones:

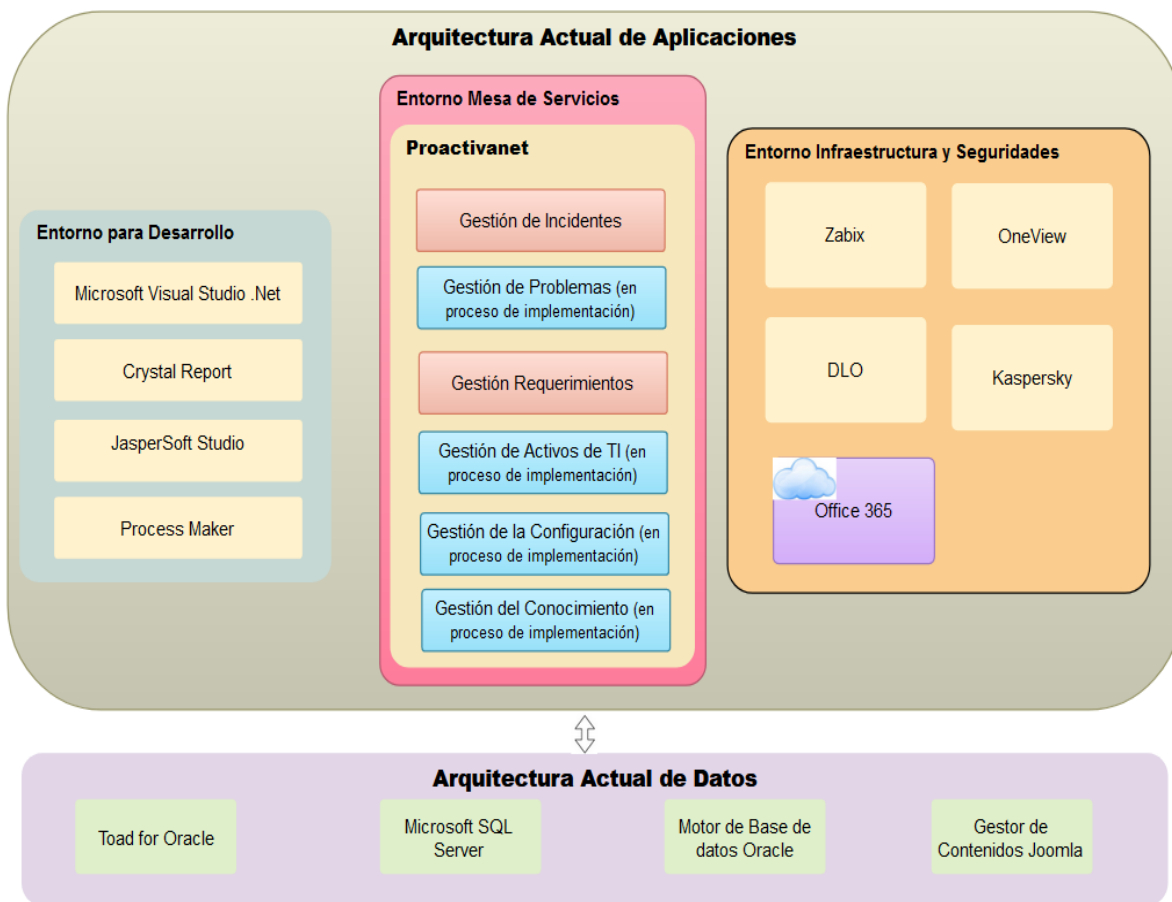


Figura 18. Arquitectura actual de aplicaciones.

En la figura 18, se presenta las herramientas agrupadas por entorno para desarrollos internos que se realizan en la empresa, servicio de soporte mediante una mesa de servicios que actualmente está en proceso de implementación, cumplimiento de actividades relacionadas con infraestructura y la parte de manejo de datos.

4.2 Arquitectura de aplicaciones y datos objetivo

4.2.1 Arquitectura de aplicaciones objetivo

A cada una de las herramientas de la “Tabla 34. Arquitectura actual de aplicaciones”, se le aplicó el instrumento TIME para definir si en la arquitectura objetivo, se las mantiene, integran, migran o son reemplazadas. El instrumento TIME permite valorar mediante ciertos criterios orientados a identificar 4

características: T, tolerar, es decir se la debe mantener. I, integrarse con otras aplicaciones. M, migrado a una versión superior. E, debe ser eliminado o reemplazado por otra alternativa.

En las siguientes figuras se presenta el resultado de la evaluación TIME, realizada a cada una de las herramientas:

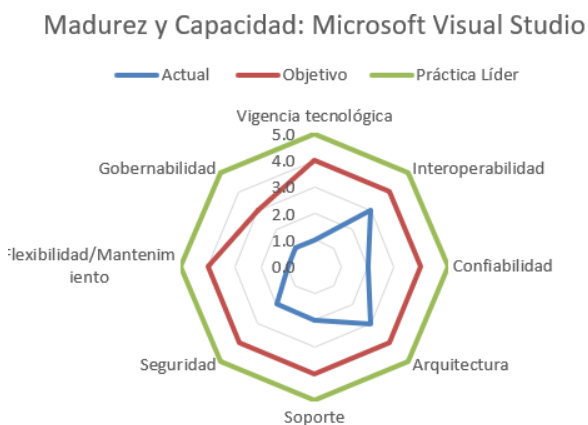


Figura 19. TIME Microsoft Visual Studio

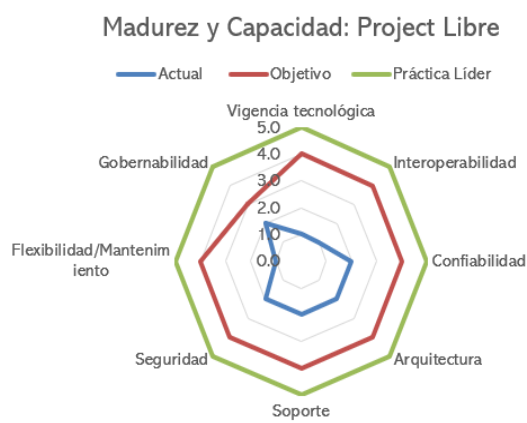


Figura 23. TIME Project Libre

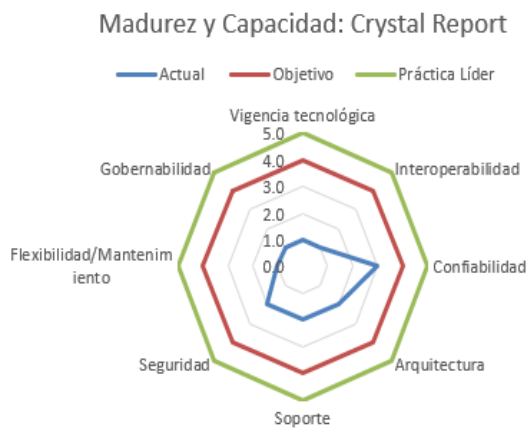


Figura 20. TIME Crystal Report

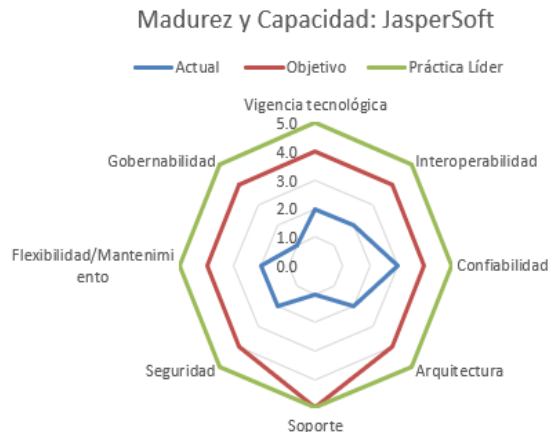


Figura 24. TIME Jaspersoft

Madurez y Capacidad: Proactivanet

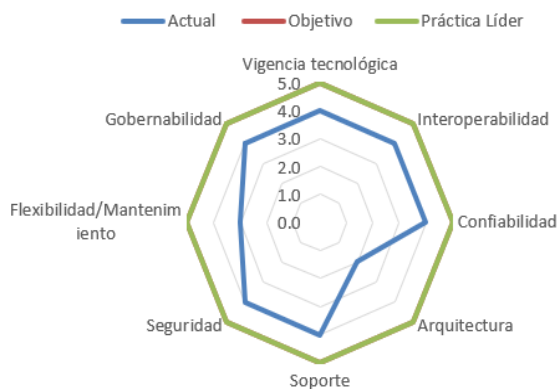


Figura 21. TIME Proactivanet

Madurez y Capacidad: Process Maker

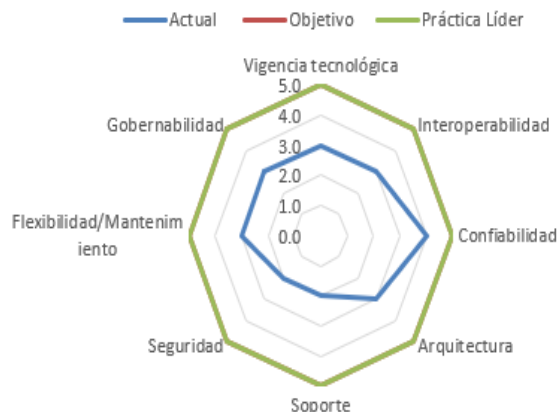


Figura 25. TIME Process Maker

Madurez y Capacidad: Oracle

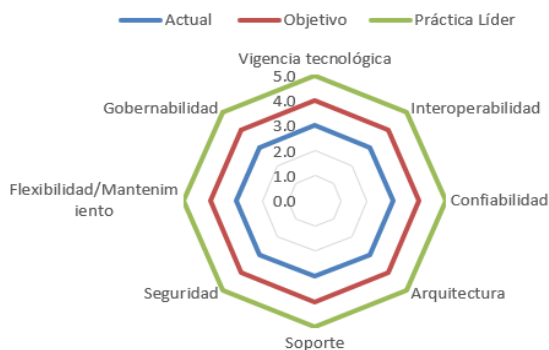


Figura 22. TIME Oracle

Madurez y Capacidad: Toad for Oracle

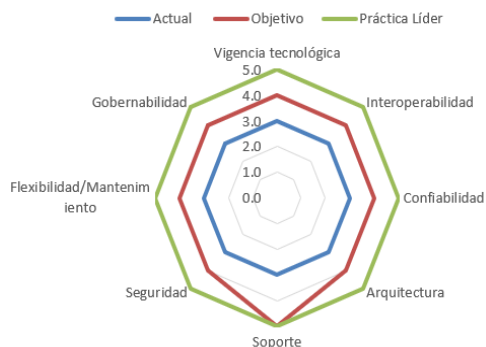


Figura 26. TIME Toad for Oracle

Madurez y Capacidad: Zabbix

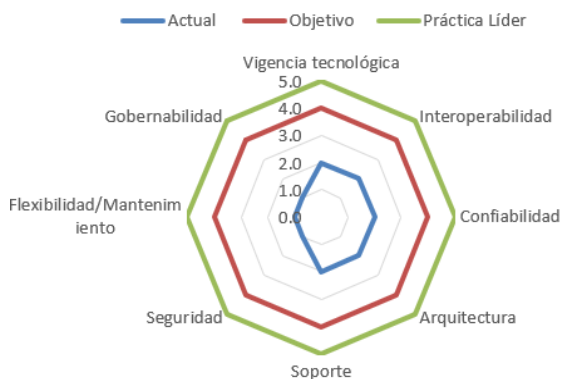


Figura 27. TIME Zabbix

Madurez y Capacidad: Office 365

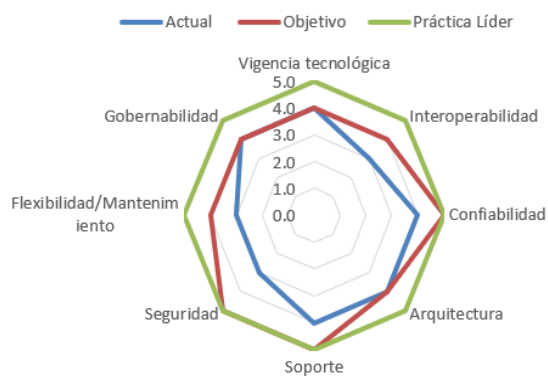


Figura 28. TIME Office 365

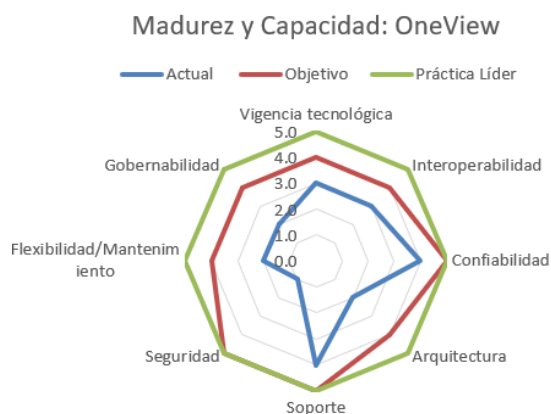


Figura 29. TIME OneView

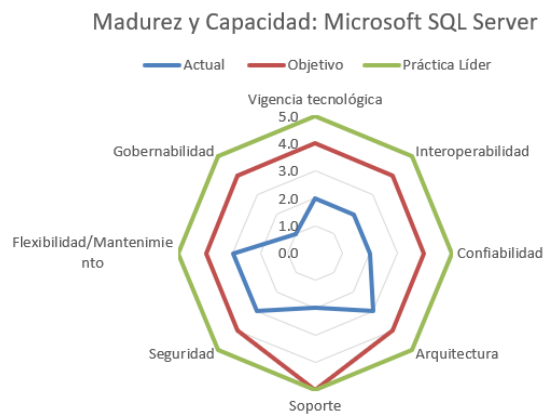


Figura 30. TIME Microsoft SQL Server

En la gráfica siguiente se representa de manera resumida el resultado del TIME de las herramientas:

Tolerar	<ul style="list-style-type: none"> Process Maker -Mantener, explotarla de mejor manera, ya que se la adquirió recientemente. Proactivanet -Mantenerlo y seguirla explotando, ya que está en proceso de implementación. Office 365-Mantener. Kaspersky-Mantener.
Integrar	n/a
Migrar	<p>JasperSoft Studio-Actualizar su versión y mantenerlo.</p> <p>OneView-Actualizar su versión, mejorar temas de mantenimiento, arquitectura y confiabilidad.</p> <p>Toad for Oracle-Actualizar a su última versión.</p> <p>Oracle -Actualizar a su última versión.</p> <p>Microsoft Visual Studio - Actualizar de versión</p>
Eliminar	<p>Project libre-Reemplazar por una plataforma de Enterprise Project Management</p> <p>Crystal Reporte-Reemplazar por una herramienta para inteligencia de negocios y analítica</p> <p>Zabbix-Reemplazar, porque tiene limitantes para un monitoreo efectivo</p> <p>Microsoft SQL Server-Eliminar, y migra a Oracle la base de datos existente, para estandarizar</p> <p>Joomla-Reemplazar por un gestor de contenidos web (WCM) de mejores características y que sea más fácil de administrar y mantener.</p>

Figura 31.Resultado de aplicar TIME a las herramientas de TI

En la figura 31, se puede visualizar que existen 4 herramientas que deben ser mantenidas tal como están, 4 que se las debe actualizar su versión y 5 que deben ser reemplazadas.

Para la identificación de la arquitectura objetivo de aplicaciones y datos, se toma como referencia los macroprocesos, proceso, subprocesos y actividades de TI definidos en la arquitectura de negocio objetivo y sobre ésta se identifica las herramientas de software que las apalancen, lo cual se presenta de manera resumida en la siguiente tabla:

Tabla 35. Matriz procesos TI versus apalancamiento tecnológico

Macroprocesos	Procesos	Apalancamiento Tecnológico Objetivo
Gobierno y Estrategia de TI	Asegurar la implementación del modelo de gobierno.	N/A
	Asegurar la entrega de beneficios.	
	Asegurar la optimización de recursos.	
	Gestionar el modelo operativo de TI.	
	Gestionar la estrategia.	
Arquitectura Empresarial	Gestionar la arquitectura empresarial.	<ul style="list-style-type: none"> - Herramienta Gestión de Arquitectura Empresarial (AE) - Software de gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)
	Gestionar la innovación.	
	Gestionar la definición de requisitos.	
	Gestionar la introducción del cambio organizativo.	
Gestión de Proyectos	Gestionar programas y proyectos.	- Manejo de proyectos (EPM)
Despliegue de Soluciones de Negocio en la Infraestructura de Producción	Gestionar la disponibilidad y la capacidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de activos de TI. - Herramienta para monitoreo de rendimiento de aplicaciones (APM) - Herramienta para administrar de manera estructurada los documentos (ECM) (Svard, 2017)
	Gestionar operaciones.	
	Gestionar la continuidad.	
Gestión de TI	Gestionar los recursos humanos.	N/A
	Gestionar las relaciones.	
	Gestionar los proveedores.	
Gestión de Servicios de TI	Gestionar peticiones e incidentes de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de incidentes y requerimientos. - Gestión de problemas
	Gestionar los acuerdos de servicio.	
	Gestionar problemas.	
	Gestionar el conocimiento.	

		Gestión del conocimiento
Calidad	Supervisar, evaluar y valorar el desempeño y conformidad.	Software para Control de Calidad (SQA)
Implementación de Soluciones	Gestionar la identificación y construcción de soluciones.	Plataforma de desarrollo. Automatización de procesos por robot (RPA)
Gestión de la Seguridad de Información	Gestionar controles de procesos de TI	Software de ciberseguridad

A continuación, se ilustra la arquitectura objetivo de aplicaciones y datos:

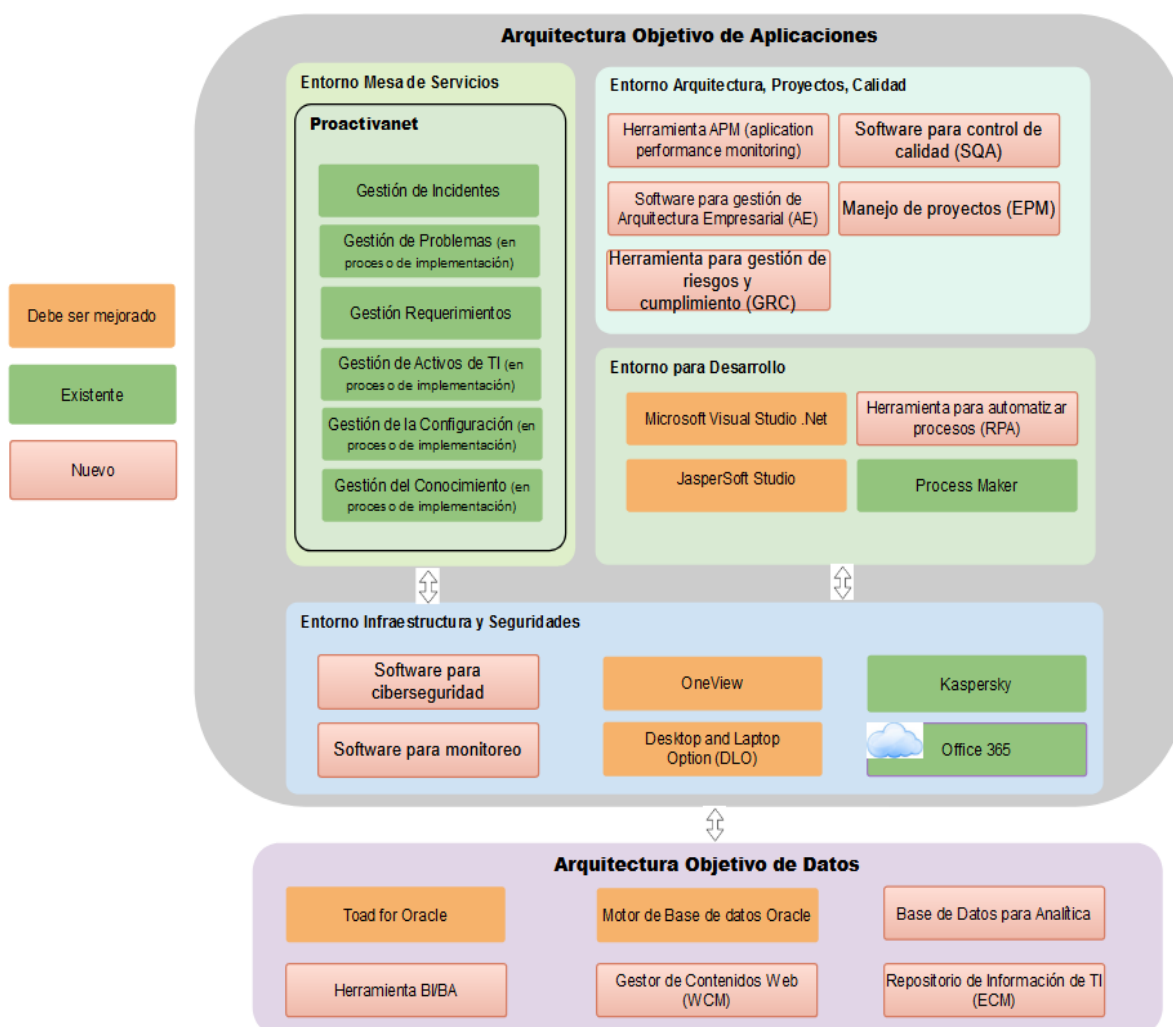


Figura 32. Arquitectura Objetivo de Aplicaciones y Datos

En la Figura 32, se puede apreciar que, para la arquitectura objetivo, existen 4 herramientas que deben ser mejoradas actualizando su versión, 9 que se mantienen tal como están actualmente y 12 herramientas nuevas a implementar.

4.3 Análisis de brechas

Luego de que se ha realizado el análisis de la arquitectura actual de aplicaciones, de datos e información de la empresa ELECTRA2, se determina las brechas que deben ser cubiertas para alcanzar la arquitectura objetivo planteada; para lo cual se toma las características relevantes de los procesos y se define la siguiente rúbrica de nivel de madurez:

Tabla 36. Rúbrica nivel de madurez para arquitectura de aplicaciones y datos

CALIFICACIÓN	DETALLES
5	Se evidencia un proceso exponencial de innovación el cual garantiza liderazgo en la empresa presentando un componente arquitectónico maduro y referente en el área de conocimiento.
4	Presentan tecnologías maduras y reconocida por el área de conocimiento presentando un buen desempeño donde el componente arquitectónico se encuentra guiado por prácticas del sector.
3	Dispone de documentación formal teniendo las herramientas e indicadores de gestión adecuados y mejorados periódicamente. El componente arquitectónico presenta un tiempo superior a 6 meses de implementación.
2	No se cuenta con documentación formal ni herramientas de gestión. El componente arquitectónico es básico, desplegado en los distintos actores siendo de cumplimiento obligatorio, pero el desempeño no es el estándar y adecuado al sector.
1	No se cuenta con apoyo tecnológico y en el caso de elaborarse es únicamente por iniciativa de empleados. Presenta un nivel de componentes arquitectónicos incompleto.
0	No presenta evidencia actual ni tampoco se encuentran componentes arquitectónicos.

4.3.1. Arquitectura de aplicaciones

En la siguiente tabla se presenta el resultado de haber evaluado la arquitectura de aplicaciones:

Tabla 37. Evaluación nivel de madurez arquitectura de aplicaciones

Macroprocesos	Especificaciones	Línea Base	Objetivo	Referencia
Arquitectura Empresarial	Desarrollar la visión de la arquitectura empresarial TI	0	3	5
	Suministrar servicios de arquitectura empresarial	0	3	5
	Establecer arquitectura TI de referencia	0	3	5
	Definir la implementación de la arquitectura	0	3	5
Gestión de Proyectos	Definición de los programas y proyectos	1	3	5
	Establecer e iniciar proyectos	2	3	5
	Gestionar el ciclo de vida de los proyectos	1	3	5
	Supervisar y controlar la ejecución de los proyectos	1	3	5
Despliegue de Soluciones de Negocio en la Infraestructura de Producción	Gestionar servicios con proveedores	0	3	5
	Monitorear la infraestructura y sus servicios	2	3	5
	Monitoreo de rendimiento de aplicaciones	0	3	5
	Administrar de manera estructura la documentación	2	3	5
	Establecer procedimientos operativos	2	3	5
	Gestionar los activos de TI	1	3	5
Gestión de TI	Gestionar contratos con proveedores y sus riesgos	1	3	5
Gestión de Servicios de TI	Gestionar incidentes	2	3	5
	Gestionar problemas	1	3	5
	Gestionar peticiones	2	3	5
	Gestionar el conocimiento	2	3	5
	Gestionar los activos de TI	2	3	5
Calidad	Establecer un sistema de gestión de calidad	0	3	5
	Controlar y monitorear la calidad en los procesos y soluciones TI	1	3	5
Implementación de Soluciones	Asegurar la utilización de estándares de diseño de soluciones tecnológicas	1	3	5
	Estandarizar de herramientas para desarrollo	1	3	5
	Automatizar los procesos operativos y replicables	1	3	5
Gestión de la Seguridad de Información	Monitorear el sistema de gestión de seguridad de la información	1	3	5
	Gestionar los riesgos de seguridad de la información	1	3	5
	Gestionar seguridad de la información	2	3	5

Los resultados obtenidos en la tabla 37, se representan de manera gráfica en la siguiente figura:

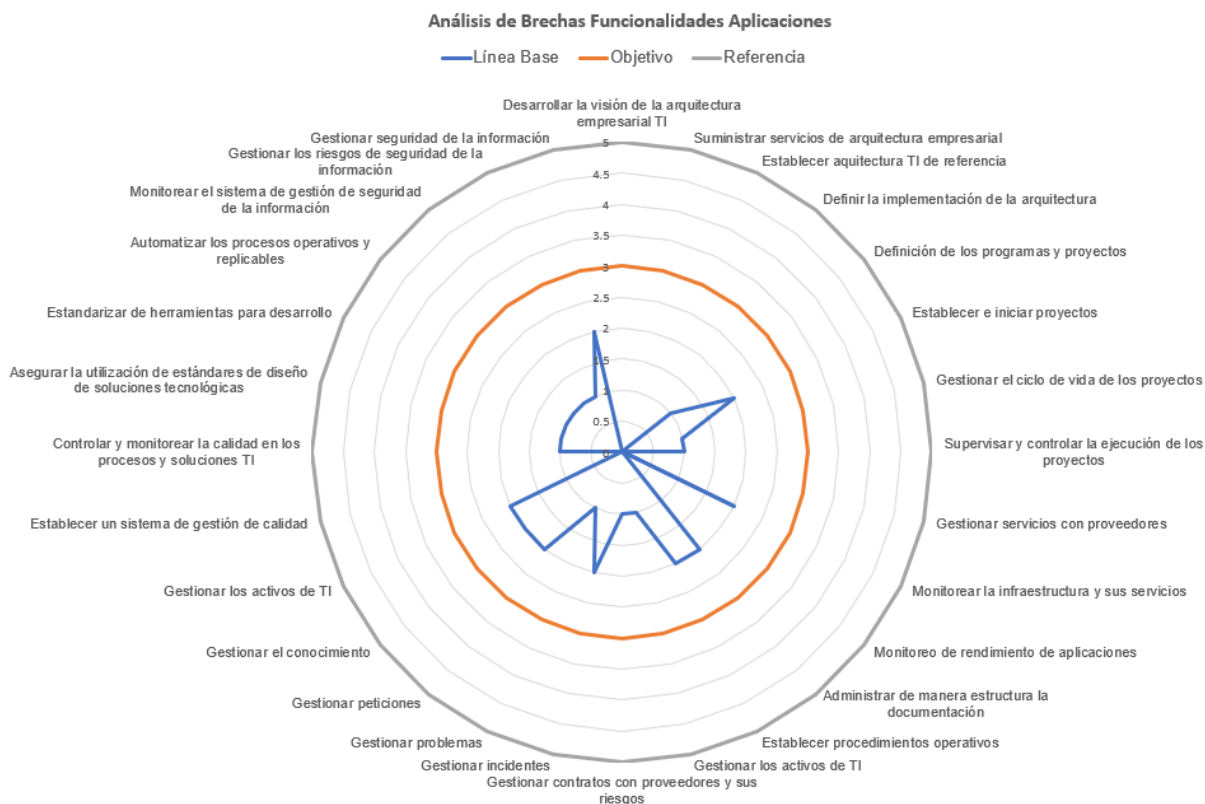


Figura 33. Brechas de la arquitectura de aplicaciones

En la figura 33, se visualiza que las mayores brechas relacionadas con la arquitectura de aplicaciones que tiene la empresa son: no se dispone de herramientas para gestión de calidad, monitoreo del rendimiento de aplicaciones, gestionar los servicios con los proveedores, ninguna herramienta que apoye a la arquitectura de aplicaciones y gestionar los riesgos de seguridad de la información. Luego, existen otro grupo de brechas de las cuales se tiene alguna herramienta, pero es necesario fortalecer, tales como: herramientas para desarrollo de software, gestionar los activos de TI, problemas, incidentes y conocimiento de TI, automatizar procesos operativos y repetitivos.

Las iniciativas identificadas para cerrar las brechas de la arquitectura de aplicaciones son la implementación de:

- Herramienta para monitoreo del rendimiento de las aplicaciones (APM) bajo modalidad.
- Software para control de calidad (SQA)
- Herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)
- Software para administración de proyectos (EPM)
- Herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)
- Herramienta para automatizar procesos (RPA)
- Actualización de versiones de herramientas One View y DLO

4.3.2. Arquitectura de datos

A continuación, se presenta los resultados de la evaluación de la arquitectura de datos e información de TI:

Tabla 38. Evaluación nivel de madurez arquitectura de datos e información

Datos e Información	Línea Base	Objetivo	Referencia
Herramienta para de desarrollo SQL y administración de base de datos	2	3	5
Motor de base de datos	2	3	5
Base de datos para analítica	0	3	5
Herramienta para inteligencia de negocios y analítica de negocios (BI/BA)	0	3	5
Gestor de contenidos Web (WCM)	2	3	5
Repositorio de Información de TI (ECM)	1	3	5

Los resultados de la tabla 38, se los representa gráficamente en la siguiente figura:

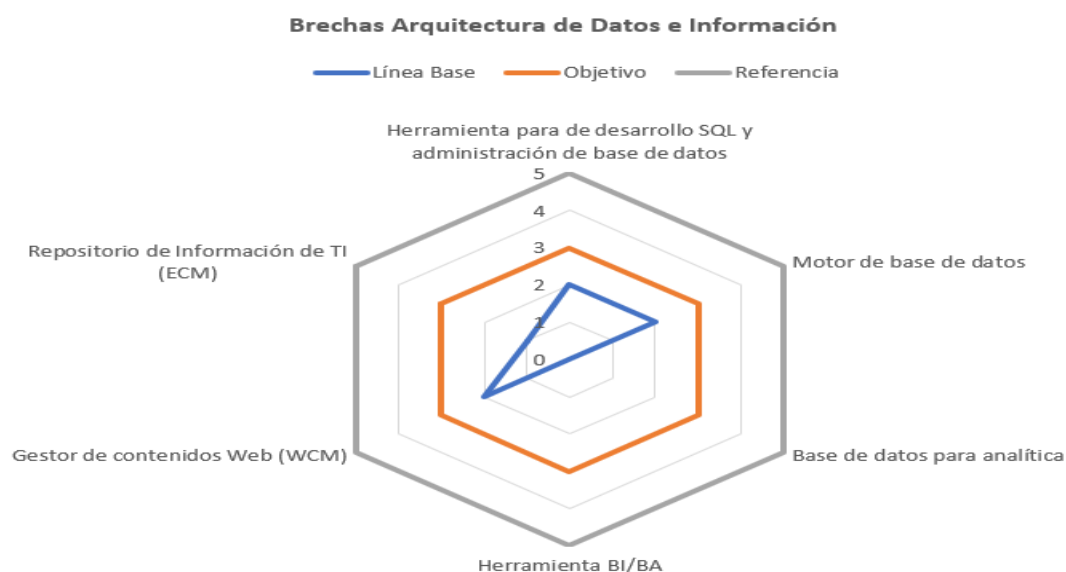


Figura 34. Brechas de la arquitectura de datos e información

En la figura 34, se identifica que las mayores brechas a cerrar están relacionadas a que no se dispone de bases de datos para analítica, herramientas para inteligencia de negocios (BI) y analítica de negocios (BA). Luego, se tiene que realizar iniciativas de mejora sobre las versiones del motor de base de datos, la herramienta para desarrollo SQL y administración de las bases de datos; se requiere realizar mejoras sobre el repositorio de información TI (ECM) y el gestor de contenidos Web (WCM).

Las iniciativas identificadas para cerrar las brechas de la arquitectura de datos e información son la implementación de:

- Plataforma para inteligencia de negocios y analítica
- Software para administrar de manera estructurada los documentos (ECM)
- Actualización de versiones de herramientas para desarrollo Microsoft Visual Studio, motor de base de datos Oracle, Toad que es la herramienta para administración de base de datos y desarrollo de lenguaje SQL.

4.4 Aseguramiento de alineamiento con expectativas / requerimientos de los interesados:

Basados en las expectativas y resultados esperados de las partes interesadas en cuanto a la función de TI en la empresa, en la siguiente tabla se describen las iniciativas que permitirán cerrar las brechas para alcanzar la arquitectura objetivo de aplicaciones, las cuales están totalmente alineadas con los motivadores del BMM:

Tabla 39. Resultados esperados de la función de TI vs. Iniciativas - Arq. de datos e información

INICIATIVAS	APORTE ESPERADO				
	Incrementar la contribución del área de tecnología donde exista proactividad y personal con un alto entendimiento del negocio.	Lograr que el área de tecnología sea un actor clave la transformación digital en la empresa	Incrementar el nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de TI.	Suministrar servicios de TI con calidad y eficiencia con utilización de buenas prácticas y estándares.	Alcanzar un nivel de madurez de TI de tipo contribuidor en el mediano plazo.
Herramienta para monitoreo del rendimiento de las aplicaciones (APM) bajo modalidad.		X	X		
Software para control de calidad (SQA)				X	
Herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)		X	X	X	X
Software para administración de proyectos (EPM)	X		X	X	
Herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)				X	X
Herramienta para automatizar procesos (RPA)		X	X		X
Actualización de versiones de herramientas One View y DLO					X
Plataforma para inteligencia de negocios y analítica	X	X	X		X
Software para administrar de manera estructurada los documentos (ECM)	X			X	
Actualización de versiones de herramientas para desarrollo Microsoft Visual Studio, motor de base de datos Oracle, Toad que es la herramienta para administración de base de datos y desarrollo de lenguaje SQL.				X	X

4.5 Mapa de ruta

A continuación, se presenta el *road map* considerando cinco meses como plazo para la ejecución de todas las iniciativas:

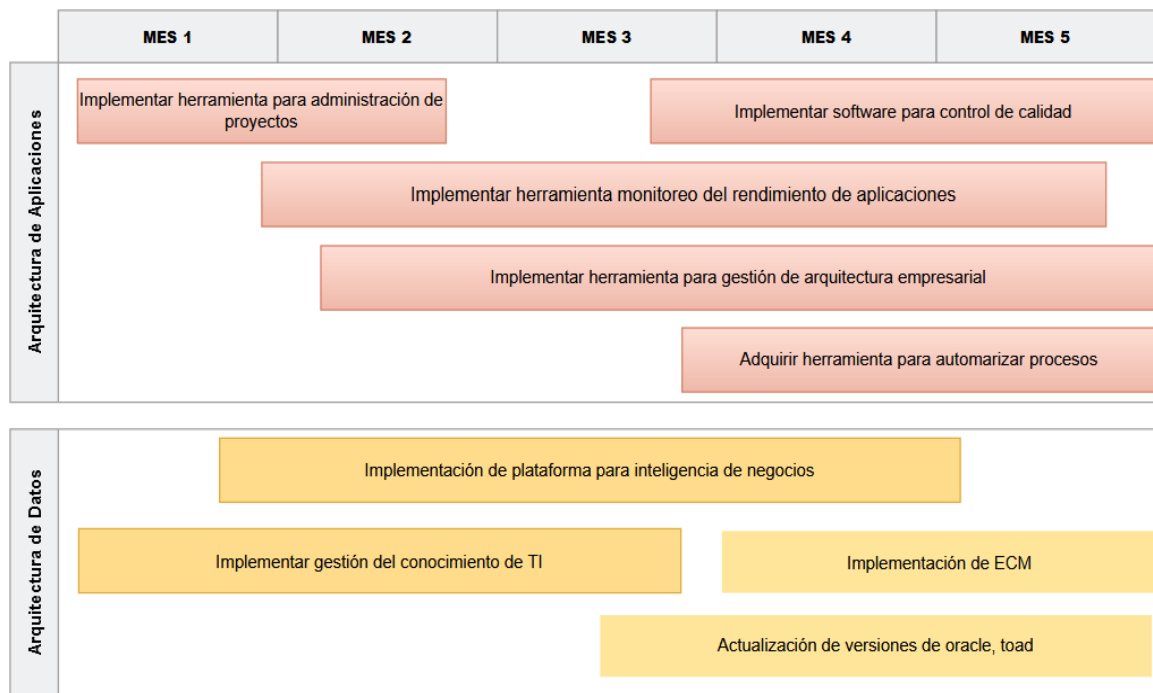


Figura 35. Road map iniciativas arquitectura de aplicaciones y datos.

5. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA BASE

En el presente capítulo se presenta la arquitectura tecnológica actual y objetivo de la Subdirección de TIC, con el fin de resolver donde se van a alojar los componentes de la arquitectura objetivo de aplicaciones y datos, definida en el capítulo anterior.

5.1 Arquitectura tecnológica actual

5.1.1 Centros de datos

La arquitectura corporativa actual está distribuida en tres centros de datos, un principal en Quito y dos alternos que están ubicados en las ciudades de Guayaquil y Cuenca.

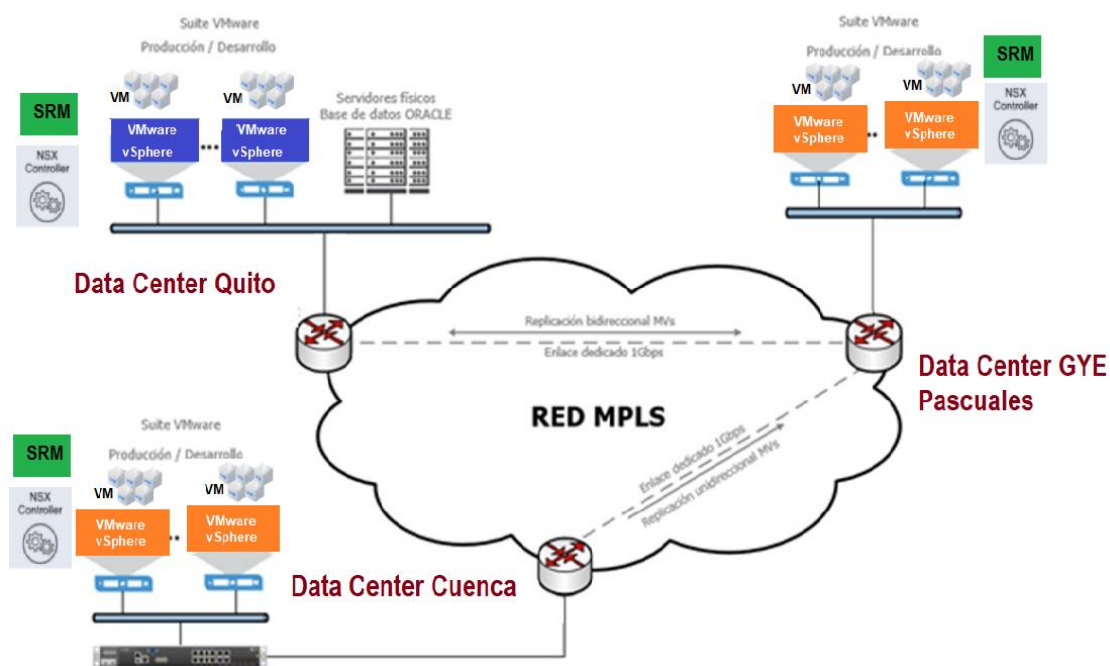


Figura 36. Centro de datos principal y sus dos alternos. Fuente: subdirección de TIC de ELECTRA2

En la figura 36, se visualiza los tres centros de datos, donde desde Quito, que es el principal se replica los servidores virtuales a Guayaquil y Cuenca. A continuación, se describe los componentes de los centros de datos:

- VMware NSX, que es una plataforma de virtualización de red para el centro de datos definido por software (SDDC).
- Sistema de replicación SRM (*Site Recovery Manager*).
- Hipervisor de virtualización VMware vSphere ESXi
- Suite VMware, que es donde están los servidores virtuales que alojan los ambientes corporativos de producción, pruebas y desarrollo

El centro de datos principal de Quito, aloja a la infraestructura base corporativa de la Matriz de ELECTRA2. Se utilizan 8 servidor físicos marca HP sobre los cuales está instalado el hipervisor de virtualización VMware vSphere ESXi. Existen 3 servidores físicos de marca HP para las bases de datos Oracle de la matriz de la empresa. Estos servidores físicos están por finalizar su vigencia tecnológica.

5.1.2 Conectividad entre centros de datos

Los tres centros de datos están comunicados mediante una red privada virtual MPLS (*Multiprotocol Label Switching*). Entre Quito y Guayaquil se mantiene un proceso de replicación bidireccional de máquinas virtuales utilizando *Site Recovery Manager* de VMware (SRM) a través de un enlace dedicado de 1Gbp; mientras que, entre Guayaquil y Cuenca la replicación es unidireccional también con un enlace dedicado de 1Gbps.

5.1.3 Red WAN para conectividad con unidades de negocio

La red WAN que permite comunicar la matriz y las diferentes unidades de negocio de la empresa, se representa en la siguiente figura:

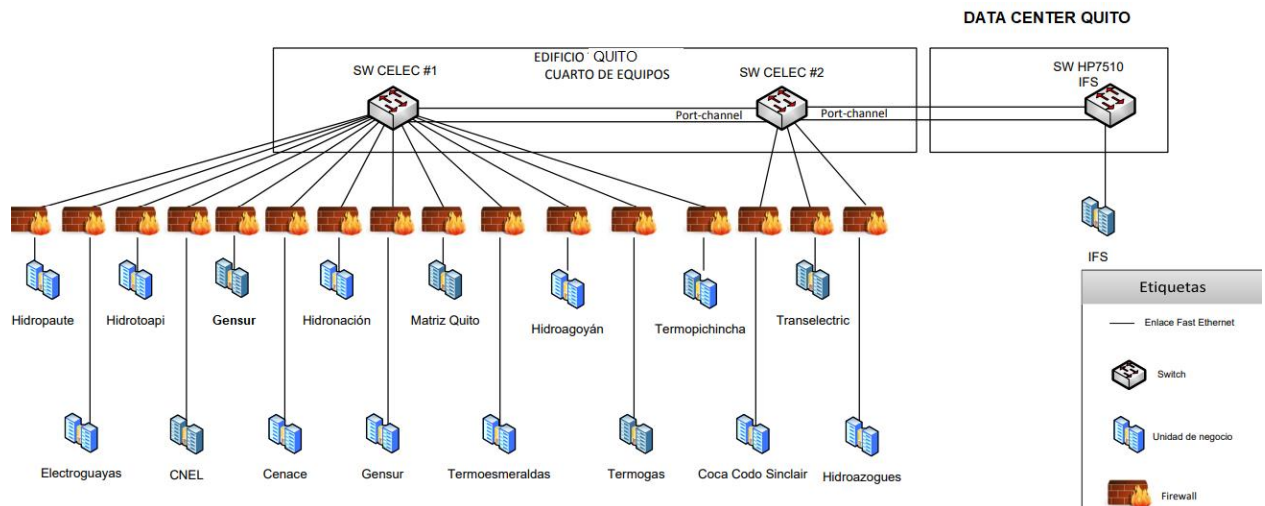


Figura 37. Red WAN ELECTRA2

En la figura 37, se visualiza que desde el edificio principal en Quito mediante dos switches se conecta la red WAN para la comunicación entre todas las unidades de negocio que componen la empresa y que están distribuidas en diferentes ciudades en todo el país.

5.1.4 Recursos de cómputo

A continuación, se lista los servidores que se disponen por cada data center:

Tabla 40. Recursos de cómputo de centros de datos corporativos.

Fuente: área infraestructura de ELECTRA2

DATA CENTER QUITO					
Nombre Servidor	Modelo	Memoria Gb	CPU's	Cores	Información Técnica Procesadores
MATUIOESX01	PROLIANT BL460C G8	256	2	10	Intel Xeon E5-2670 V2, 2.50 Ghz
MATUIOESX03	PROLIANT BL460C G8	256	2	10	Intel Xeon E5-2670 V2, 2.50 Ghz
MATUIOESX04	PROLIANT BL460C G8	212	2	6	Intel Xeon E5-2667, 2.90 Ghz
MATUIOESX05	PROLIANT BL460C G8	162	2	8	Intel Xeon E5-2690, 2.90 Ghz
MATUIOESX02	PROLIANT BL660C G8	131	2	8	Intel Xeon E5-4620v2, 2.60 Ghz
DATA CENTER GUAYAQUIL					
Nombre Servidor	Modelo	Memoria Gb	CPU's	Cores	Información Técnica Procesadores
MATGYEESX01	PROLIANT BL460C G8	256	2	10	Intel Xeon E5-2670 V2, 2.50 Ghz
MATGYEESX02	PROLIANT DL380P G8	256	2	8	Intel Xeon E5-2650, 2.60 Ghz
MATGYEESX03	ProLiant BL620c G7	131	2	8	Intel(R) Xeon(R) CPU E7- 2830 @ 2.13GHz
MATGYEESX04	ProLiant BL620c G7	57	2	8	Intel(R) Xeon(R) CPU X6550 @ 2.00GHz
MATGYEESX05	ProLiant BL620c G7	98	2	8	Intel(R) Xeon(R) CPU X6550 @ 2.00GHz
DATA CENTER CUENCA					
Nombre Servidor	Modelo	Memoria Gb	CPU's	Cores	Información Técnica Procesadores
MATCUEESX01	PROLIANT DL380P G8	256	2	8	Intel Xeon E5-2650, 2.60 Ghz
MATCUEESX02	ProLiant BL620c G7	90	2	8	Intel(R) Xeon(R) CPU X6550 @ 2.00GHz
MATCUEESX03	ProLiant BL620c G7	73	2	8	Intel(R) Xeon(R) CPU X6550 @ 2.00GHz
MATCUEESX04	PROLIANT BL420C Gen8	8	1	6	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2640 0 @ 2.50GHz
MATCUEESX05	PROLIANT BL420C Gen8	46	1	8	Intel Xeon E5-2680, 2.70 Ghz

5.1.5 Recursos de Bases de Datos

Los servidores que se tienen asignados para las bases de datos corporativas son los siguientes:

Tabla 41. Servidores asignados a las bases de datos corporativas.

Fuente: área infraestructura de ELECTRA

Nombre Servidor	Marca y Modelo	Sistema Operativo	Tipo Procesador	# de Procesadores total de la máquina	# Cores total de la máquina	RAM (GB)
SRVIFSBDP1	HP BL-620c G7	Redhat Enterprise 6	Intel(R) Xeon(R) CPU X7560 @ 2.27GHz	2	16	142
SRVIFSBDP2	HP BL-620c G7	Redhat Enterprise 6	Intel(R) Xeon(R) CPU X7560 @ 2.27GHz	2	16	140
SRVCTBDP1	HP BL-620c G7	Redhat Enterprise 6	Intel(R) Xeon(R) CPU X6550 @ 2.00GHz	2	16	70
SRVIFSBDT	HP BL620c G7	Redhat Enterprise 6	Intel(R) Xeon(R) CPU E7- 2830 @ 2.13GHz	2	16	128
TRANS-BDD	HP DL 380	RedHat Enterprise 6.4	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2690 0 @ 2.90GHz	2	16	128

Los servidores físicos y sistemas de almacenamiento que mantienen operativos los sistemas corporativos tienen una antigüedad alrededor de 8 años

5.1.6 Almacenamiento

A continuación, se listan los equipos que actualmente se tienen para almacenamiento:

Tabla 42. Sistemas de almacenamiento y sus capacidades. Fuente: área infraestructura de ELECTRA2

Sistema Almacenamiento	Capacidad Total -TB	Capacidad Usable (TB)	Nivel de Protección	Usado (TB)	% Libre
HP EVA 6400	10	9	RAID 5	7	22%
HP 2000 (PRUEBAS)	12	10	RAID 5	10	0%
HP 3PAR 7400	27	23	MAGAZINE	22	4.35%
TOTAL:	119	42	TOTAL USADO	39	3%

5.1.7 Inventario de herramientas y sistemas operativos actuales

En la siguiente tabla se despliega el inventario de herramientas y sistemas operativos que se dispone actualmente como parte de la infraestructura base de la Matriz de la empresa:

Tabla 43. Inventario de herramientas y sistemas operativos actuales de la Subdirección de TIC.

Fuente adaptada de ELECTRA2.

Inventario de herramientas y sistemas operativos				
Nombre	Versión	Descripción	Tipo	Vigencia del servicio soporte y mantenimiento
Active Directory	2018	Modelo de trabajo atado a Windows Server. Es un concepto más que una versión.	Comercial	No se tiene
Respaldos [HP Dataprotector] Versión 9	9.0	Herramienta para respaldos a medio físico (cintas magnéticas)	Comercial	Si está vigente hasta mayo 2022
VMWARE Versión 6.0	6.0	Plataforma para virtualización de equipos.	Comercial	Si está vigente hasta julio 2021
VPN Checkpoint	Versión Cliente 84.30	Herramienta para conexión remota a la red privada de CELEC EP	Comercial	No se tiene
DLO (respaldos de información de clientes)	7.3	Permite realizar una sincronización de carpetas, archivos selectivos de computadores de usuario a un servidor centralizado	Comercial	No se tiene
Firewall, Checkpoint 8.0	8.0	Seguridad perimetral	Comercial	No se tiene
Windows Server 2008 Enterprise	2008	Ya está en finalización del ciclo de vida del producto.	Comercial	No se tiene
Antivirus Kaspersky Versión 12.2 consola, Antivirus Endpoint 11.3	Versión 12.2 consola, Antivirus Endpoint 11.3	Software antivirus corporativo	Suscripción	Vigente 25 junio 2022
Windows Server Standard 2008R2	2008R2	WinSvrStd 2008R2 SNGL MVL	Comercial	Sin soporte
Windows Server Enterprise 2008R2	2008R2	WinSvrEnt 2008R2 SNGL MVL	Comercial	Sin soporte
Windows Remote Desktop Services CAL 2008	CAL 2008	WinRmtDsktpSrvcsCAL 2008 SNGL MVL UsrCAL	Comercial	Sin soporte
Windows Server Standard 2008R2	2008R2	Windows Server Standard 2008R2	Comercial	Sin soporte
Windows Server Standard 2012	2012	Windows Server Standard 2012	Comercial	Sin soporte
Windows 2012 DATACENTER	2012	Windows 2012 DATACENTER	Comercial	Sin soporte
Windows Server Standard 2012	2012	Windows Server Standard 2012	Comercial	Sin soporte
WinRmtDsktpSrvcsCAL 2012 SNGL MVL UsrCAL		WinRmtDsktpSrvcsCAL 2012 SNGL MVL UsrCAL	Comercial	Sin soporte

Red Hat Ver. 6.0	6.0	Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (1-2 sockets) (Up to 1 guest)	Suscripción	Sin soporte
Red Hat	6.0	Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (1-2 sockets) (Up to 1 guest)	Suscripción	Sin soporte
Red Hat	6.0	Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (Physical Node with up to 1 Virtual Node) (L3 Only)	Suscripción	Sin soporte
Windows Server Standard 2008R2	Std 2008r2	WinSvrStd 2008R2 SNGL MVL	Comercial	Sin soporte
Windows Server Enterprise 2008R2	Ent 2008r2	WinSvrEnt 2008R2 SNGL MVL	Comercial	Sin soporte
Windows Remote Desktop Services CAL 2008	Std 2008	WinRmtDsktpSrvcsCAL 2008 SNGL MVL UsrCAL	Comercial	Sin soporte
Windows Server Standard 2008R2	Std 2008r2	Windows Server Standard 2008R2	Comercial	Sin soporte
Windows Server Standard 2012	Std 2012	Windows Server Standard 2012	Comercial	Sin soporte
Windows 2012 DATACENTER	Std 2012	Windows 2012 DATACENTER	Comercial	Sin soporte

5.1.8 Servicios en modalidad Cloud

Actualmente, el servicio de correo electrónico de la empresa se lo tiene contratado en modalidad Cloud.

Hallazgos:

En la infraestructura base de la empresa se identificaron los siguientes aspectos:

- La mayoría de los servidores físicos y sistemas de almacenamiento han cumplido su vigencia tecnológica, ya que tienen 8 años de antigüedad.
- Los sistemas operativos de los servidores no tienen un soporte vigente, debido a que corresponden a versiones muy antiguas.
- Se dispone de una arquitectura de tipo tradicional convergente.
- El sistema de almacenamiento está a su límite de llenarse.

5.2 Arquitectura tecnológica objetivo

Como una evolución de la arquitectura convergente actual se plantea como objetivo una solución hiperconvergente, misma que aplica conceptos como “redes definidas por software o SDN (*Software Defined Networks*), almacenamiento definido por software o SDS (*Software Defined Storage*) y centros de datos definidos por software o SDDC. Estos conceptos clave permiten que las capacidades de almacenamiento, cómputo y redes no estén atadas a un hardware específico, sino que son llevadas a un entorno virtualizado y homogéneo”.(Chafra-Altamirano, 2017).

En la figura siguiente se presenta la solución planteada como arquitectura tecnológica objetivo, misma que está basada en uno de los fabricantes ubicado en el cuadro de líderes del cuadrante mágico de Gartner, como lo es VMware:



Figura 38. Arquitectura tecnológica objetivo. Fuente adaptada de VMware

En la figura 38, se observa un único chasis donde se alojan como una sola unidad las capas de almacenamiento, procesamiento (servidores), red y software de virtualización y administración.

A continuación, las especificaciones principales de la solución:

- 3 nodos hiperconvergentes
- Virtualización de cómputo (hipervisor)
- Virtualización de almacenamiento de equipos hiperconvergentes.
- Sistema de gestión
- Switches para hiperconvergencia
- Sistema de respaldos a disco
- Software de respaldo
- Sistema de respaldo a cinta para archivado
- Servidor para la gestión de respaldos
- . Cada nodo debe incluir como mínimo 2 procesadores de la familia Intel con CPU 2.0 GHz o superior, de última generación y deberán contar con mínimo dos (2) puertos Ethernet 10GB UTP para tráfico de administración, *backup*, replicación, entre otros.
- Se debe tener mínimo 150TB efectivos en almacenamiento sin compresión, ni deduplicación (técnica especializada de compresión de datos, eliminar bloques de datos duplicados cuando se realizan y se transfieren copias de seguridad) o algoritmos de optimización, con discos SSD.
- La solución debe incluir memoria RAM de mínimo 1.7TB efectivas y disponibles para las MV (total del clúster) en módulos DDR4 o superior. o Mínimo seis (6) Puertos 10 GB SFP+ por nodo de hiperconvergencia o los necesarios para la interconexión de los nodos
- Los nodos de hiperconvergencia deberán garantizar como mínimo 140 Core físicos, en una configuración en clúster con un esquema HA.
- Software sea agnóstico y pueda implementarse sobre múltiples fabricantes de hardware x86 y/o *Appliance*
- La Solución de hiperconvergencia debe incluir compresión y deduplicación o técnicas relacionadas, sin que esto incurra en un costo adicional por licenciamiento
- La Solución de hiperconvergencia debe incluir compresión y deduplicación o técnicas relacionadas, sin que esto incurra en un costo adicional por licenciamiento que se requiera, con las siguientes

características: (1) Debe estar integrada de forma nativa. (2) Debe ser global, tanto para clúster con almacenamiento híbridos (SSD y HDD) y/o clúster con almacenamiento *all flash*. - La solución de hiperconvergencia deberá incluir dos (2) Switches necesarios para garantizar la conexión y configuración de la solución, como mínimo con las siguientes características:

- Debe contar con los puertos suficientes para cumplir con la conectividad de la solución ofertada, con velocidad como mínimo de 10GB SFP+.
- Numero de SFP+ *transceiver* necesarios.
- Fuentes de alimentación AC, Voltaje 110 to 240 VAC, frecuencia 50/60 Hz

Basados en la arquitectura objetivo de aplicaciones y datos a continuación, se describe la relación con los componentes en la arquitectura tecnológica:

Tabla 44. Relación entre herramientas aplicaciones con la capa de arquitectura tecnológica

Herramientas	Infraestructura Base
- Herramienta gestión de arquitectura empresarial (AE)	Dentro de la arquitectura hiperconvergente, en las máquinas virtuales están las aplicaciones y herramientas. Todo lo que está bajo esta capa trabaja como una sola unidad asignando recursos de manera transparente según como cada aplicativo lo necesite.
- Software de gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)	
- Manejo de proyectos (EPM)	
- Gestión de activos de TI.	
- Herramienta para monitoreo de rendimiento de aplicaciones (APM)	
- Herramienta para administrar de manera estructurada documentos (ECM)	
- Gestión de incidentes y requerimientos.	
- Gestión de problemas	
- Software para control de calidad (SQA)	
- Plataforma de desarrollo.	
- Automatización de procesos por robot (RPA)	
- Software de ciberseguridad	

5.3 Análisis de brechas

Se procedió a realizar la evaluación de las brechas existentes entre la arquitectura tecnológica actual y objetivo, para identificar las iniciativas que permitan cubrir las mismas. Para la evaluación se utilizó la siguiente rúbrica de nivel de madurez:

Tabla 45. Rúbrica de nivel de madurez

CALIFICACIÓN	DETALLES
5	Se evidencia un proceso exponencial de innovación el cual garantiza liderazgo en la empresa presentando un componente arquitectónico maduro y referente en el área de conocimiento.
4	Presentan tecnologías maduras y reconocida por el área de conocimiento presentando un buen desempeño donde el componente arquitectónico se encuentra guiado por prácticas del sector.
3	Dispone de documentación formal teniendo las herramientas e indicadores de gestión adecuados y mejorados periódicamente. El componente arquitectónico presenta un tiempo superior a 6 meses de implementación.
2	No se cuenta con documentación formal ni herramientas de gestión. El componente arquitectónico es básico, desplegado en los distintos actores siendo de cumplimiento obligatorio, pero el desempeño no es el estándar y adecuado al sector.
1	No se cuenta con apoyo tecnológico y en el caso de elaborarse es únicamente por iniciativa de empleados. Presenta un nivel de componentes arquitectónicos incompleto.
0	No presenta evidencia actual ni tampoco se encuentran componentes arquitectónicos.

Luego de la evaluación realizada a los diferentes componentes de la arquitectura tecnológica actual, tomando como referente el nivel 5 de madurez y plantear como objetivo un nivel 4, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 46. Resultado de la evaluación de brechas a la arquitectura tecnológica

INFRAESTRUCTURA	LÍNEA BASE	OBJETIVO	REFERENCIA
Procesamiento	2	4	5
Almacenamiento	2	4	5
Conectividad	2	4	5
Networking	3	4	5
Sistemas Operativos	2	4	5
Servidores aplicativos	2	4	5

Servidores base de datos	2	4	5
Herramientas para monitoreo	2	4	5
Sistema de Backups	2	4	5
Servicios en Cloud	2	4	5
Infraestructura data center	2	4	5
Software de virtualización	3	4	5
Sistemas de contingencia	3	4	5
Software de seguridad	2	4	5

En la siguiente figura se refleja de manera visual los resultados del análisis de brechas de la arquitectura tecnológica:

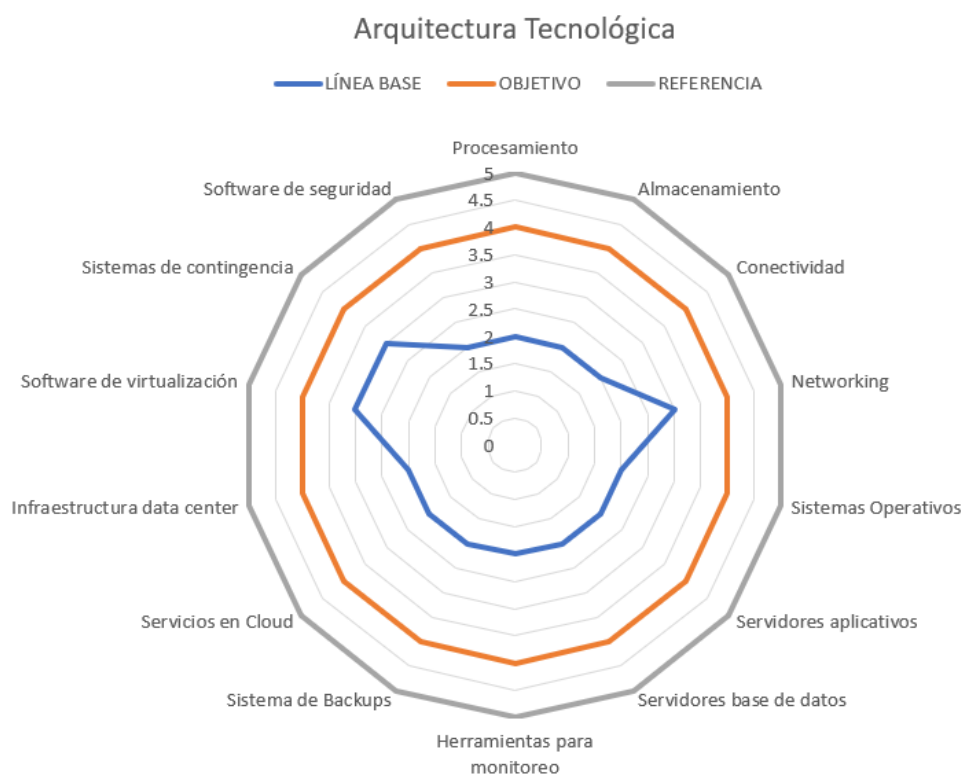


Figura 39. Análisis de brechas arquitectura tecnológica

En la figura 39, se puede apreciar que en todas las dimensiones de arquitectura tecnológica existen importantes brechas que cerrar, pero donde se evidencia una mayor brecha es en los servidores, infraestructura del centro de datos, sistemas de *backups*, sistemas operativos, almacenamiento, conectividad, procesamiento.

Se identifican los siguientes hallazgos:

- En general casi todo el equipamiento tecnológico ha cumplido su periodo de vigencia.
- El sistema de almacenamiento está por saturarse.
- Las versiones de los sistemas operativos están antiguas.

Para cerrar las brechas se plantea implementar una infraestructura hiperconvergente, para innovar la unidad de TI de la empresa, de tal forma que se tenga una administración centralizada de todos los componentes tecnológicos lo que permitirá tener un mejor gerenciamiento de la infraestructura y mejorar la gestión global de TI.

5.4 Aseguramiento de alineamiento con expectativas / requerimientos de los interesados

Para garantizar que las expectativas y requerimientos de las partes interesadas, en relación a la función de aporte y entrega de valor del área de TI a la empresa, se describe a continuación la relación entre lo que se espera de la función de TI versus las iniciativas para cerrar las brechas identificada en la infraestructura tecnológica.

Tabla 47. Matriz Iniciativas versus Aporte Esperado de la Arquitectura Tecnológica

INICIATIVAS	APORTE ESPERADO				
	Incrementar la contribución del área de tecnología donde exista proactividad y personal con un alto entendimiento del negocio.	Lograr que el área de tecnología sea un actor clave la transformación digital en la empresa	Incrementar el nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de TI.	Suministrar servicios de TI con calidad y eficiencia con utilización de buenas prácticas y estándares.	Alcanzar un nivel de madurez de TI de tipo contribuidor en el mediano plazo.
Implementación de una infraestructura hiperconvergente	X	X	X	X	X

5.5 Mapa de ruta

A continuación, se presenta un *road map* de alto nivel para las etapas que deben considerarse, para la ejecución de la iniciativa “Implementar una arquitectura hiperconvergente” en ELECTRA2, considerando que al tratarse de una empresa pública debe cumplir con una serie procedimientos tanto internos como emitidos por el Servicio de Contrataciones Públicas (SERCOP):

Tabla 48. Fases para la implementación de la arquitectura objetivo tecnológica

Etapa	Tiempo estimado
Venta consultiva de la iniciativa a la alta Gerencia, para conseguir la aprobación de la iniciativa.	15 días
Gestión presupuestaria , donde se realizan las actualizaciones respectivas con el plan anual de contrataciones, plan operativo anual y por último la emisión de la certificación presupuestaria.	15 días
Fase preparatoria , donde se genera toda la documentación previa al inicio del proceso, tales como justificativos, términos de referencia, estudio de mercado, requerimientos técnicos de la necesidad, obtención de la aprobación de los ministerios de Telecomunicaciones y de Energía, entre otros.	90 días
Fase Precontractual , relacionada con todo el proceso interno de aprobaciones y toda la gestión en el portal de compras públicas.	45 días
Fase Contractual , donde mediante un contrato, se ejecuta la implementación de la solución.	90 días

En la siguiente ilustración se visualiza de manera gráfica las etapas por las que debe pasar la iniciativa hasta su implementación:

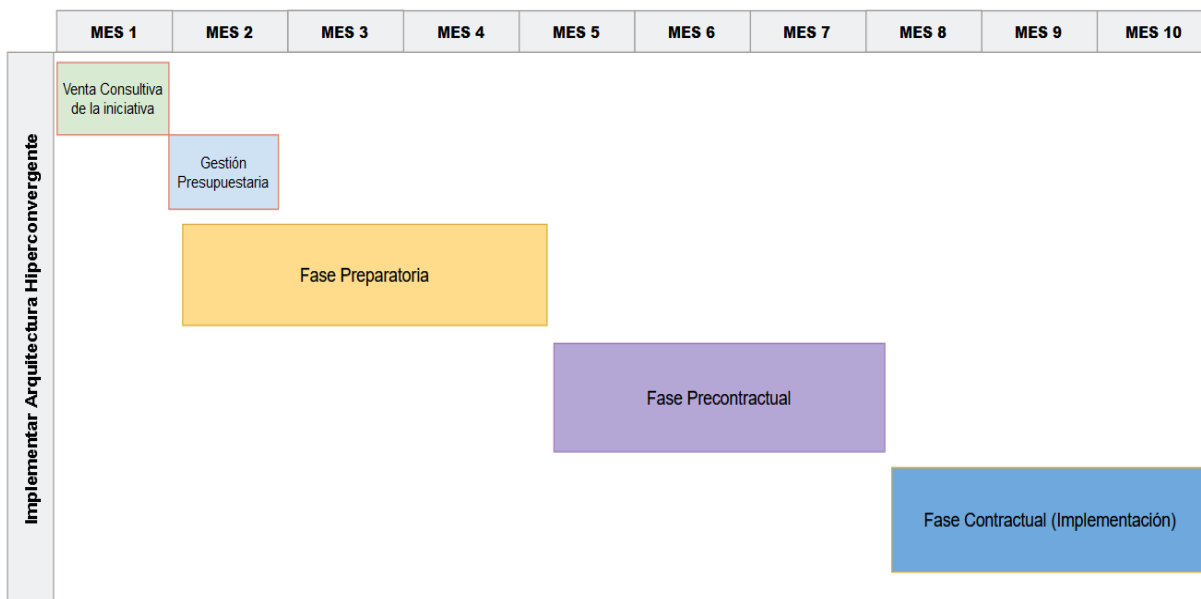


Figura 40. Road map implementación de una arquitectura tecnológica hiperconvergente.

6. OPORTUNIDADES Y SOLUCIONES

6.1. Consolidación de iniciativas de cierre de brechas

Luego de haber identificado las brechas existentes entre las arquitecturas actuales y la objetivo tanto de negocio, aplicaciones, datos y tecnología base; se identificaron un conjunto de iniciativas que deben ejecutarse para las cerrar las brechas existentes. A continuación, se presenta la consolidación de iniciativas:

Tabla 49. Consolidación de iniciativas para cierre de brechas de las arquitecturas

ARQUITECTURA		CÓDIGO	NOMBRE DEL PROYECTO
Arquitectura de Negocio	Gobierno TI	AN-002	Establecimiento de gobierno de TI
		AN-003	Definición del plan estratégico de Tecnología e Información
	Procesos	AN-008	Implementar gestión del conocimiento de TI
		AN-005	Implementar marcos de trabajo colaborativo
		AN-006	Establecer la Gestión de Proyectos TI
	Estructura TI	AN-005	Definir los procesos de TI basado en marcos de referencia
		AN-001	Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI
	AN-007	Definir un plan de capacitación para personal de TI	
Arquitectura de Información y Datos	Información	AID-002	Implementar herramienta para monitoreo del rendimiento de las aplicaciones (APM) .
		AID-003	Implementar software para control de calidad (SQA)
		AID-005	Implementar herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)
		AN-006	Implementar software para administración de proyectos (EPM)
		AID-007	Implementar herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)
		AID-008	Implementar herramienta para automatizar procesos (RPA)
	AID-009	Actualización de versionamiento de herramientas de software TI	
	Datos	AID-001	Implementar plataforma para inteligencia de negocios y analítica
		AID-004	Implementar software para administrar de manera estructurada los documentos (ECM)
Arquitectura de Tecnología base	Infraestructura base	AT-001	Renovación de TI a un modelo de infraestructura hiperconvergente

6.2. Conceptualización de proyectos y sus especificaciones

Una vez que, se ha identificado las iniciativas de las diferentes arquitecturas, se procedió a la conceptualización para cada uno de ellas mediante el *project charter*, mismo que incluye las principales observaciones, catalizadores COBIT relacionados, requerimientos de implementación, impacto, esfuerzo, plazo de implementación y roles de los participantes. En el Anexo 3, se adjunta la conceptualización de todas las iniciativas. A continuación, un ejemplo de la estructura utilizada para esta conceptualización:

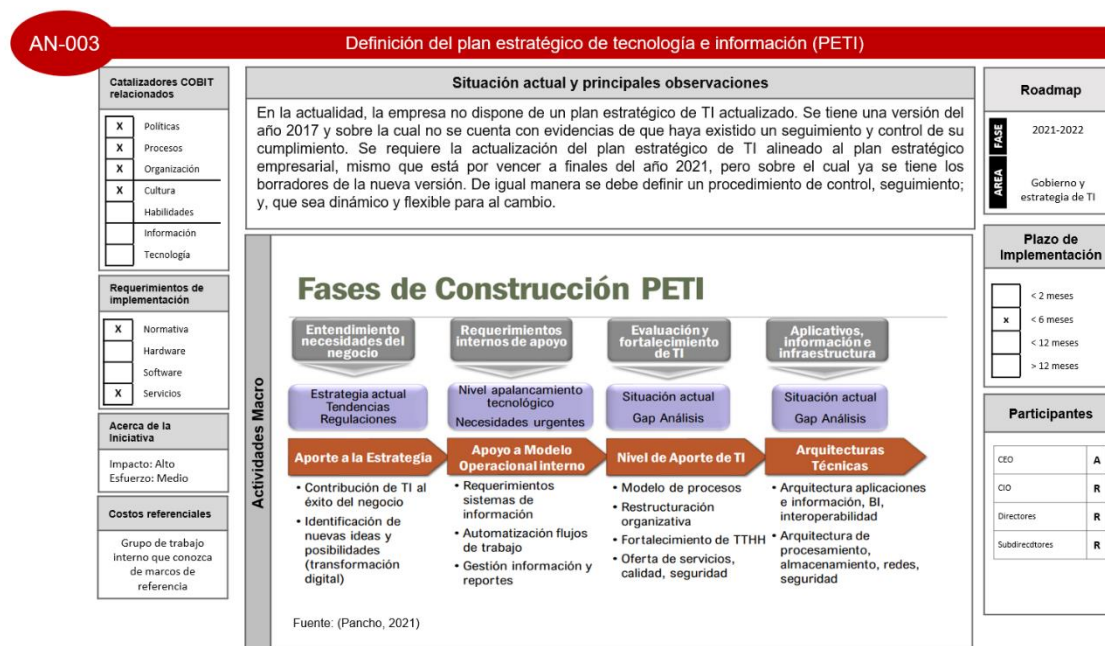


Figura 41. Conceptualización del proyecto: Definición del PETI

6.3 Evaluación de preparación empresarial para el cambio (factores habilitantes)

Identificadas y conceptualizada las iniciativas, incluyendo el grado de esfuerzo y asignación de recursos, es pertinente comprender la disposición de la organización para aceptar el cambio en la función de TI, identificar los problemas y luego tratarlos en los planes de implementación y migración, que es un factor muy relevante en esta etapa del proyecto.

Para la evaluación de la preparación para la transformación empresarial (BTEP), e identificar los problemas asociados a este cambio, se realizan los siguientes pasos: (TOGAF, 2018)

6.3.1. Determinación de los factores de preparación

Se identifican que, los factores que impactarán en la transformación empresarial asociada con la migración de las arquitecturas base y objetivo, son los siguientes:

- **Visión** es la capacidad de definir y comunicar claramente lo que se va a lograr.
- **Deseo**, la voluntad de aceptar el impacto de hacer el trabajo, y la determinación de seguir adelante y completar el esfuerzo.
- **Necesidad**, en el sentido de que existe una necesidad imperiosa de ejecutar el esfuerzo
- **Caso de negocio**, que crea un fuerte enfoque para el proyecto, identificando los beneficios que debe lograrse y, por lo tanto, crear un imperativo para tener éxito.
- **Financiación**, en forma de una fuente clara de recursos económicos
- **Patrocinio y liderazgo** existen y se comparten ampliamente.
- **Gobernanza**, que es la capacidad de involucrar la participación y el apoyo de todas las partes con un interés o responsabilidad en la empresa.
- **Rendición de cuentas** que es la asignación de responsabilidad específica y adecuada
- **Enfoque viable y modelo de ejecución**, es un enfoque que tiene sentido en relación con tarea, con un entorno de apoyo
- **Capacidad de ejecución de TI**, es la capacidad de realizar todas las tareas de TI requeridas por el proyecto,
- **Capacidad empresarial para ejecutar**, es la capacidad de la empresa para realizar todas las tareas requeridas.
- **Capacidad empresarial para implementar y operar** los elementos de transformación y sus procesos de negocio relacionados. (TOGAF, 2018)

6.3.2. Factores de preparación presente

Una vez que se han identificado los factores de preparación, se los evaluará por medio de la siguiente rúbrica, la cual permitirá valorar el nivel de madurez actual y determinar el nivel de madurez objetivo.

Tabla 50. Rúbrica nivel de madurez de los factores de preparación.

Fuente adaptada (TOGAF, 2018)

0 No Definido	1 Ad Hoc	2 Repetible	3 Definido	4 Administrado	5 Optimizado
- La información no se reconoce como un activo. - No existe una administración clara de los datos.	- Los conceptos de gestión de datos se entienden y practican de forma intuitiva sobre una base ad hoc. - La administración de datos es informal. - Los datos son reconocidos por ciertos expertos internos y la alta dirección al ser de importancia estratégica para la organización. - El enfoque está principalmente en la gestión técnica de datos redundantes a nivel de aplicaciones.	- Muchas partes de la organización valoran la información / datos como un activo estratégico. - Los expertos en gestión de datos internos mantienen líneas claras de responsabilidad y administración de los datos organizados a lo largo de las líneas de negocio y en todos los niveles superiores. - El personal pone en práctica los principios y estándares de gestión de datos en sus actividades diarias.	- Los datos se reconocen como un activo estratégico en la mayoría de las partes de la organización y se consideran en la mayoría de los niveles, desde las operaciones hasta la gestión de la dirección. - Los recursos están comprometidos a garantizar una administración sólida de los datos en los niveles más bajos de gestión y experiencia de la información.	- Los datos se reconocen como un activo estratégico en todas las partes de la organización y en la mayoría de los niveles, desde las operaciones hasta la alta dirección. - Los recursos están comprometidos a garantizar una sólida administración de los datos a los niveles de alta gerencia y expertos en información.	- Los datos se tratan en todos los niveles de la organización como un activo estratégico para ser explotado y reutilizado. - Los productos y servicios de datos están fuertemente integrados con la práctica de gestión de la organización. - Todo el personal está empoderado y equipado para asumir la gestión de la información y son vistos como "trabajadores del conocimiento".

6.3.3. Clasificación del factor de preparación

Corresponde determinar la importancia de cada factor de preparación. El BTEP utiliza un esquema de calificación de preparación que se puede utilizar como punto de partida, donde cada uno de los factores de preparación se califica con respecto a:

- **Urgencia**, significa que si un factor de preparación es necesario inicie antes de comenzar la iniciativa de transformación.
- **Estado de preparación**, que se clasifica como Bajo (necesita un trabajo sustancial antes en curso), Regular (necesita un poco de trabajo antes de continuar), Aceptable (algunos problemas de preparación existen), Bueno (existen problemas relativamente menores) o Alto (sin problemas de preparación).
- **El grado de dificultad para solucionar**, califica el esfuerzo requerido para superar cualquier problema identificado como ya sea sin necesidad de acción, fácil, moderado o difícil.

(TOGAF, 2018)

6.3.4. Clasificación del factor de preparación

A continuación, se presenta los resultados de la evaluación de cada factor de preparación considerando su clasificación:

Tabla 51. Resultado de la evaluación del nivel de madurez de los factores de preparación.

Factor de preparación	Nivel de madurez actual	Nivel de madurez actual	Urgencia	Estado de preparación	Grado de dificultad para solucionar
Visión	1	4	X	Aceptable	Moderado
Deseo, voluntad	3	4		Alto	No necesita ninguna acción
Necesidad	3	4		Alto	No necesita ninguna acción
Caso de negocio	3	4		Regular	Fácil
Financiamiento	2	4	X	Aceptable	Moderado
Patrocinio y liderazgo	1	4	X	Aceptable	Moderado
Gobernanza	2	4	X	Bajo	Moderado
Rendición de cuentas	3	4		Regular	Fácil
Enfoque viable y modelo de ejecución	1	4		Bajo	Moderado
Capacidad de ejecución de TI	2	4	X	Regular	Moderado
Capacidad empresarial para ejecutar	2	4	X	Regular	Moderado
Capacidad empresarial para implementar y operar	2	4	X	Regular	Moderado

Según los resultados presentados en la tabla 51, a continuación, los hallazgos y las recomendaciones que se deberían aplicar para que la empresa y en especial la unidad de TI, se prepare adecuadamente a las oportunidades y soluciones que se requieren para lograr obtener la arquitectura objetivo:

Tabla 52. Recomendaciones para los factores de preparación.

Factor de preparación	Recomendaciones
Visión	<ul style="list-style-type: none"> No se dispone de un plan estratégico de TI actualizado, donde se refleje claramente la visión, visión y objetivos estratégicos de la unidad de TI. Es necesario tener claridad el alcance y enfoque que se requiere para la transformación. Se debe transmitir a todos los integrantes del área la visión que se desea alcanzar.
Patrocinio y liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> El subdirector de TI debe mejorar las habilidades de un liderazgo que mantenga a todos "a bordo" y donde se mantengan a todos enfocados en los objetivos estratégicos de TI.
Gobernanza	<ul style="list-style-type: none"> Deben existir partes interesadas claramente identificadas y un sentido claro de su interés y responsabilidad con el proyecto. Disponer de un historial de poder gestionar con éxito actividades con interés transversal. Apertura a los consejos externos.
Rendición de cuentas	<ul style="list-style-type: none"> La rendición de cuentas debe estar alineada con el área donde los beneficios del éxito o las consecuencias de fracaso del esfuerzo se sientan como áreas de responsabilidad.

Enfoque viable y modelo de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los integrantes del proyecto deben conocer sus roles y responsables. • Debe existir un plan de comunicación que cubra todos los niveles de la organización y satisfacción de las necesidades. • Debería implementarse un plan de recompensa y reconocimiento para los equipos y las personas que utilizan buenas prácticas de gestión del cambio, planificación y prevención de conductas de crisis.
Capacidad de ejecución de TI	<ul style="list-style-type: none"> • Debería existir una ejecución exitosa de un esfuerzo similar de tamaño y complejidad. • Deberían existir procesos apropiados, disciplina, habilidades y un modelo de razonamiento para decidir qué habilidades y actividades buscar externamente
Capacidad empresarial para ejecutar	<ul style="list-style-type: none"> • Debería existir ejecución exitosa de un esfuerzo similar de al menos la mitad del tamaño y la complejidad. • Existencia de procesos, disciplina y habilidades no específicas de TI para lidiar con este tipo de esfuerzo
Capacidad empresarial para implementar y operar	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa debería tener una capacidad probada reciente para hacer frente a los problemas de gestión del cambio que surgen de nuevos procesos y sistemas y cuenta con una sólida disciplina e impulsada por procesos programa de gestión de servicios que proporciona operaciones, mantenimiento y soporte para los sistemas existentes.

7. PLANIFICAR LA MIGRACIÓN

En este capítulo se identificará cómo pasar de la línea de base hacia el objetivo. Se priorizará los proyectos en función del impacto que causará sobre la empresa, así como también el esfuerzo que se requiere para ejecutarlos; y, se ubicarán estos proyectos en la línea del tiempo.

7.1 Priorización

Para identificar la secuencia en la que deben ejecutarse los diferentes proyectos, se evaluará para cada uno de ellos, el impacto que generará en la empresa, así como también el esfuerzo que será necesario para su ejecución. A continuación, se presentan las calificaciones que serán utilizadas para evaluar tanto el impacto como el esfuerzo:

Tabla 53. Escalas de impacto y esfuerzo para evaluar prioridades de las iniciativas

Escalas	Bajo	Medio	Alto
Niveles de impacto	1	2	3
Niveles de esfuerzo	1	2	3

Impacto se refiere como el proyecto afecta a la empresa; y, esfuerzo es lo que costará ejecutar la iniciativa. Para evaluar el impacto, se utilizará una matriz de los objetivos definidos en la fase de preliminar de este proyecto, a los cuales se les asignará unos pesos; versus, las iniciativas identificadas en la fase de oportunidades y soluciones; y se evaluará según las escalas definidas en la tabla 53, de la siguiente manera:

Tabla 54. Evaluación del impacto

ARQUITECTURA	CÓDIGO	NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVOS					Impacto		
			17%	18%	15%	17%	15%			
Arquitectura de Negocio	Gobierno TI	AN-002	Establecimiento de gobierno de TI	3	3	3	3	1	Alto	
		AN-003	Definición del plan estratégico de tecnología e información	3	3	3	3	1	Alto	
	Procesos	AN-008	Implementar gestión del conocimiento de TI	2	2	3	3	3	Medio	
		AN-005	Implementar marcos de trabajo colaborativo	1	2	2	2	1	Medio	
		AN-006	Establecer la Gestión de Proyectos TI	2	2	3	3	1	Medio	
		AN-005	Definir los procesos de TI basado en marcos de referencia	2	3	3	3	2	Alto	
	Estructura TI	AN-001	Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI	2	3	2	3	2	Medio	
		AN-007	Definir un plan de capacitación para personal de TI	2	2	3	3	3	Medio	
	Arquitectura de Información y Datos	Información	AID-002	Implementar herramienta para monitoreo del rendimiento de las aplicaciones (APM)	2	3	3	3	2	Medio
			AID-003	Implementar software para control de calidad (SQA)	2	2	3	3	2	Medio
AID-005			Implementar herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)	3	3	3	3	2	Medio	
AN-006			Implementar software para administración de proyectos (EPM)	2	3	3	3	2	Medio	
AID-007			Implementar herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)	2	3	3	3	2	Alto	
AID-008			Implementar herramienta para automatizar procesos (RPA)	2	3	3	3	2	Alto	
AID-009			Actualización de versionamiento de herramientas de software TI	2	2	2	3	2	Medio	
AID-001			Implementar plataforma para inteligencia de negocios y analítica	3	3	3	3	2	Alto	
Datos			AID-004	Implementar software para administrar de manera estructurada los documentos (ECM)	1	2	3	3	2	Medio
Arquitectura de Tecnología base		Infraestructura base	AT-001	Renovación de TI a un modelo de infraestructura hiperconvergente	2	3	3	2	1	Medio

Para la evaluación del esfuerzo se utilizará los parámetros: recursos económicos que se requiere para la ejecución del proyecto, complejidad en desarrollar el proyecto, y la capacidad de habilidades y conocimiento del personal del área de TI para la ejecución del proyecto; de la siguiente manera:

Tabla 55. Evaluación del Esfuerzo

ARQUITECTURA	CÓDIGO	NOMBRE DEL PROYECTO	35%	35%	30%	Valoración	Esfuerzo		
			Recursos Económicos	Complejidad	Capacidad de TI				
Arquitectura de Negocio	Gobierno TI	AN-002	Establecimiento de gobierno de TI	1	3	3	2	Medio	
		AN-003	Definición del plan estratégico de tecnología e información	1	3	3	2	Medio	
	Procesos	AN-008	Implementar gestión del conocimiento de TI	1	1	2	1	Bajo	
		AN-005	Implementar marcos de trabajo colaborativo	1	2	2	2	Medio	
		AN-006	Establecer la Gestión de Proyectos TI	2	3	3	3	Alto	
		AN-005	Definir los procesos de TI basado en marcos de referencia	1	3	3	2	Medio	
	Estructura TI	AN-001	Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI	1	3	3	2	Medio	
		AN-007	Definir un plan de capacitación para personal de TI	2	1	1	1	Bajo	
	Arquitectura de Información y Datos	Información	AID-002	Implementar herramienta para monitoreo del rendimiento de las aplicaciones (APM)	2	2	3	2	Medio
			AID-003	Implementar software para control de calidad (SQA)	1	2	3	2	Medio
AID-005			Implementar herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)	3	3	3	3	Alto	
AN-006			Implementar software para administración de proyectos (EPM)	3	2	3	3	Alto	
AID-007			Implementar herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)	2	2	2	2	Medio	
AID-008			Implementar herramienta para automatizar procesos (RPA)	2	2	2	2	Medio	
AID-009			Actualización de versionamiento de herramientas de software TI	3	2	3	3	Alto	
Datos			AID-001	Implementar plataforma para inteligencia de negocios y analítica	3	1	2	2	Medio
AID-004			Implementar software para administrar de manera estructurada los documentos (ECM)	2	1	1	1	Bajo	
Arquitectura de Tecnología base		Infraestructura base	AT-001	Renovación de TI a un modelo de infraestructura hiperconvergente	3	2	3	3	Alto

A continuación, se procede a consolidar la evaluación del impacto y esfuerzo de las diferentes iniciativas, con lo cual se define la prioridad considerando que, mientras mayor impacto y menor esfuerzo se obtiene mayor prioridad:

Tabla 56. Priorización de iniciativas según resultado de evaluación de impacto y esfuerzo.

ARQUITECTURA	CODIGO	NOMBRE DEL PROYECTO	IMPACTO	ESFUERZO	PRIORIDAD	
Arquitectura de Negocio	Gobierno TI	AN-002	Establecer gobierno de TI	Alto	Medio	1
		AN-003	Definición del plan estratégico de tecnología e información	Alto	Medio	1
	Procesos	AN-008	Implementar gestión del conocimiento de TI	Medio	Bajo	2
		AN-005	Implementar marcos de trabajo colaborativo	Medio	Medio	3
		AN-006	Establecer la Gestión de Proyectos TI	Medio	Alto	4
	Estructura TI	AN-005	Definir los procesos de TI basado en marcos de referencia	Alto	Medio	1
		AN-001	Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI	Medio	Medio	3
Arquitectura de Información y Datos	Información	AN-007	Definir un plan de capacitación para personal de TI	Medio	Bajo	2
		AID-002	Implementar herramienta para monitoreo del rendimiento de las aplicaciones (APM)	Medio	Medio	3
		AID-003	Implementar software para control de calidad (SQA)	Medio	Medio	3
		AID-005	Implementar herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)	Medio	Alto	4
		AN-006-1	Implementar software para administración de proyectos (EPM)	Alto	Alto	1
		AID-007	Implementar herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)	Alto	Medio	1
	AID-008	Implementar herramienta para automatizar procesos (RPA)	Alto	Medio	1	
	Datos	AID-009	Actualización de versionamiento de herramientas de software TI	Medio	Alto	4
		AID-001	Implementar plataforma para inteligencia de negocios y analítica	Alto	Medio	1
AID-004		Implementar software para administrar de manera estructurada los documentos (ECM)	Medio	Bajo	2	
Arquitectura de Tecnología base	Infraestructura base	AT-001	Renovación de TI a un modelo de infraestructura hiperconvergente	Medio	Alto	4

En base a los resultados de la tabla 56, se obtiene el mapa de ruta inicial de la siguiente manera:

Tabla 57. Mapa de ruta inicial para ejecución de proyectos

ARQUITECTURA	NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO 1												AÑO 2												Costos	
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12		
Arquitectura de Negocio	Gobierno TI	Establecer gobierno de TI																								\$60,000	
		Definición del plan estratégico de tecnología e información																									
	Procesos	Implementar gestión del conocimiento de TI																									
		Implementar marcos de trabajo colaborativo																									\$6,000
		Establecer la Gestión de Proyectos TI																									
	Estructura TI	Definir los procesos de TI basado en marcos de referencia																									
Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI																										\$80,000	
Definir un plan de capacitación para personal de TI																											
Arquitectura de Información y Datos	Información	Implementar herramienta para monitoreo del rendimiento de las aplicaciones (APM)																								\$200,000	
		Implementar software para control de calidad (SQA)																								\$300,000	
		Implementar herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)																									
		Implementar software para administración de proyectos (EPM)																								\$100,000	
		Implementar herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)																								\$20,000	
		Implementar herramienta para automatizar procesos (RPA)																								\$130,000	
	Datos	Actualización de versionamiento de herramientas de software TI																								\$300,000	
		Implementar plataforma para inteligencia de negocios y analítica																								\$200,000	
		Implementar software para administrar de manera estructurada los documentos (ECM)																								\$10,000	
Arquitectura de Tecnología base	Infraestructura base	Renovación de TI a un modelo de infraestructura hiperconvergente																							\$450,000		
			Total																								\$1,856,000

7.2 Análisis de dependencias

De todos los proyectos, se identifica que existen dependencias entre algunos de ellos, de la siguiente manera:

Tabla 58. Análisis de dependencias de los proyectos

Proyecto		Proyecto del que depende	
AN-001	Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI	AN-003	Definición del plan estratégico de tecnología e información
AN-007	Definir un plan de capacitación para personal de TI	AN-001	Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI
AID-005	Implementar herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)	AN-003	Definición del plan estratégico de tecnología e información
AN-006-1	Implementar software para administración de proyectos (EPM)	AN-006	Establecer la Gestión de Proyectos TI

7.3 Plan de migración detallado

Una vez identificado el mapa de ruta inicial de la tabla 57 y considerando las prioridades identificadas en la tabla 58, se obtiene el mapa de ruta final, que debe ejecutarse para alcanzar la arquitectura objetivo, de la siguiente manera:

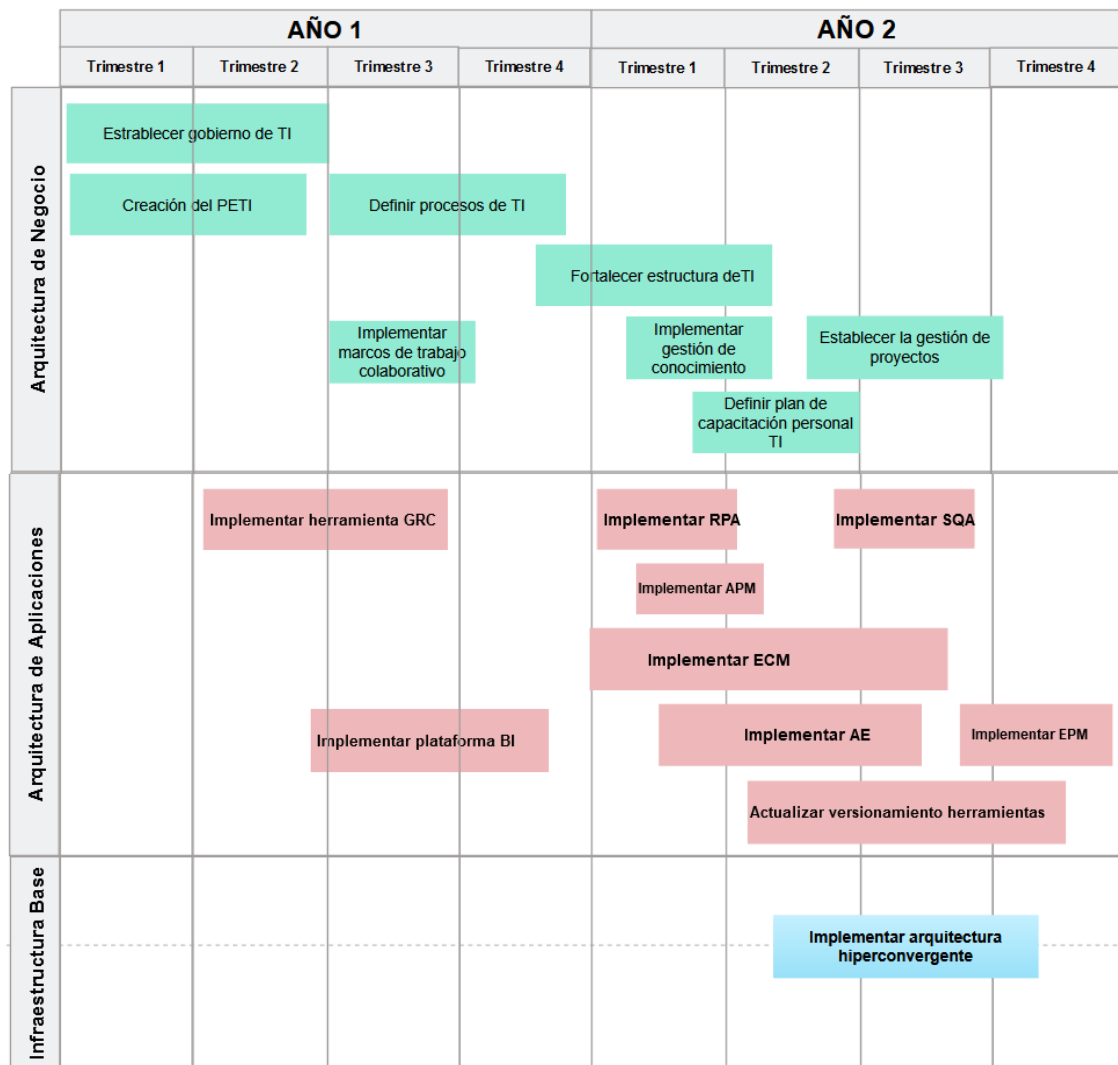


Figura 42. Mapa de ruta de los proyectos

En la figura 42 se puede visualizar que el tiempo definido para la ejecución de todos los proyectos está para 2 años, dentro de los cuales se distribuyó cada uno de los mismos, considerando fase y dependencias previamente establecidos.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desarrollo del proyecto “FORTALECIMIENTO ESTRATÉGICO Y OPERACIONAL DE LA FUNCIÓN DE TI EN LA EMPRESA DE ENERGÍA, ELECTRA2”, ha permitido identificar que la unidad de TI de la empresa, actualmente tiene un nivel funcional, donde el aporte está orientado a mantener, operar y dar soporte a los servicios TI corporativos que actualmente tiene la empresa.
- Mediante la utilización de marcos de referencia, en este proyecto se ha logrado identificar un grupo de iniciativas que le permitirá al personal de TI entender el negocio, transformándose en un socio estratégico del mismo.
- Debido a la amplia brecha existente entre el nivel de madurez de tipo funcional que tiene actualmente, y el nivel de tipo diferenciador que sería el objetivo a largo plazo del área de TI; en este proyecto se ha planteado llegar a nivel contributivo, donde el área de TI proponga mejoras a la gestión de las diferentes áreas de la empresa trabajando de manera colaborativa y proactiva.
- El marco de trabajo de arquitectura empresarial utilizado en el desarrollo del presente trabajo, ha permitido estructurar todos los componentes del área de TI de la empresa, tales como procesos, información, aplicaciones, tecnología, personas, y estructura organizativa; con el objetivo de entregar una solución integral al problema planteado en la etapa preliminar de este trabajo.

- Para brindar sostenibilidad y mejora continua al “FORTALECIMIENTO ESTRATÉGICO Y OPERACIONAL DE LA FUNCIÓN DE TI EN LA EMPRESA DE ENERGÍA, ELECTRA2”, se recomienda generar un plan de actualización y cambios a éste proyecto, ya que la evolución e innovación de la tecnología avanza día a día; por lo que, hay que tener flexibilidad para ir incorporando optimizaciones y mejoras.

ANEXOS

Anexo 1. Resultado de la encuesta realizada al Subdirector de Gestión de TI, con el objetivo de encontrar brechas de los diferentes componentes de la arquitectura:

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN OBJETIVO	REFERENTE
Estrategia TI	La estrategia de TI está alineada a la estrategia de la empresa	1	3	5
	Existen definidas metas de TI alineadas con los objetivos de TI	0	3	5
	Estrategia de TI definida	1	3	5
	Existe un análisis FODA de TI	1	3	5
	Existen políticas, lineamientos TI socializados	0	3	5
	Existe definido la Misión y Visión de TI	0	3	5
	Promedio	0.50	3.00	5.00
Procesos TI	Existen procesos de TI definidos en base algún marco de referencia o buenas prácticas	1	3	5
	Cadena de valor	1	3	5
	Existe la definición de la cadena de valor de TI, identificando los procesos misionales, de apoyo, de gobierno y de estrategia TI	2	3	5
	Promedio	1.33	3.00	5.00
Estructura de TI	Estructura de la organización de TI que permita generar valor a la empresa y ayuda a soportar las necesidades de la misma.	1	3	5
	Estructura de perfiles de personal de TI acorde a las necesidades de la estructura de TI	1	3	5
	Promedio	1.00	3.00	5.00
Personas de TI	Existe en el personal de TI con cultura orientada a la agilidad, Lee, transformación digital, entre otros.	1	3	5
	Personal de TI actualmente tiene las habilidades necesarias que los procesos TI lo requieren	2	3	5
	Personal de TI es proactivo para generar iniciativas de innovación	1	3	5
	Promedio	1.33	3.00	5.00
Capacidades de TI	Se realizan en TI gestión de las relaciones con el negocio, de manera constante.	1	3	5
	Existe una planeación y control de la gestión de TI; y, conocida por todo su personal.	2	3	5
	Existe una gestión de proyectos y programas de TI	1	3	5
	Promedio	1.33	3.00	5.00
Gobierno de TI	Existen planes de acción bajo las cuales están cubiertas todas las actividades de TI	1	3	5
	Las decisiones tomadas de TI están dirigidas por comités, por ejemplo, de gobierno, de cambios, otros	0	3	5
	Se tiene definidos tableros de control e indicadores de TI	0	3	5
	Existe definición de acuerdos entre TI y las diferentes áreas de la empresa.	0	3	5
	Promedio	0.25	3.00	5.00
Arquitectura de Aplicaciones de TI	Existen estándares o lineamientos establecidos en TI para categorizar las aplicaciones.	1	3	5

	Se tiene categorizado los aplicativos que se administran en TI	1	3	5
	Existe aplicativos que ayudan a las funciones de TI, como por ejemplo administrar, categorizar, monitorear, entre otros	1	3	5
	Se tiene definido estándares para integraciones e interoperabilidad de las aplicaciones.	1	3	5
	Se disponen de aplicaciones para monitorear temas de seguridades de aplicaciones.	0	3	5
	Se tiene un catálogo de aplicativos correlacionados a los servicios que ofrece TI.	1	3	5
	Se dispone de aplicaciones utilizadas por TI para gestionar la evolución, control de cambios de los aplicativos implementados en la empresa.	1	3	5
	Existen aplicativos para monitorear la disponibilidad y rendimiento de los aplicativos.	1	3	5
	Se dispone de un mapa de relacionamiento entre aplicativos y procesos de la empresa a los que apoya con su nivel de apalancamiento.	1	3	5
	Existe definido alguna estrategia de estandarización que deben tener los aplicativos de la empresa.	2	3	5
	Se tiene definido en TI algún proceso o herramienta que ayude a gestionar el TIME de los aplicativos de manera periódica.	0	3	5
	Se dispone de SMBD estandarizados	0	3	5
	Se disponen de herramientas de desarrollo de aplicaciones de manera estandarizada.	1	3	5
	Se disponen de ambientes de desarrollo, pruebas y control de calidad	0	3	5
	Se disponen de herramientas que permitan de manera automática medir el nivel de uso de los aplicativos.	1	3	5
	Promedio	0.80	3.00	5.00
Arquitectura de Información TI	Existe una identificación documentada de los tipos de repositorios que se tienen en TI: estructurado y no estructurados	1	3	5
	Existen estándares de manejo de información definidos en TI: publicación, consolidación, recolección, validación.	2	3	5
	Estandarización de los modelos de acceso, de interoperatividad,	1		5
	Análisis y diagnóstico de datos			5
	Complejidad en la arquitectura de la información (estructurada, no estructurada, procesable, no procesable)	1	3	5
	Estandarización de los modelos de acceso, de interoperatividad,	0	3	5
	Modelo de gestión de datos y su ciclo de vida	0	3	5
	Identificación de Fuentes de Información y análisis de duplicidad, vulnerabilidad y consistencia	1	3	5
	Se genera información para toma de decisiones de las diferentes áreas de la empresa, incluida área de TI.	1	3	5
	Existe política de Seguridad de la Información	2	3	5
	Organización de la Seguridad de la Información	2	3	5
	Existe gestión de activos de información	2	3	5

	Existen control de accesos a la información	2	3	5
	Existe gestión de comunicaciones y operaciones	3	4	5
	Existe la gestión de Incidentes de Seguridad de Información	2	4	5
	Existe la gestión de la Continuidad del Negocio: planes de continuidad, planes de contingencia, planes de recuperación ante desastres	2	3	5
	Promedio	1.47	3.14	5.00
Arquitectura de Tecnología	Tipo de Arquitectura de la infraestructura (tradicional, convergente, otra)	2	3	5
	Planes de Continuidad	2	3	5
	Se tiene políticas de estandarización de sistemas operativos	2	3	5
	Se dispone de software de virtualización	2	4	5
	Se tiene un servicio de bus empresarial, ESB	0	3	5
	Se tiene establecido una plataforma de desarrollo estandarizada	2	3	
	Se tiene estandarizado la tecnología de servidores.	1	3	5
	La capacidad de procesamiento, almacenamiento es suficiente para soportar los servicios del negocio.	2	3	5
	Se dispone de recursos de almacenamiento con las capacidades necesarias para que soporten los requerimientos del negocio.	1	3	5
	Se dispone de un acondicionamiento adecuado en el data center	2	3	5
	Se disponen de un firewall que asegure las necesidades de protección que requiere la empresa.	2	3	5
	Se dispone de herramientas de monitoreo de red eficiente	1	4	5
	Se dispone de software de monitorización eficiente de todos los recursos de infraestructura	2	4	5
	Se dispone de software para monitoreo y gestión adecuada y moderna de los elementos de la infraestructura base con respecto	1	4	5
	Se dispone de VPN con capacidad suficiente a la necesidad del negocio	2	4	5
	Se tiene data centers distribuidos y centralizados. La administración es centralizada.	1	3	5
	Existe seguridad informática establecida	2	3	5
	Se disponen sistemas de almacenamiento modernos	0	3	5
	Se disponen sistemas de backups modernos	0	3	5
	Se tiene definido políticas para identificar que irá bajo modalidad as as service	1	3	5
Sistemas de comunicación adecuados	2	4	5	
Promedio	1.43	3.29	5.00	

Anexo 2. Cascado COBIT - a) Objetivos estratégicos ELECTRA2 versus metas de alineamiento

Empresa ELECTRA2	Valor de las inversiones del Negocio para las partes interesadas		Cartera de productos y servicios más amplia competitiva		Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)		Cumplimiento de leyes y regulaciones externas		Transparencia financiera		Cultura de servicio orientada al cliente		Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio		Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante		Toma estratégica de Decisiones basadas en información		Optimización de costos de entrega del servicio		Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio		Optimización de los costos de los procesos de negocio		Programas de cambio en el negocio gestionados		Productividad operacional y de los empleados		Cumplimiento con las políticas internas		Recursos preparados y motivados		Cultura de innovación en productos y servicios del negocio		
	FIN	FIN	FIN	FIN	FIN	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	L&G	L&G	L&G	L&G		
1. Incrementar la calidad del servicio de suministro de energía eléctrica		P	S	S		S	S		P																S	P									
2. Incrementar el nivel de planeación y ejecución de la expansión del sistema asignado a la empresa en concordancia con el Plan Maestro de Electricidad.	P		P							P	S	P																							
3. Incrementar la sostenibilidad financiera de la corporación.					P							P	P																						
4. Incrementar la eficiencia, eficacia y optimización organizacional.				P						P	P	P													P										
5. Incrementar el nivel de responsabilidad social y ambiental.				P	P																														
6. Incrementar las capacidades tecnológicas y de infraestructura encaminadas a una transformación digital de la empresa.				S				S			S	P													P									P	
7. Incrementar el desarrollo de talento humano																										P									P
Puntaje de preocupaciones y necesidades de partes interesadas																																			
	1	1	3	1	1	-	2	-	5	1	1	1	1	1	2	-	2	1																	
	-	-	2	1	-	2	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Score:	5	5	17	6	5	2	11	2	26	5	5	5	5	10	1	10	5																		
Rank:	7	7	2	6	7	15	3	15	1	7	7	7	7	4	17	4																			
Benefits Realization	P	P			P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
Resource Optimization	S	S	S	-	S	S	-	S	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
Risk Prevention	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Cascado COBIT – b) Objetivos COBIT relacionadas con TI:

		COBIT IT-Related Goals				Enterprise Goals																	
						Valor de las inversiones del Negocio para las partes interesadas Cartera de productos y servicios competitivos Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos) Cumplimiento de leyes y regulaciones externas Transparencia financiera Cultura de servicio orientada al cliente Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante Toma estratégica de Decisiones basadas en información Optimización de costos de entrega del servicio Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio Optimización de los costos de los procesos de negocio Programas de cambio en el negocio gestionados Productividad operacional y de los empleados Cumplimiento con las políticas internas Recursos preparados y motivados Cultura de innovación en productos y servicios del negocio																	
ID	DIM	OBJETIVOS COBIT RELACIONADOS CON TI		Importancia		BG01	BG02	BG03	BG04	BG05	BG06	BG07	BG08	BG09	BG10	BG11	BG12	BG13	BG14	BG15	BG16	BG17	
						FIN	FIN	FIN	FIN	FIN	CUST	CUST	CUST	CUST	CUST	INT	INT	INT	INT	INT	INT	L&G	L&G
FG01	FIN	Alineamiento de TI y estrategia de negocio		Critico		P	P	S			P	S	P	P	S	P	S	P				S	S
FG02	FIN	Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas		Importante				S	P														P
FG03	FIN	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI		Importante		P	S	S					S	S		S						S	S
FG04	FIN	Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados		Importante				P	S				P	S								S	S
FG05	FIN	Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados		Importante		P	P				S		S		S	S	P				S	S	
FG06	FIN	Transparencia de los costos, beneficios y riesgos de las TI		Importante		S		S		P					S	P							
FG07	CUST	Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio		Critico		P	P	S	S		P	S	P	S	P	S	S					S	S
FG08	CUST	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas		Critico		S	S	S	S		S	S	S	S	S	P	S					S	S
FG09	INT	Agilidad de las TI		Critico		S	P	S			S		P			P						S	S
FG10	INT	Seguridad de la Información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones		Importante				P	P				P									P	S
FG11	INT	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI		Critico		P	S								P	S	P	S	S			S	S
FG12	INT	Habilitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio		Critico		S	P	S			S		S		S	P	S	S	S				S
FG13	INT	Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y satisfaciendo los requisitos y normas de calidad		Importante		P	S	S			S				S		S	P					
FG14	INT	Disponibilidad de información útil y fiable para la toma de decisiones		Importante		S	S	S	S			P				S							
FG15	INT	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI		Importante		S	S	S	S														P
FG16	L&G	Personal del negocio y de las TI competente y motivado		Importante		S	S	P			S		S									P	S
FG17	L&G	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio		Importante		S	P				S		P	S		S		S				S	P

Anexo 3. Conceptualización de iniciativas

AN-001
Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI

<p>Catalizadores COBIT relacionados</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Políticas</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Procesos</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Organización</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Cultura</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Habilidades</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Información</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Tecnología</td></tr> </table> <p>Requerimientos de implementación</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Normativa</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Hardware</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Software</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Servicios</td></tr> </table> <p>Acerca de la iniciativa</p> <p>Impacto: Alto Esfuerzo: Alto</p> <p>Costos referenciales</p> <p>- Esfuerzo interno de personal de TI - Consultoría \$ 80,000</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Políticas	<input checked="" type="checkbox"/>	Procesos	<input checked="" type="checkbox"/>	Organización	<input checked="" type="checkbox"/>	Cultura	<input checked="" type="checkbox"/>	Habilidades	<input type="checkbox"/>	Información	<input type="checkbox"/>	Tecnología	<input checked="" type="checkbox"/>	Normativa	<input type="checkbox"/>	Hardware	<input type="checkbox"/>	Software	<input checked="" type="checkbox"/>	Servicios	<p style="text-align: center;">Situación actual y principales observaciones</p> <p>Actualmente, existe una propuesta de un nuevo estatuto orgánico por procesos de la empresa, el cual entre otras cosas define que la unidad de tecnología esté bajo la línea directa de la Gerencia General y ya no bajo la Subdirección de Planificación Estratégica; así como también, considera el incluir un área para las aplicaciones de tecnología operacional (OT) y no solamente TI. La estructura propuesta en el presente proyecto tiene total concordancia con la propuesta del nuevo estatuto orgánico de Electra2.</p> <p>Actividades Fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Implementar los procesos en base a la nueva cadena de valor ❖ Definición de roles, responsabilidades y actividades de las diferentes áreas de la nueva estructura ❖ Definición de la arquitectura de cada área de la nueva estructura. ❖ Reorganización y reubicación del personal de TI en la nueva estructura en base a sus habilidades, conocimientos y destrezas. <div style="text-align: center;"> </div>	<p>Roadmap</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">FASE</td><td style="text-align: center;">2022</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">AREA</td><td style="text-align: center;">Estructura organizacional TI</td></tr> </table> <p>Plazo de Implementación</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>< 2 meses</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>< 6 meses</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>< 12 meses</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>> 12 meses</td></tr> </table> <p>Participantes</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>CEO</td><td style="text-align: center;">A</td></tr> <tr><td>CIO</td><td style="text-align: center;">R</td></tr> <tr><td>Director de Talento Humano</td><td style="text-align: center;">R</td></tr> </table>	FASE	2022	AREA	Estructura organizacional TI	<input type="checkbox"/>	< 2 meses	<input checked="" type="checkbox"/>	< 6 meses	<input type="checkbox"/>	< 12 meses	<input type="checkbox"/>	> 12 meses	CEO	A	CIO	R	Director de Talento Humano	R
<input checked="" type="checkbox"/>	Políticas																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Procesos																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Organización																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Cultura																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Habilidades																																									
<input type="checkbox"/>	Información																																									
<input type="checkbox"/>	Tecnología																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Normativa																																									
<input type="checkbox"/>	Hardware																																									
<input type="checkbox"/>	Software																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Servicios																																									
FASE	2022																																									
AREA	Estructura organizacional TI																																									
<input type="checkbox"/>	< 2 meses																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	< 6 meses																																									
<input type="checkbox"/>	< 12 meses																																									
<input type="checkbox"/>	> 12 meses																																									
CEO	A																																									
CIO	R																																									
Director de Talento Humano	R																																									

Figura 43. Proyecto: Reestructurar y fortalecer la estructura organizacional de TI

AN-002
Establecer gobierno de TI

<p>Catalizadores COBIT relacionados</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Políticas</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Procesos</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Organización</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Cultura</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Habilidades</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Información</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Tecnología</td></tr> </table> <p>Requerimientos de implementación</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Normativa</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Hardware</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Software</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Servicios</td></tr> </table> <p>Acerca de la iniciativa</p> <p>Impacto: Alto Esfuerzo: Alto</p> <p>Costos referenciales</p> <p>Aesoría de \$ 60,000</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Políticas	<input checked="" type="checkbox"/>	Procesos	<input checked="" type="checkbox"/>	Organización	<input checked="" type="checkbox"/>	Cultura	<input checked="" type="checkbox"/>	Habilidades	<input type="checkbox"/>	Información	<input type="checkbox"/>	Tecnología	<input checked="" type="checkbox"/>	Normativa	<input type="checkbox"/>	Hardware	<input type="checkbox"/>	Software	<input checked="" type="checkbox"/>	Servicios	<p style="text-align: center;">Situación actual y principales observaciones</p> <p>Hace aproximadamente 5 años se intentó implementar la capacidad de gobierno de TI en la empresa, pero con el tiempo fue desvaneciéndose hasta que hoy en día no se dispone de esta capacidad. La sostenibilidad del aporte de los servicios de TI requiere de la implementación de un esquema de gobierno y políticas, orientado a la supervisión y aseguramiento de resultados, la toma de decisiones, la rendición de cuentas, la gestión de políticas, la priorización de inversiones, la definición de métricas de desempeño y el diseño de procesos y estructuras organizativas que aseguren los resultados.</p> <p>Actividades Fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conformación de Comité de Gobierno de Tecnología. Es posible que el modelo de gobierno demande el establecimiento de varias sub-instancias y grupos de trabajo, como, por ejemplo: Comité de Gobierno / PETI (prioritario), Comité de Cambios, Comité de Gobierno Datos, Comité de Innovación, Comité de Servicios, Comité de Proyectos, etc. ▪ Definición de funciones y objetivos de la(s) instancia(s) de Gobierno. ▪ Definición de roles y responsabilidades. ▪ Institucionalización (resolución administrativa). ▪ Creación de un marco de políticas y su respectiva formulación. ▪ Definición de métricas/indicadores de desempeño. ▪ Implementación de KPIs. ▪ Crear rol interno en la Gerencia de TI. <div style="text-align: center;"> </div> <p>(#Rincontic, 2019)</p>	<p>Roadmap</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">FASE</td><td style="text-align: center;">2021</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">AREA</td><td style="text-align: center;">Gobierno</td></tr> </table> <p>Plazo de Implementación</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>< 2 meses</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>< 6 meses</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>< 12 meses</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>> 12 meses</td></tr> </table> <p>Participantes</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>CEO</td><td style="text-align: center;">A</td></tr> <tr><td>Subdirecciones</td><td style="text-align: center;">R</td></tr> <tr><td>Tecnología</td><td style="text-align: center;">R</td></tr> </table>	FASE	2021	AREA	Gobierno	<input type="checkbox"/>	< 2 meses	<input checked="" type="checkbox"/>	< 6 meses	<input type="checkbox"/>	< 12 meses	<input type="checkbox"/>	> 12 meses	CEO	A	Subdirecciones	R	Tecnología	R
<input checked="" type="checkbox"/>	Políticas																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Procesos																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Organización																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Cultura																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Habilidades																																									
<input type="checkbox"/>	Información																																									
<input type="checkbox"/>	Tecnología																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Normativa																																									
<input type="checkbox"/>	Hardware																																									
<input type="checkbox"/>	Software																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Servicios																																									
FASE	2021																																									
AREA	Gobierno																																									
<input type="checkbox"/>	< 2 meses																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	< 6 meses																																									
<input type="checkbox"/>	< 12 meses																																									
<input type="checkbox"/>	> 12 meses																																									
CEO	A																																									
Subdirecciones	R																																									
Tecnología	R																																									

Figura 44. Proyecto: Establecer gobierno de TI

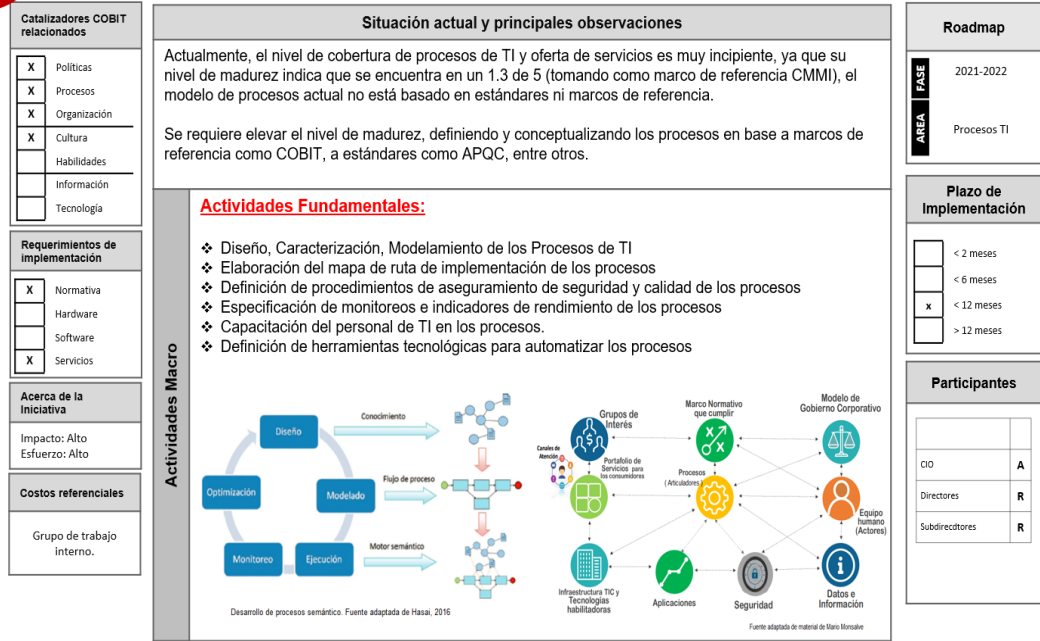


Figura 45. Proyecto: Definir los procesos de TI basado en marcos de referencia



Figura 46. Proyecto: Renovación de TI a un modelo de infraestructura hiperconvergente

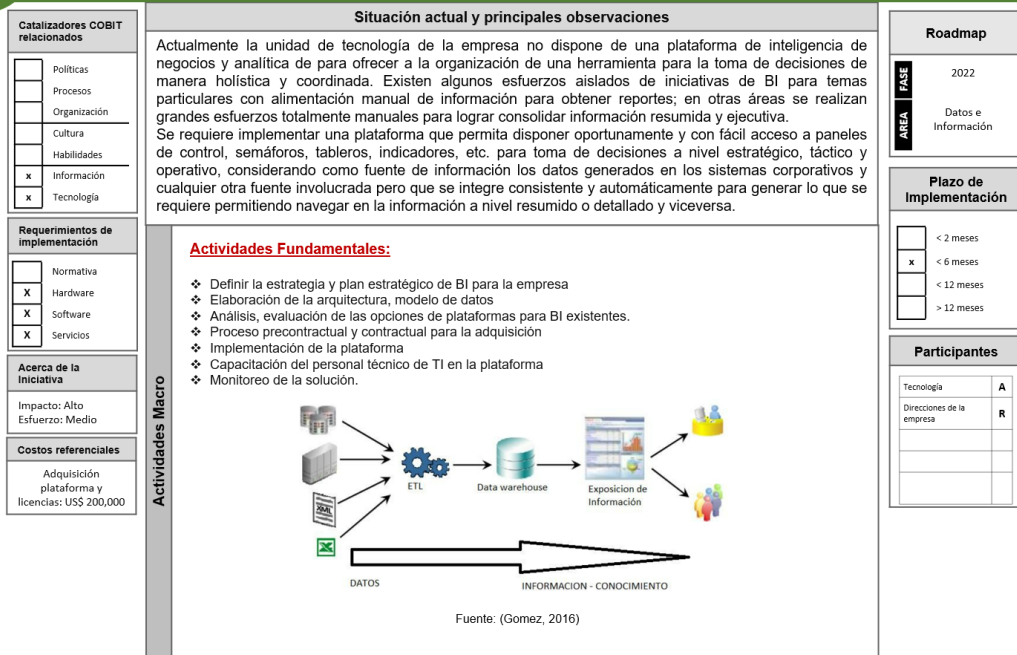


Figura 47. Proyecto: Implementar plataforma para inteligencia de negocios y analítica

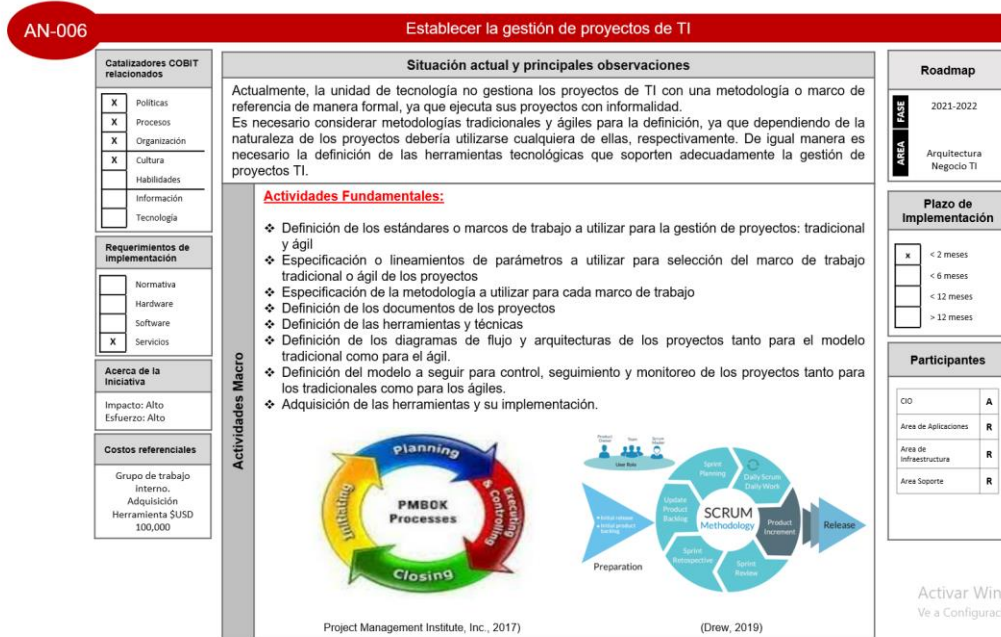


Figura 48. Proyecto: Establecer la Gestión de Proyectos TI

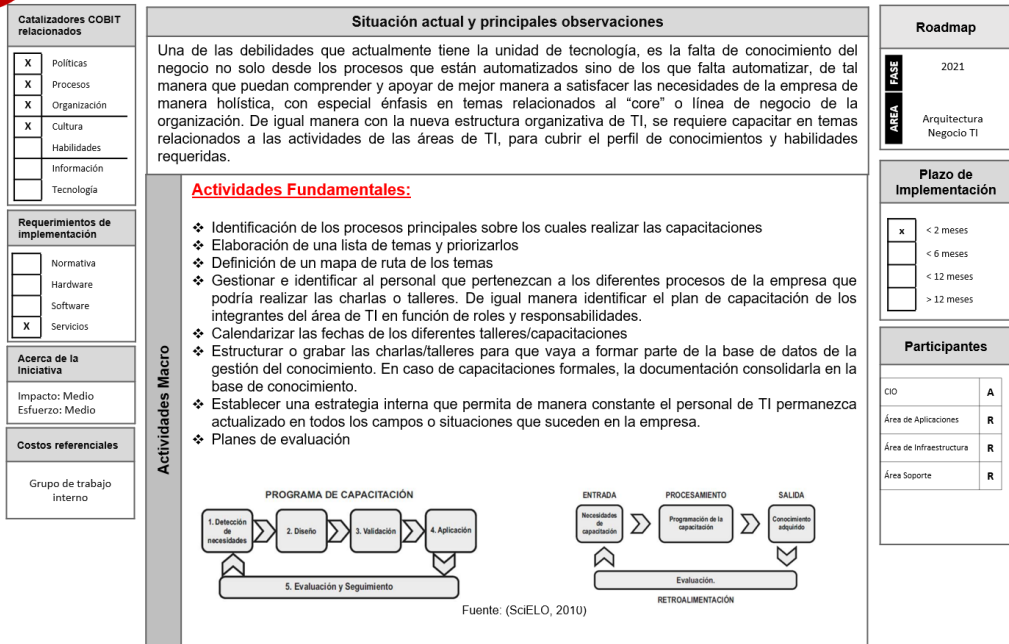


Figura 49. Proyecto: Definir un plan de capacitación para personal de TI

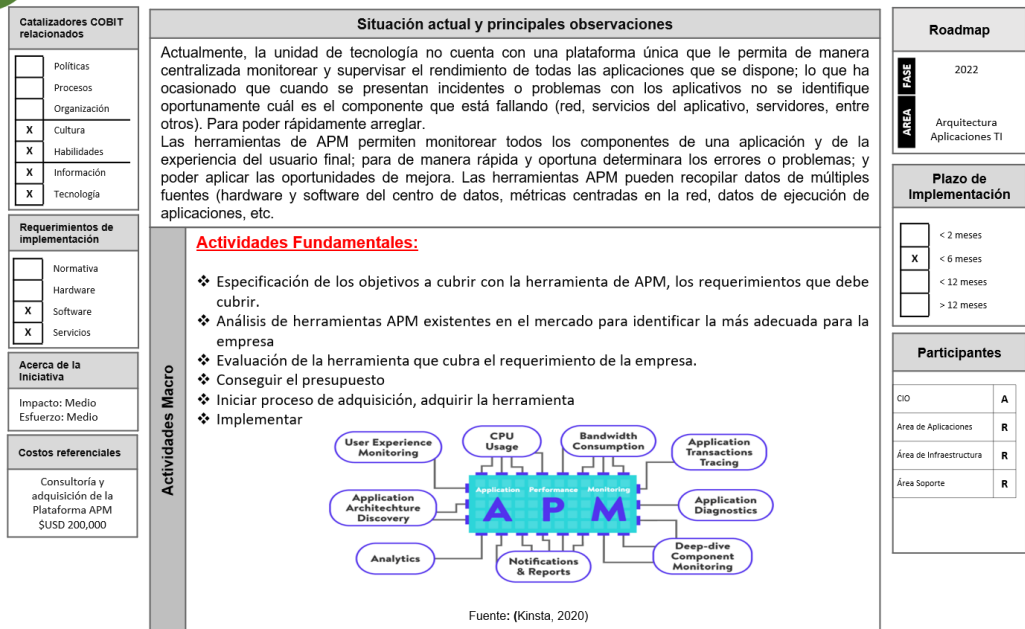


Figura 50. Proyecto: Implementar herramienta para monitoreo del rendimiento de las aplicaciones (APM)

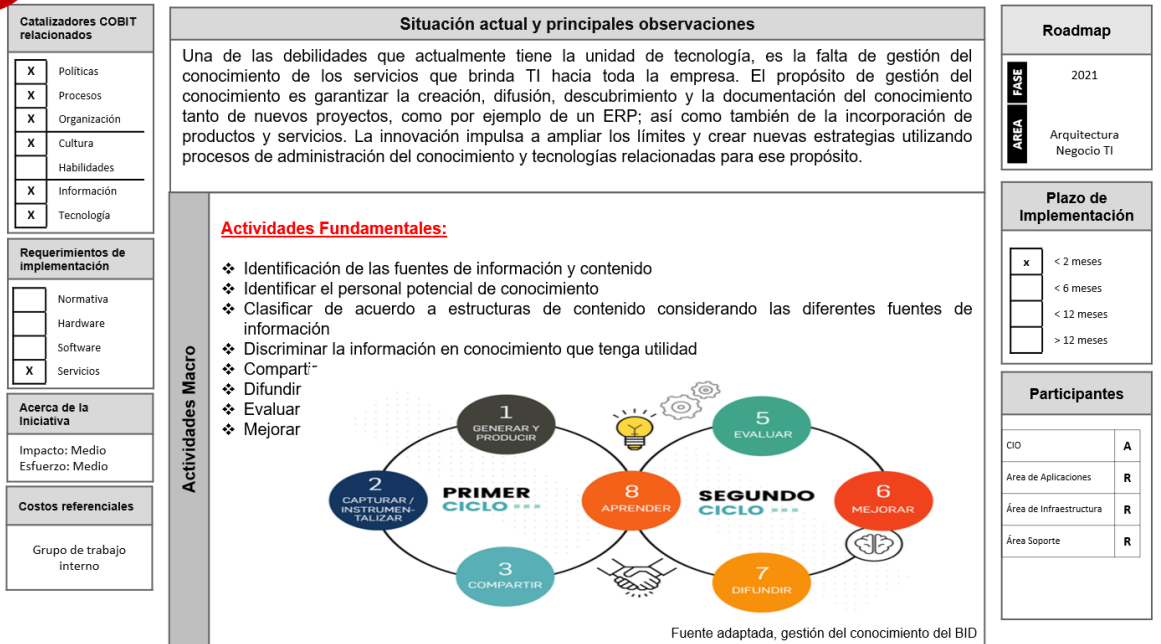


Figura 51. Proyecto: Implementar gestión del conocimiento de TI



Figura 52. Proyecto: Implementar software para control de calidad (SQA)

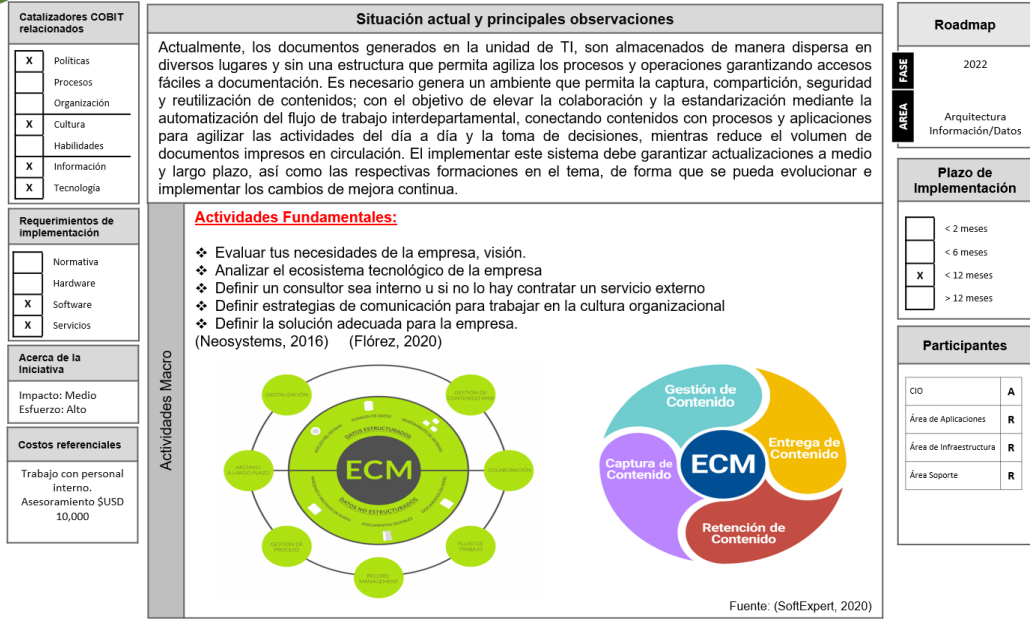


Figura 53. Proyecto: Implementar software para administrar de manera estructurada los documentos (ECM)

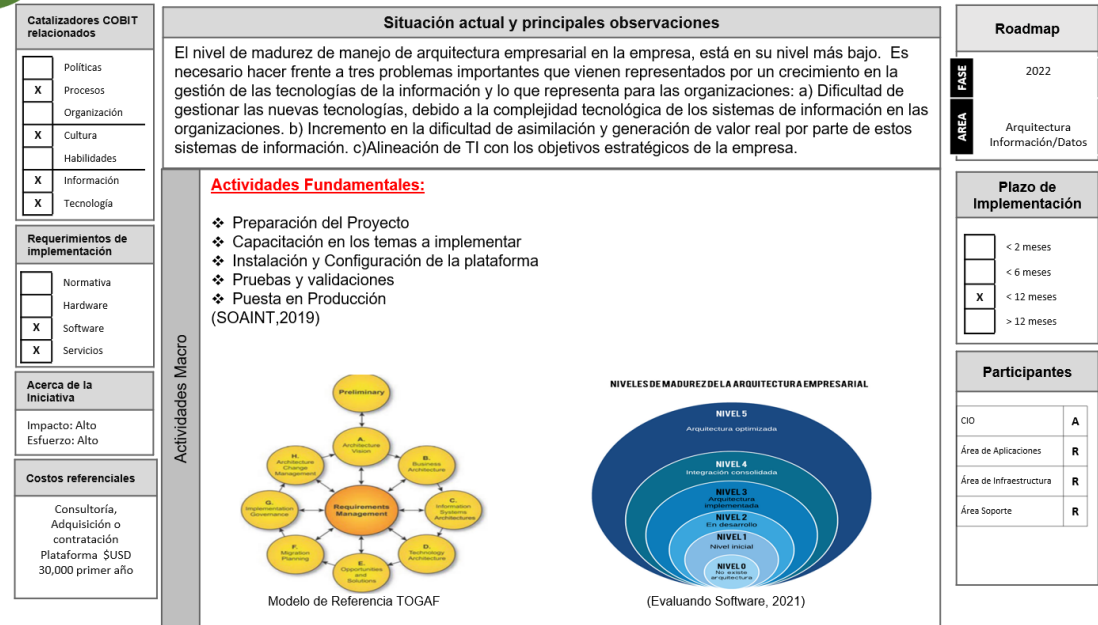


Figura 54. Proyecto: Implementar herramienta para gestión de arquitectura empresarial (AE)

AID-007

Implementar herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)

Catalizadores COBIT relacionados <input checked="" type="checkbox"/> Políticas <input type="checkbox"/> Procesos <input type="checkbox"/> Organización <input checked="" type="checkbox"/> Cultura <input type="checkbox"/> Habilidades <input checked="" type="checkbox"/> Información <input checked="" type="checkbox"/> Tecnología	Situación actual y principales observaciones <p>Actualmente, en la empresa no existe una gestión de gobernanza, riesgos y conformidad que permite integrar eficazmente la aplicación de la estrategia con las prácticas de conformidad y gestión de riesgos de TI, de tal manera que se asegure la conformidad con las políticas corporativas, leyes y regulaciones. Se requiere de una herramienta que facilite la gobernanza de TI, mapeando riesgos y controles internos con un enfoque holístico que permita tomar mejores decisiones, asegurando que los sistemas funcionan correctamente, conduciendo los esfuerzos para trabajar de forma alineada con la estrategia de gobernanza corporativa.</p> <p>Actividades Fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de objetivo, definir los objetivos del proceso, dejar claro qué es lo que se busca con la implementación del Sistema de Gestión de Riesgos y cuál debe ser el alcance del mismo. Nombramiento de responsables, delegar la coordinación de las labores de Gestión de Riesgos en uno o más responsables. Identificación de los riesgos, definir cuáles son los factores que influyen en los procesos. Y de todos esos, es preciso priorizarlos en función del impacto que tengan. Análisis de riesgos, plan de tratamiento Implementación 	Roadmap FASE: 2022 AREA: Arquitectura Información/Datos										
			Requerimientos de implementación <input type="checkbox"/> Normativa <input type="checkbox"/> Hardware <input checked="" type="checkbox"/> Software <input checked="" type="checkbox"/> Servicios	Plazo de Implementación <input type="checkbox"/> < 2 meses <input checked="" type="checkbox"/> < 6 meses <input type="checkbox"/> < 12 meses <input type="checkbox"/> > 12 meses								
			Actividades Macro <p>(SoftExpert , 2020)</p>	Participantes <table border="1"> <tr><td>CIO</td><td>A</td></tr> <tr><td>Área de Aplicaciones</td><td>R</td></tr> <tr><td>Área de Infraestructura</td><td>R</td></tr> <tr><td>Área Soporte</td><td>R</td></tr> </table>	CIO	A	Área de Aplicaciones	R	Área de Infraestructura	R	Área Soporte	R
			CIO	A								
Área de Aplicaciones	R											
Área de Infraestructura	R											
Área Soporte	R											
Acercos de la iniciativa Impacto: Medio Esfuerzo: Medio	Costos referenciales Trabajo con personal interno. Adquisición herramienta \$USD 20,000	<p>(ebook-iso-31000-gestion-riesgos-organizaciones.pdf, s. f.)</p>										

Figura 55. Proyecto: Implementar herramienta para gestión de riesgos y cumplimiento (GRC)

AID-008

Implementar herramienta para automatizar procesos (RPA)

Catalizadores COBIT relacionados <input checked="" type="checkbox"/> Políticas <input type="checkbox"/> Procesos <input type="checkbox"/> Organización <input checked="" type="checkbox"/> Cultura <input type="checkbox"/> Habilidades <input checked="" type="checkbox"/> Información <input checked="" type="checkbox"/> Tecnología	Situación actual y principales observaciones <p>En diferentes áreas de la empresa existen grandes cantidades de tareas que son estructuradas, rutinarias y repetitivas; impulsadas con reglas, horarios o eventos. Esta fuerza de trabajo humana puede ser escalada a procesos automatizados por robots (RPA), de tal manera que se convierta en algo preciso, exacto, sin cansancio; y, permita enfocar la fuerza de trabajo laboral hacia actividades no estructuradas que aporten un mayor valor a la empresa. RPA no reemplaza a las personas de servicio al cliente, es ideal para tareas que no requieren intervención humana, tareas que a menudo se denominan desatendidas que una mano de obra humana</p> <p>Actividades Fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Construir el equipo interno de trabajo RPA Aprender qué es un RPA y que no lo es. Identificación de los procesos a escalar a un RPA, procesos que son los más repetitivos y requieren menos cantidad de pensamiento o creatividad humana para completar con éxito. Priorización, considerar el criterio de mayor a menor considerando: gran volumen pero menos complejo Selección de la herramienta Adquisición de la herramienta Implementación de la herramienta e ir implementando procesos en el RPA Medir resultados y documentar aprendizajes (NICE RPA, 2018) 	Roadmap FASE: 2022 AREA: Arquitectura Información/Datos										
			Requerimientos de implementación <input type="checkbox"/> Normativa <input type="checkbox"/> Hardware <input checked="" type="checkbox"/> Software <input checked="" type="checkbox"/> Servicios	Plazo de Implementación <input type="checkbox"/> < 2 meses <input checked="" type="checkbox"/> < 6 meses <input type="checkbox"/> < 12 meses <input type="checkbox"/> > 12 meses								
			Actividades Macro <p>(Imagar solutions, 2019)</p>	Participantes <table border="1"> <tr><td>CIO</td><td>A</td></tr> <tr><td>Área de Aplicaciones</td><td>R</td></tr> <tr><td>Área de Infraestructura</td><td>R</td></tr> <tr><td>Área Soporte</td><td>R</td></tr> </table>	CIO	A	Área de Aplicaciones	R	Área de Infraestructura	R	Área Soporte	R
			CIO	A								
Área de Aplicaciones	R											
Área de Infraestructura	R											
Área Soporte	R											
Acercos de la iniciativa Impacto: Medio Esfuerzo: Medio	Costos referenciales Trabajo con personal interno. Adquisición herramienta \$USD 130,000	<p>(helpSystems, 2021)</p>										

Figura 56. Proyecto: Implementar herramienta para automatizar procesos (RPA)

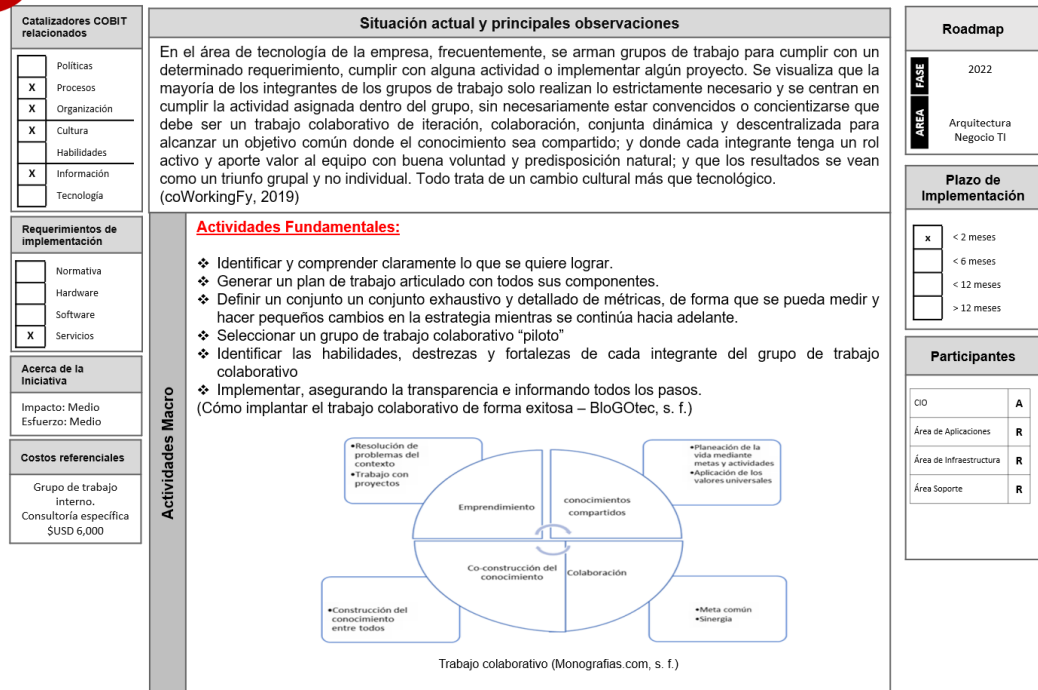


Figura 57. Proyecto: Implementar marcos de trabajo colaborativo

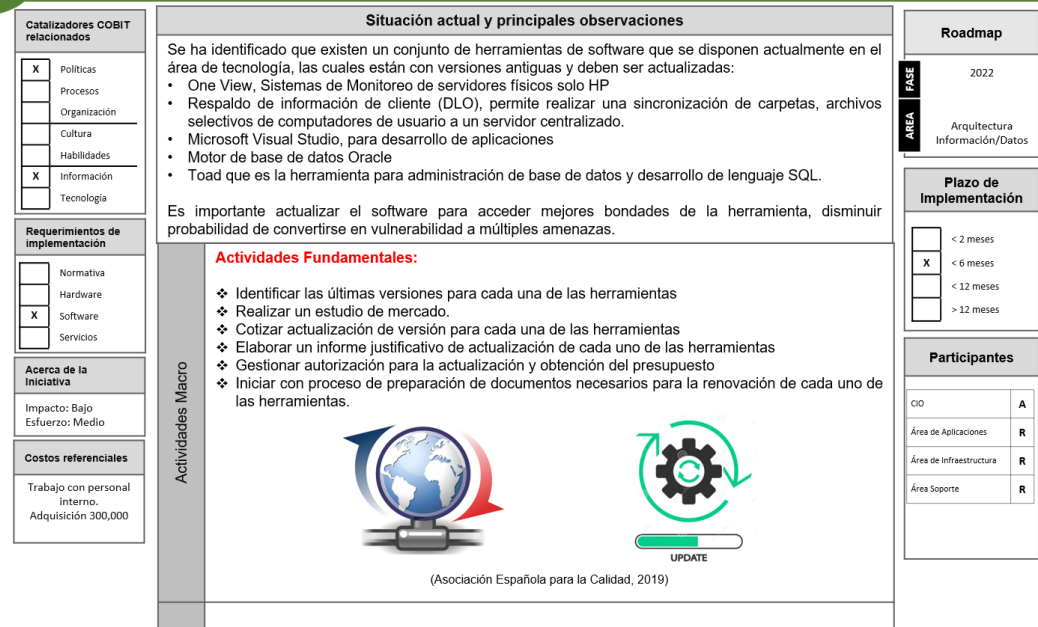


Figura 58. Proyecto: Actualización de versionamiento de herramientas de software TI

REFERENCIAS

- Asociación Española para la Calidad, A. (2019, abril 5). Ciberdelincuentes: La importancia de actualizar el software. Delegado de protección de datos. <https://dpd.aec.es/la-importancia-de-actualizar-el-software-y-no-convertirlo-en-vulnerabilidad-a-multiples-amenazas/>
- BBVA, E. N. S. (s. f.). Nuevos lugares de trabajo BBVA: Impulso del trabajo colaborativo. OpenMind. Recuperado 1 de noviembre de 2021, de <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/nuevos-lugares-de-trabajo-bbva-impulso-del-trabajo-colaborativo/>
- Chafla-Altamirano, J. F. (2017). Análisis y estudio de las infraestructuras hiperconvergentes para centros de datos definidos por Software [Data set].
- COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives. (s. f.). ISACA. Recuperado 1 de septiembre de 2021, de https://www.isaca.org/bookstore/bookstore-cobit_19-print/cb19fgm
- Cómo implantar el trabajo colaborativo de forma exitosa – BloGOtec. (s. f.). Recuperado 1 de noviembre de 2021, de <https://www.blogotec.com/implantar-trabajo-colaborativo-forma-exitosa/>
- coWorkingFy. (2019, noviembre 20). Trabajo colaborativo | Qué es, características, ventajas y mucho más. Coworkingfy. <https://coworkingfy.com/trabajo-colaborativo/>
- Drew. (2019). Ventajas y desventajas de la metodología Scrum. <https://blog.wearedrew.co/ventajas-y-desventajas-de-la-metodologia-scrum>
- Duò, M. (2020, octubre 14). Las 8 Mejores Herramientas APM en el Mercado (y Por Qué Deberías Utilizar Una). Kinsta. <https://kinsta.com/es/blog/herramientas-apm/>
- Ebook-iso-31000-gestion-riesgos-organizaciones.pdf. (s. f.). Recuperado 1 de noviembre de 2021, de https://www.isotools.org/pdfs-pro/ebook-iso-31000-gestion-riesgos-organizaciones.pdf?utm_campaign=ISO%2031000&utm_medium=email

&_hsmi=25816197&_hsenc=p2ANqtz-
8d1iCRI6WqYD8ESvRPnajryG6M1PSYoE-
i363mB6JrJpcwgkUnWca0U5PR6p4fDEIXCCJHtDmG0j4RxyBJuYy1ig4
PYqTAYUwyeJ5d0DiXzEiejzc&utm_content=25816197&utm_source=hs
_automation

Evaluando Software. (2021). La arquitectura empresarial prepara a la compañía para los cambios del mercado—Evaluando Software. <https://www.evaluandosoftware.com/la-arquitectura-empresarial-prepara-la-compania-los-cambios-del-mercado/>

Flórez, S. G. (2020, junio 8). 5 actividades que debe realizar antes de comprar un ECM o Gestor Documental. Estrategia Transformación Digital. <https://estrategia-td.com/5-actividades-que-debe-realizar-antes-de-comprar-un-ecm-o-gestor-documental/>

Gomez, C. (2016). FIGURA 2 ARQUITECTURA DE SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO. ResearchGate. https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-2-ARQUITECTURA-DE-SOLUCION-DE-INTELIGENCIA-DE-NEGOCIO_fig1_331438837

Hasai, E. (s. f.). BPM Semántico. SG Buzz. Recuperado 11 de octubre de 2021, de <https://sg.com.mx/revista/33/bpm-semantico>

helpSystems. (2021). El camino de implementación de RPA. <https://www.helpsystems.com/es/inicio/rpa-seis-pasos-para-implementar-automatizacion>

Justice Trends. (s. f.). La convergencia de la tecnología de la información y la tecnología operativa en los correccionales.

Kinsta. (2020, noviembre 19). ¿Por qué necesitas una herramienta de monitoreo del rendimiento de aplicaciones? Kinsta. <https://kinsta.com/es/blog/monitoreo-rendimiento-aplicaciones/>

McGee, M. J. (2017). Information Technology Management Strategies to Implement Knowledge Management Systems—PDF Drive. <http://www.pdfdrive.com/information-technology-management-strategies-to-implement-knowledge-management-systems-e120580377.html>

- Monografias.com, alfredo hernandez jimenez. (s. f.). El trabajo colaborativo una estrategia de aprendizaje para las nuevas generaciones (página 2)— Monografias.com. Recuperado 1 de noviembre de 2021, de <https://www.monografias.com/docs115/trabajo-colaborativo-estrategia-aprendizaje-nuevas-generaciones/trabajo-colaborativo-estrategia-aprendizaje-nuevas-generaciones2.shtml>
- Neosystems. (2016, febrero 26). 9 consejos para que el proyecto de implementar un ECM sea un Éxito. neodoc. <https://www.neodoc.es/blog-de-neodoc/posts-de-expertos/9-consejos-a-tener-en-cuenta-para-que-el-proyecto-de-implementacion-de-un-ecm-sea-un-exito/>
- NICE RPA, K., Steve. (2018). Robotics Process Automation for Dummies. John Wiley & Sons, Ltd., The Atrium, Southern Gate. https://www.nice.com/websites/RPA/assets/robotic_process_automation_for_dummies.pdf
- Project Management Institute, Inc. (2017). PMI Project Management Body of Knowledge PMBoK - PDF Drive. <http://www.pdfdrive.com/pmi-project-management-body-of-knowledge-pmbok-e183556304.html>
- Quiroa, M. (2020). Aseguramiento de la calidad—Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/aseguramiento-de-la-calidad.html>
- #Rincontic. (2019, septiembre 16). GOBIERNO TI – Métricas para la Medición del desempeño (1). RinconTIC. <https://rincontic.org/2019/09/16/gobierno-ti-medicion-del-desempeno/>
- SciELO. (2010). Propuesta de un programa de capacitación para el personal de apoyo y asistencia a la educación del Instituto Politécnico Nacional: Un estudio de caso, el centro de investigación e innovación tecnológica. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782010000200083
- SFIA 7. (s. f.). [Página]. SFIA. Recuperado 1 de septiembre de 2021, de <https://sfia-online.org/es/sfia-7>
- Smith, M. L., & Erwin, J. (s. f.). Role & Responsibility Charting (RACI). 14.

- SoftExpert. (2020). Software para Gestión de Contenido Empresarial—ECM. SoftExpert. <https://www.softexpert.com/es/solucao/gestion-contenido-empresarial-ecm/>
- Sturm, R. (2017). Application Performance Management (APM) in the Digital Enterprise. Managing Applications for Cloud, Mobile, Io: T and e: Business Download (277 Pages | Free). <http://www.pdfdrive.com/application-performance-management-apm-in-the-digital-enterprise-managing-applications-for-cloud-mobile-io-t-and-e-business-d158294130.html>
- Svard, P. (2017). Enterprise Content Management, Records Management and Information Culture Amidst E-Government Development. Chandos Publishing.
- The-gartner-it-roadmap-for-digital-buisness-transformation-excerpt.pdf. (s. f.). Toaz.Info. Recuperado 1 de septiembre de 2021, de <https://toaz.info/doc-viewer>
- TOGAF, T. O. G. (2018). Business Transformation Readiness Assessment. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/chap30.html>
- What is Hyperconverged Infrastructure? | 3 Benefits of HCI. (s. f.). VMware. Recuperado 14 de septiembre de 2021, de <https://www.vmware.com/products/hyper-converged-infrastructure.html>

