



GUÍA GENERAL

MAE.G.AT - DOMINIO DE ARQUITECTURA DE TECNOLOGÍA

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2023

MAE

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Viceministerio de Transformación Digital

Dirección de Gobierno Digital

Subdirección de Estándares y Arquitectura de Tecnologías de la Información

Equipo de trabajo

Óscar Mauricio Lizcano Arango - Ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Sindey Carolina Bernal Villamarín - Viceministra de Transformación Digital

Ana María Sterling Bastidas – Directora de Gobierno Digital

Luis Clímaco Córdoba Gómez - Subdirector de Estándares y Arquitectura de TI

Jairo Alberto Riascos Muñoz – Equipo de la Subdirección de Estándares y Arquitectura de TI

Claudia Milena Rodríguez Álvarez – Equipo de la Subdirección de Estándares y Arquitectura de TI

Luis Martin Barrera Pino - Equipo de la Subdirección de Estándares y Arquitectura de TI

Samuel Antonio Peña Navarro - Equipo de la Subdirección de Estándares y Arquitectura de TI

Julio César Anaya Estevez - Equipo de la Subdirección de Estándares y Arquitectura de TI

Empresa Consultora Yobiplex

Versión

Observaciones

Versión 3.0
mayo 2023

Guía General del Dominio de Arquitectura de
Tecnología

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	2
Listado de ilustraciones.....	4
Listado de tablas.....	4
1. Introducción	6
1.1 Usted está aquí.....	8
1.2 Propósito de esta guía.....	9
1.3 A quién va dirigida.....	9
2. Modelo Conceptual	10
3. Lineamientos	13
4. Etapas	15
4.1 Selección de Modelos y Herramientas.....	17
4.1.1. Identifique los catálogos requeridos.....	18
4.1.2. Identifique las matrices requeridas.....	18
4.1.3. Identifique los diagramas o modelos requeridos.....	19
4.2 Levantamiento de la situación actual.....	19
4.2.1. Establecer la Arquitectura de Referencia.....	19
4.2.2. Identificación y/o caracterización de los elementos de infraestructura tecnológica impactados.....	20
4.2.3. Relacionar los elementos de infraestructura tecnológica con los Sistemas de Información que soportan.....	21
4.2.4. Identificar las capas del modelo de Infraestructura de TI.....	22
4.2.5. Construir la vista lógica del modelo de Infraestructura Tecnológica.....	23
4.2.6. Construir la vista física del modelo de la infraestructura tecnológica.....	24
4.2.7. Construir la vista de separación de ambientes.....	27
4.2.8. Analizar o construir el modelo conceptual de los servicios de tecnología.....	28
4.3 Definición de la situación objetivo.....	30
4.3.1. Definir atributos de calidad requeridos en la situación objetivo.....	30
4.3.2. Definir intervenciones en la Arquitectura Tecnológica.....	31
4.3.3. Definir intervenciones en los Servicios de Tecnología.....	32
4.4 Análisis de brechas.....	33
4.4.1. Pasos para desarrollar el análisis de brechas.....	34
4.4.2. Consolidar brechas.....	35
4.5 Finalizar la Arquitectura.....	35

4.5.1.	Proponer componentes de solución candidatos.....	36
4.5.2.	Validar el impacto en la Arquitectura Empresarial.....	37
4.5.3.	Realizar una revisión formal con los interesados.....	37
5.	Roles	38
6.	Caso práctico	40
4.6	Contexto.....	41
4.7	Levantamiento de la situación actual.....	42
	• Identificar los Elementos de Infraestructura Tecnológica.....	42
	• Relacionar los elementos de infraestructura tecnológica con los Sistemas de Información que soportan	43
	• Construir la vista lógica del modelo de Infraestructura Tecnológica	43
	• Construir la vista física del modelo de la infraestructura tecnológica	44
	• Analizar el modelo conceptual de los servicios de tecnología	45
4.8	Definición de la situación objetivo	47
	• Definir atributos de calidad requeridos en la situación objetivo	47
	• Definir intervenciones en la Arquitectura Tecnológica	47
	• Definir intervenciones en los Servicios de Tecnología	49
4.9	Análisis de brechas	50
4.10	Finalizar la Arquitectura	53
7.	Artefactos	54
8.	Estándares y Mejores prácticas	57
	Estándares	58
	Mejores Prácticas	58

Listado de ilustraciones

Ilustración 1. Dominio de Arquitectura de Tecnología, como parte del Modelo de Arquitectura Empresarial	8
Ilustración 2. Audiencia	9
Ilustración 3 Modelo Conceptual Arquitectura de Tecnología.....	11
Ilustración 4. Etapas del Dominio de Arquitectura de Tecnología	17
Ilustración 5. Matriz Sistemas de Información vs Elementos de Infraestructura	21
Ilustración 6. Arquitectura de tecnología de tres capas.....	22
Ilustración 7 Diagrama de despliegue – Vista lógica	24
Ilustración 8. Diagrama de despliegue – Nodos y conexiones	25
Ilustración 9. Diagrama de despliegue – Arquitectura de red.....	26
Ilustración 10. Diagrama de despliegue – Distribución geográfica	26
Ilustración 11. Vista de separación de ambientes.....	27
Ilustración 12. Modelo Conceptual de Servicios de Tecnología.....	30
Ilustración 13. Matriz de Situación Objetivo de Sistemas de Información y Elementos de Infraestructura Tecnológica.....	32
Ilustración 14. Matriz de Situación Objetivo de Elementos de Infraestructura vs Servicios de Tecnología	33
Ilustración 15. Ejemplo del concepto de Análisis de brechas	33
Ilustración 16. Análisis de brechas de elementos de infraestructura	34
Ilustración 17. Análisis de brechas de Servicios de tecnología.....	35
Ilustración 18. Caso Alcaldía Diagrama de Componentes de Sistemas de Información Candidatos	42
Ilustración 19. Matriz Sistemas de Información vs Elementos de Arquitectura en situación actual	43
Ilustración 20. Caso Alcaldía Vista lógica de la situación actual.....	44
Ilustración 21. Caso Alcaldía Vista física de la situación actual	45
Ilustración 22. Caso Alcaldía Modelo Conceptual de Servicios de Tecnología en situación actual	46
Ilustración 23. Caso Alcaldía Diagrama de despliegue en la situación objetivo.....	48
Ilustración 24. Matriz Sistemas de Información vs Elementos de Arquitectura en situación objetivo.....	49
Ilustración 25. Caso Alcaldía Modelo Conceptual de Servicios de Tecnología en situación objetivo	50
Ilustración 26. Caso Alcaldía - Análisis de Brechas de Elementos Tecnológicos	50
Ilustración 27. Caso Alcaldía – Análisis de Brechas de Servicios de Tecnología.....	51
Ilustración 28. Artefactos	55

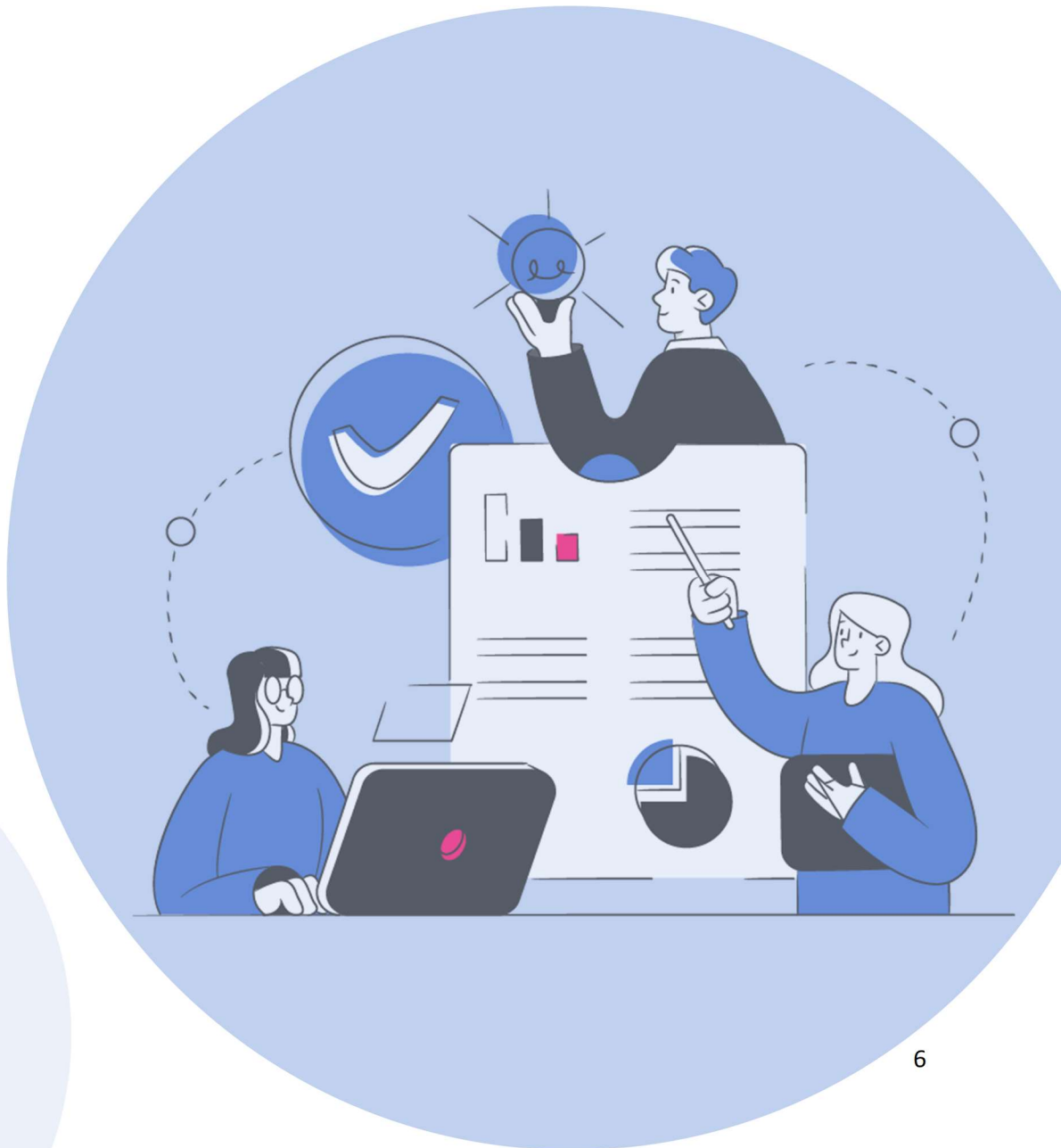
Listado de tablas

Tabla 1. Lineamientos de Arquitectura de Tecnología.....	14
Tabla 2. Atributos de Calidad	31
Tabla 3. Consolidación de brechas	35

Tabla 4. Consolidación de componentes candidatos	36
Tabla 5. Roles.....	39
Tabla 6. Caso Alcaldía Elementos de Infraestructura Tecnológica.....	43
Tabla 7. Caso Alcaldía, condiciones generales de atributos de calidad	47
Tabla 8. Caso Alcaldía – Consolidación de Brechas	53
Tabla 9. Caso Alcaldía – Componentes candidatos	53
Tabla 10. Artefactos.....	56
Tabla 11. Estándares.....	58
Tabla 12. Mejores prácticas.....	59

1.

Introducción



El dominio de Arquitectura de Tecnología permite que la visión de la Arquitectura Empresarial y todos los elementos definidos en las Arquitecturas Institucional, de Información, Sistemas de Información y Seguridad, se apalanquen a través de capacidades de tecnología y servicios de tecnología, habilitando a las entidades para garantizar su operación.

La Arquitectura de Tecnología permite planear, diseñar las capacidades y servicios de tecnología que permiten la operación de los sistemas de información que apoyan el desarrollo de las funciones de una entidad pública.

Para soportar las capacidades requeridas en el modelo operativo de la entidad, es determinante contar con sistemas de información, que permitan: habilitar las transacciones de los procesos que generan la información, garantizan la calidad de la información, y gestionan las fuentes de datos útiles para la toma de decisiones corporativas, así como disponer de recursos de consulta a los públicos de interés, estos sistemas de información a su vez requieren ser soportados por la infraestructura tecnológica que garantice los atributos de calidad y los acuerdos de nivel de servicio para una implementación adecuada.

La arquitectura de tecnología recibe como entrada las necesidades de los sistemas de información y las definiciones de la arquitectura de seguridad y describe el estado actual de la arquitectura tecnológica, el estado objetivo que permita satisfacer las necesidades identificadas y analizar las brechas existentes entre el estado actual y el estado objetivo.

Este documento propone conceptos, herramientas y pasos, para que la entidad pueda desarrollar los artefactos de su arquitectura tecnológica, tomando como punto de partida el alcance del problema sobre el cual se ha definido construir la Arquitectura Empresarial y que se describió desde la arquitectura institucional objetivo, así como los insumos que provee la arquitectura de información y la arquitectura de sistemas de información.

1.1 Usted está aquí



Ilustración 1. Dominio de Arquitectura de Tecnología, como parte del Modelo de Arquitectura Empresarial

Esta guía orienta cómo definir una arquitectura tecnológica dentro de un ejercicio de Arquitectura Empresarial. Es un documento de carácter general que se apoya de los conceptos de Arquitectura de Referencia y Arquitectura de Solución, para permitirle a la entidad una construcción armónica, coherente y estandarizada de su Arquitectura de Tecnología, que en el tiempo sea sostenible y a su vez escalable.

La arquitectura tecnológica se debe definir con base en la Arquitectura de Sistemas de Información definida previamente la cual a su vez aborda los requerimientos de la Arquitectura Institucional y la Arquitectura de Información. La Arquitectura de Tecnología puede realizarse de manera paralela y armónica con la definición de la arquitectura de Seguridad.

1.2 Propósito de esta guía

Este documento permite completar la Arquitectura Empresarial, a través del desarrollo de los componentes de la Arquitectura Tecnológica. Por tanto, se brinda al lector los pasos para que logre identificar cuáles serán las tecnologías que le permitirán a la entidad cumplir los objetivos propuestos dentro del ejercicio de Arquitectura Empresarial.

De esta manera logrará:

- Identificar el estado actual de la arquitectura tecnológica.
- Definir el estado objetivo de la arquitectura tecnológica que cumple el alcance definido para el ejercicio de Arquitectura Empresarial.
- Realizar el análisis de las brechas existentes entre la arquitectura tecnológica actual y la objetivo.

1.3 A quién va dirigida

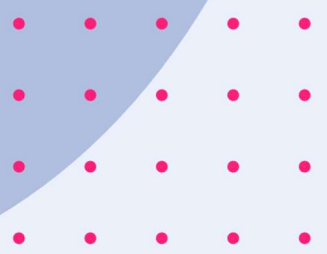


Esta guía va dirigida a los roles relacionados a continuación:



Ilustración 2. Audiencia

2. Modelo Conceptual



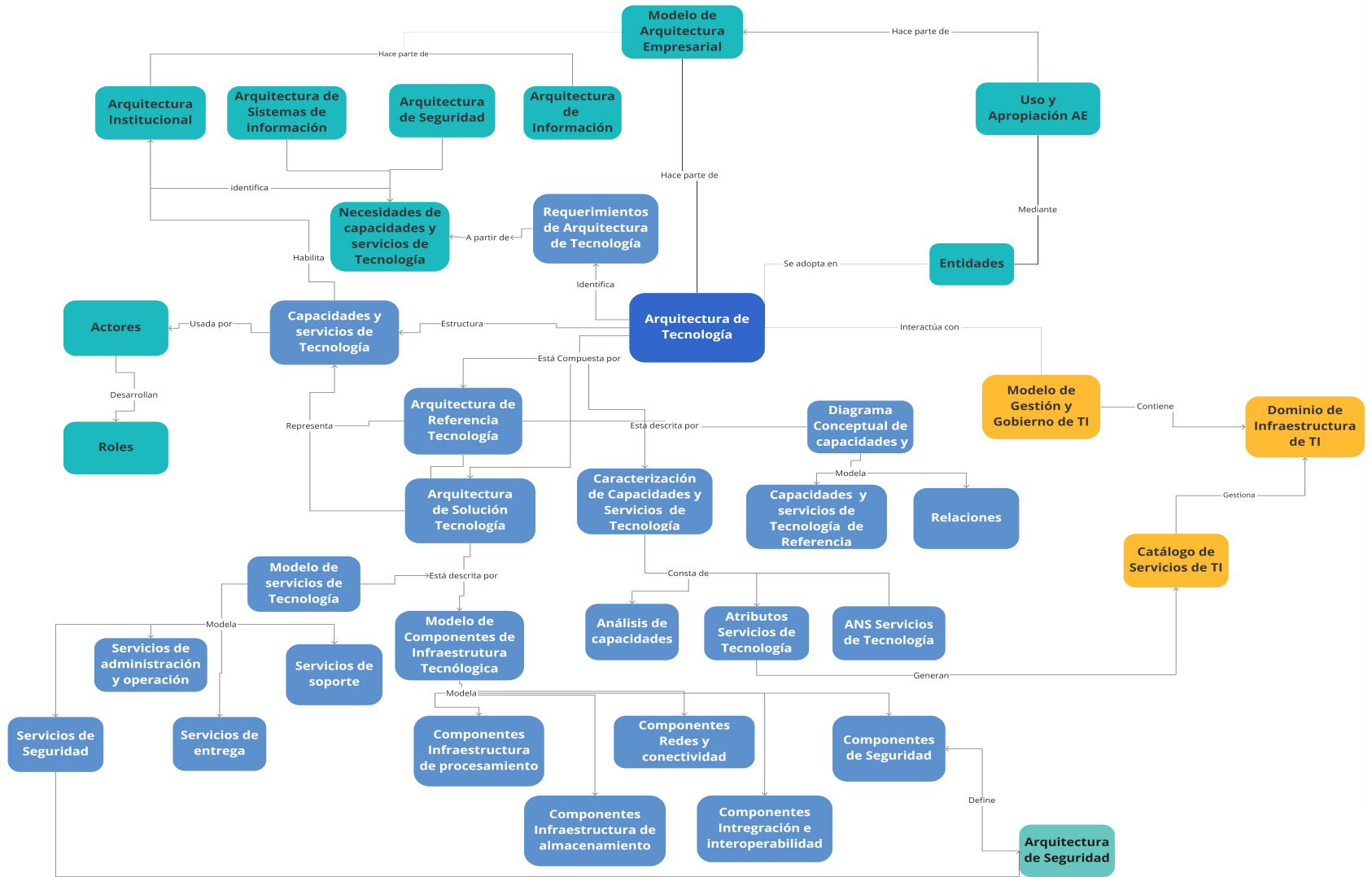


Ilustración 3 Modelo Conceptual Arquitectura de Tecnología

De acuerdo con lo ilustrado en Ilustración 3 Modelo Conceptual Arquitectura de Tecnología la arquitectura de tecnología contiene los elementos para orientar a las entidades en la definición de la arquitectura de tecnología que define los elementos tecnológicos que conforman la infraestructura tecnológica, los servicios de tecnología asociados para su óptima operación y las asociaciones entre estos además de la relación con los componentes de aplicación de los sistemas de información.

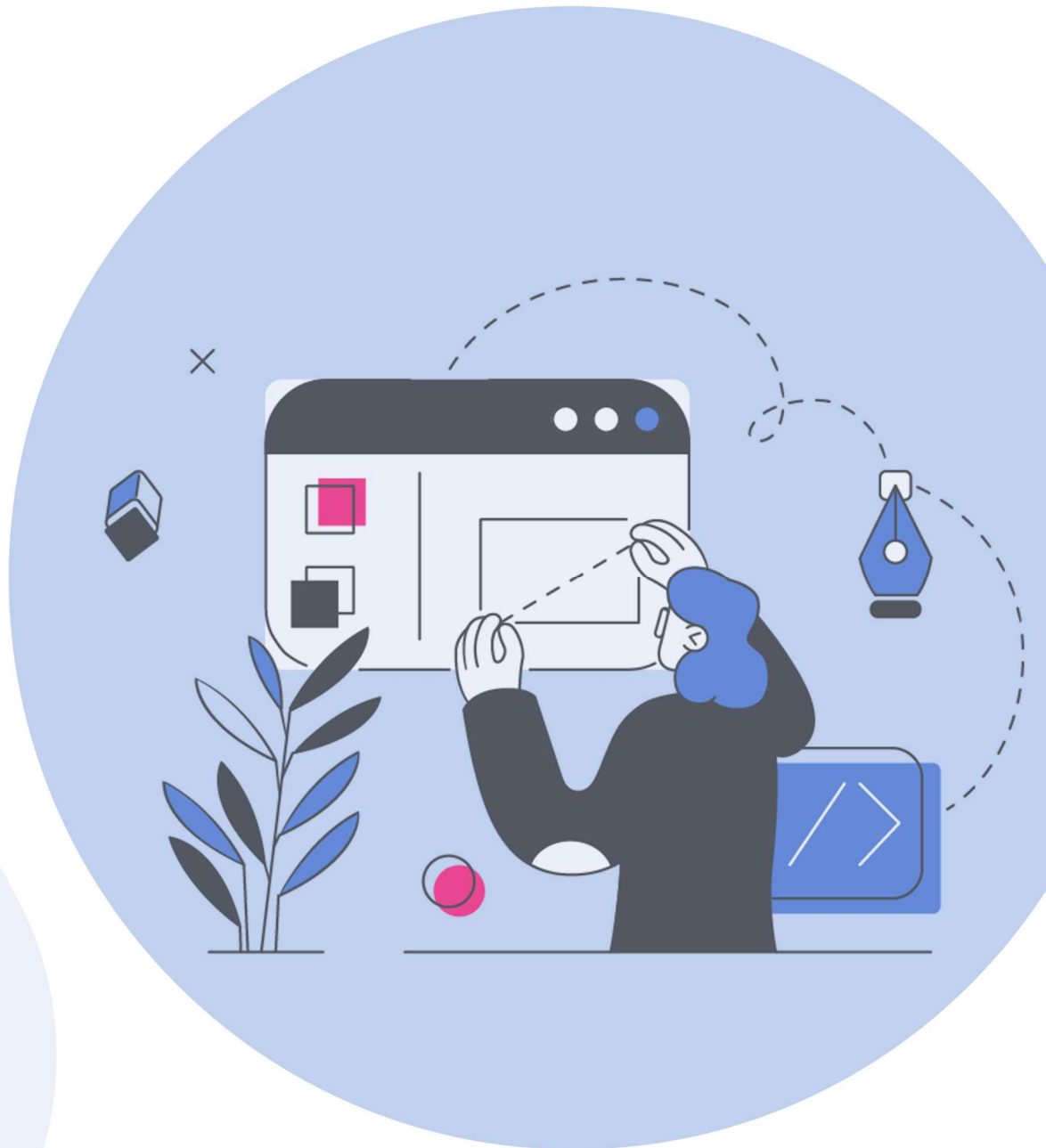
La arquitectura de tecnología identifica los requerimientos a partir de las necesidades de capacidades y servicios de tecnología que se han definido en la arquitectura institucional, la arquitectura de información, la arquitectura de sistemas de información y la arquitectura de seguridad. La arquitectura de tecnología está compuesta por la Arquitectura de Referencia en lo relacionado con este dominio, la arquitectura de solución y la caracterización de las capacidades de infraestructura y servicios de tecnología asociados. La arquitectura de referencia debe ofrecer un diagrama conceptual y de alto nivel de los servicios de tecnología y las capacidades de TI de manera que se definen servicios y capacidades de referencia y la forma en que estos se relacionan entre sí.

La caracterización de los servicios de tecnología y las capacidades de TI describen los atributos de cada uno, los acuerdos de nivel de servicio que deben cumplir y los análisis de capacidad de cada uno. Esta caracterización hace parte del catálogo de servicios de tecnología que es generado y administrado en el dominio de gestión de servicios de tecnología del modelo de gestión y gobierno de TI.

La arquitectura de solución de este dominio contempla el modelo de componentes de la infraestructura tecnológica y el modelo de servicios de tecnología. El modelo de componentes de infraestructura tecnológica contempla los componentes que ofrezcan las capacidades de: almacenamiento de datos, procesamiento, redes y conectividad e integración e interoperabilidad, además de los componentes de seguridad que sean definidos a través de la arquitectura de seguridad. El modelo de servicios de tecnología contempla el diseño de los servicios requeridos para garantizar la operación de la infraestructura y los sistemas de información que habilitan.

3.

Lineamientos

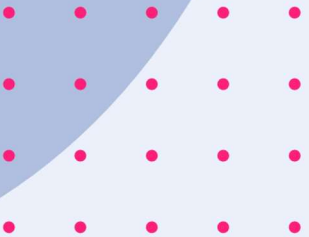
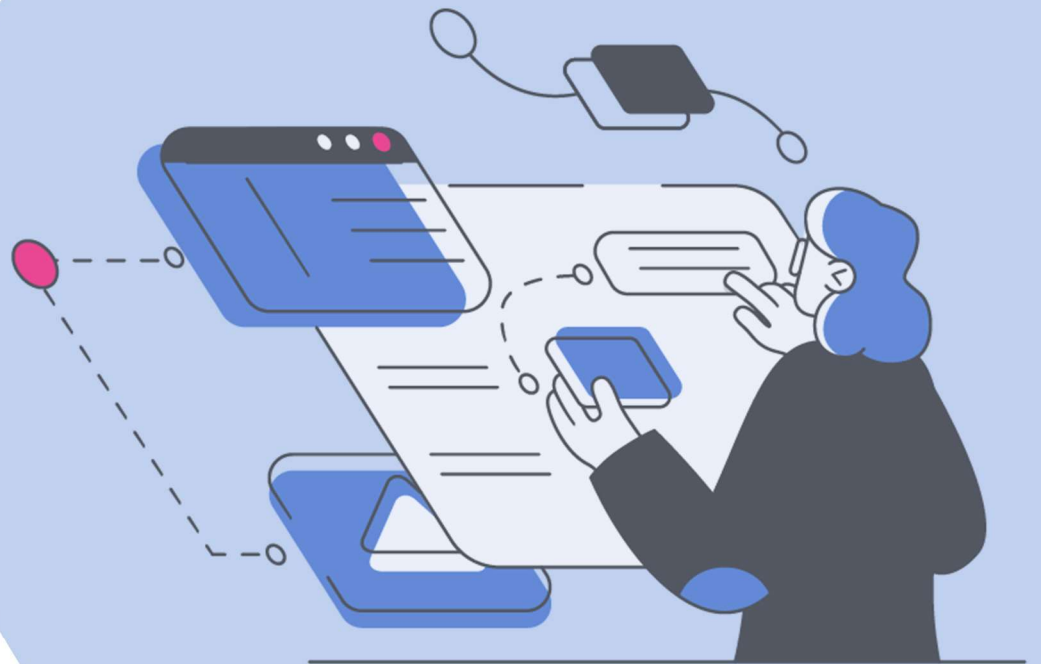


Los lineamientos son orientaciones de carácter general y corresponden a disposiciones o directrices que deben ser ejecutadas en las entidades del Estado colombiano para implementar el Modelo de Arquitectura Empresarial. En la siguiente tabla se presentan los lineamientos que aplican al dominio de Arquitectura de Tecnología.

Código	Título	Descripción
MAE.LI.AT.01	Catálogo de elementos de infraestructura	Las entidades de la administración pública deben contar con un catálogo actualizado de sus elementos de infraestructura tecnológica, que le sirva de insumo para administrar, analizar y mejorar la infraestructura tecnológica de la entidad. Las entidades cabeza de sector adicionalmente deben consolidar y mantener actualizado el catálogo de elementos de infraestructura tecnológica compartidos por las entidades del sector.
MAE.LI.AT.02	Plataforma de interoperabilidad del Estado	Las entidades de la administración pública deben incluir dentro de su arquitectura de Infraestructura Tecnológica los elementos necesarios para poder realizar el intercambio de información entre las áreas de la institución y las entidades externas a nivel sectorial y nacional mediante la plataforma de interoperabilidad definida en el Marco de Interoperabilidad.
MAE.LI.AT.03	Continuidad y disponibilidad de los elementos de infraestructura	Las entidades de la administración pública deben identificar los requerimientos de continuidad y disponibilidad para ser incluidos en el diseño de la arquitectura tecnológica, que garanticen la continuidad y disponibilidad de la infraestructura tecnológica, así como la definición de la capacidad de atención y resolución de incidentes para ofrecer continuidad de la operación y la prestación de todos los servicios de la Entidad.
MAE.LI.AT.04	Arquitecturas de referencia tecnológica de la Entidad	Las entidades de la administración pública serán las responsables de definir, evolucionar o aplicar las arquitecturas de referencia en lo referente a los componentes de arquitectura tecnológica, con el propósito de orientar el diseño de cualquier arquitectura de solución bajo parámetros, patrones y atributos de calidad definidos por la entidad, teniendo en cuenta los principios de diseño de servicios digitales, los componentes estructurales y su comportamiento con otros subsistemas e interfaces, definidos en el Manual de Gobierno digital.

Tabla 1. Lineamientos de Arquitectura de Tecnología

4. Etapas



De acuerdo con el alcance definido para el ejercicio y la ejecución de los dominios de arquitectura institucional, arquitectura de información, arquitectura de sistemas de información y la arquitectura de seguridad se identifican las necesidades en cuanto a capacidades y servicios de tecnología que los soportan.

La arquitectura de solución en el dominio de arquitectura de tecnología debe considerar tanto las capacidades como los servicios de tecnología que las gestionan. En cuanto a las capacidades, se deben considerar los componentes, físicos y lógicos (servidores físicos, servidores lógicos, equipos de comunicación, software base de infraestructura, canales de comunicación, etc.) requeridos para ofrecer entre otras las siguientes capacidades:

- Almacenamiento y procesamiento de datos,
- Operación distribuida
- Redes y conectividad
- Interoperabilidad
- Orquestación
- Seguridad

En cuanto a los servicios de tecnología se deben considerar también las actividades que los gestionan, como:

- Administración y Operación
- Entrega
- Soporte
- Seguridad

A partir de esta definición se seleccionan los artefactos que van a permitir realizar el análisis de la situación actual de la infraestructura tecnológica, evaluar posibilidades de simplificación, eliminación o implementación de capacidades y el diseño y fortalecimiento de los servicios de tecnología y finalmente definir la arquitectura objetivo. A continuación, se describe cada uno de las actividades y los aspectos que se deben tener en cuenta para realizar cada actividad.



Tenga en cuenta: El orden en que se desarrolla la situación actual y la situación objetivo debe adaptarse al contexto del desarrollo del ejercicio de arquitectura empresarial, para determinar cuál es el enfoque más apropiado. En algunos casos es conveniente describir primero el estado actual y luego crear la visión del estado objetivo; sin embargo, en ocasiones puede resultar más conveniente definir primero el estado futuro de manera que no se sesgue demasiado la visión de lo que es posible en el estado objetivo basándose en lo que ya se sabe de la situación actual.

ETAPAS



Ilustración 4. Etapas del Dominio de Arquitectura de Tecnología

4.1 Selección de Modelos y Herramientas

Para seleccionar los modelos y herramientas más adecuadas se debe tener en cuenta el nivel de detalle requerido y garantizar que le permitan al arquitecto de infraestructura tecnológica capturar, modelar y analizar toda la información con la granularidad requerida para abordar todas las preocupaciones de las partes interesadas. Adicionalmente, y de acuerdo con los recursos con los que cuenta la entidad, se pueden elegir herramientas como documentos simples u hojas de cálculo, o herramientas y técnicas de modelado más sofisticadas, como las que se proponen en la sección, Mejores Prácticas.

Los modelos y herramientas seleccionados deben asegurarse de que tanto en la situación actual y objetivo:

- Se identifican y si es necesario se caracterizan los servicios de tecnología y las capacidades de TI, estas caracterizaciones deben incluirse en el catálogo de servicios de tecnología y el catálogo de elementos de infraestructura, respectivamente. Estos catálogos deben crearse o actualizarse según sea el caso, la gestión de estos catálogos se realiza de acuerdo con lo definido en el modelo de gobierno y gestión de TI.
- Se pueden identificar servicios de tecnología y/o capacidades de TI duplicadas, redundantes o similares susceptibles de ser integradas u optimizadas.
- Se comprende como estos servicios de tecnología y/o capacidades de TI habilitan o soportan los componentes de sistemas de información y los requerimientos de información, a la vez que implementan los lineamientos y componentes definidos en la arquitectura de seguridad.

- Se puede evaluar si la tecnología actual y su configuración son adecuados y suficientes para cumplir con los nuevos requisitos tanto funcionales como no funcionales.
- Se puede analizar y evaluar el impacto en términos de: dimensionamiento y costeo, planificación de la capacidad, instalación, gobierno y migración, entre otros.
- Se identifican las ubicaciones donde se implementa la tecnología y desde donde se accede.
- Se puede observar requisitos y restricciones técnicas, comerciales y de aplicación para los componentes.

Además de permitir analizar, definir y comunicar las intervenciones requeridas en cada componente de la arquitectura tecnológica para cerrar las brechas existentes entre la situación actual y la situación objetivo.



Tenga en cuenta: La selección de modelos y herramientas y su construcción debe ser práctica y enfocada en cumplir con el propósito y alcance del ejercicio de arquitectura empresarial, es decir, que se desarrolla hasta el punto en que sea suficiente y adecuado para abordar las preocupaciones y necesidades identificadas en la fase de planeación.

4.1.1. Identifique los catálogos requeridos

Algunas de los catálogos que se pueden considerarse para el desarrollo dentro de una arquitectura de tecnología, son:

- Catálogo de estándares de Tecnología.
- Catálogo de elementos de Infraestructura Tecnológica
- Catálogo de servicios de tecnología



Tenga en cuenta: En el desarrollo de un ejercicio de arquitectura empresarial, se debe construir una vista de alto nivel de la infraestructura tecnológica y de los servicios de tecnología y para esto se usan como insumos los catálogos previamente mencionados, los cuales son artefactos clave para la gestión y el gobierno de las capacidades de TI. Estos catálogos generalmente estarán contruidos y serán gestionados por los administradores de la infraestructura tecnológica en la entidad, sin embargo, en el caso en que no sea así es recomendable desarrollar la caracterización suficiente de cada elemento para el alcance del ejercicio y tener así una primera versión.

4.1.2. Identifique las matrices requeridas

Las matrices son herramientas que facilitan observar las relaciones y asociaciones que existen entre estos mismos y con respecto a otros elementos de interés como los sistemas de información que soportan, las entidades de información que gestionan, los actores con los que interactúan entre otros.

Las siguientes matrices pueden considerarse para el desarrollo dentro de una arquitectura de Infraestructura Tecnológica:

- Matriz de Sistemas de Información vs Elementos de la Infraestructura Tecnológica.
- Matriz de Elementos de Infraestructura Tecnológica vs Ubicación geográfica

4.1.3. Identifique los diagramas o modelos requeridos

Los diagramas presentan la información de la arquitectura tecnológica desde un conjunto de diferentes perspectivas (puntos de vista) de acuerdo con los requisitos de las partes interesadas.

Los siguientes diagramas pueden considerarse para el desarrollo dentro de una arquitectura tecnológica:

- Diagrama de despliegue
- Diagrama de ambientes y ubicaciones
- Diagrama de descomposición de la plataforma

4.2 Levantamiento de la situación actual

4.2.1. Establecer la Arquitectura de Referencia

La arquitectura de referencia define los criterios que deben ser tenidos en cuenta en todas las decisiones técnicas de manera que se logre una implementación ordenada y homogénea de la tecnología en toda la entidad. Por esta razón, es fundamental establecer si se ha definido la arquitectura de referencia, si no es así, se debe definir una primera versión que oriente el desarrollo de este y de otros ejercicios que puedan desarrollarse en paralelo o en un futuro.

En cuanto al dominio de arquitectura tecnológica, la arquitectura de referencia debe ofrecer un diagrama conceptual de los servicios de tecnología y las capacidades de TI y cómo dan soporte a los Sistemas de Información existentes.

Además de contemplar los siguientes aspectos:

- Decisiones y tácticas arquitecturales de alto nivel

- Recomendaciones y mejores prácticas tecnológicas y de desarrollo.
- Herramientas específicas para el desarrollo.
- Componentes existentes reutilizables.
- Restricciones tecnológicas

La MAE.GE.ASI.01 Guía Técnica de soluciones tecnológicas, describe los procesos detallados para el diseño de Arquitecturas de Referencia y Arquitecturas de Solución.



Tenga en cuenta: En este dominio se definen los aspectos de la arquitectura de referencia que corresponden a la arquitectura tecnológica, sin embargo, la arquitectura de referencia contempla los dominios de arquitectura de sistemas de información e inclusive los aspectos de seguridad.



Recuerde: De acuerdo con la complejidad de la Arquitectura Tecnológica una entidad puede tener varias arquitecturas de referencia. Por ejemplo, pueden tener una arquitectura de referencia para los servicios de tecnología que soportan los procesos internos de la entidad y otra para los servicios que ofrecen a los ciudadanos motivado por desafíos de acceso geográficos muy diversos.

4.2.2. Identificación y/o caracterización de los elementos de infraestructura tecnológica impactados.

De acuerdo con el alcance definido en la arquitectura institucional, es necesario identificar mediante un análisis de capacidades ¿Cuáles son los elementos de la infraestructura tecnológica que soportan los sistemas de información que serán intervenidos? Si la entidad ya cuenta con un catálogo de elementos de infraestructura se deberán identificar aquellos que serán impactados en el ejercicio. De lo contrario será necesario realizar la caracterización de dichos elementos y crear o actualizar el catálogo de elementos de infraestructura.



Recuerde que, en la caja de herramientas de la política de Gobierno Digital, cuenta con diversos productos tipo, entre otros el catálogo de elementos de infraestructura.

Esta identificación incluye el dimensionamiento tanto de los elementos de hardware como: servidores, equipos de redes y dispositivos, como los elementos de software: sistemas operativos, plataformas de software, aplicaciones subyacentes o herramientas, además de hardware y software de oficina como equipos de cómputo, impresoras, escáneres, televisores, telefonía y software ofimático y de productividad.



Tenga en cuenta: El nivel de detalle y el esfuerzo de la caracterización de los elementos de infraestructura tecnológica de la situación actual, dependerá de qué tan probable es que se transfieran a la arquitectura de la situación objetivo y de la documentación existente.

4.2.3. Relacionar los elementos de infraestructura tecnológica con los Sistemas de Información que soportan

Una vez identificados los elementos que conforman la infraestructura tecnológica es necesario determinar cómo soportan los sistemas de información, esto se puede observar con una matriz como la que se muestra en la Ilustración 5. Matriz Sistemas de Información vs Elementos de Infraestructura, en la intersección de la matriz, se puede marcar con un X para señalar la relación de uso de un elemento de infraestructura por un sistema de información, sin embargo, también puede relacionar información relevante de la relación que requiera observar como el direccionamiento, protocolos e inclusive usar colores que representen un mapa de calor con información como: criticidad del uso, nivel de capacidad o disponibilidad, entre otros.

Elemento de Infraestructura - > / Sistema de Información	Elemento de Infraestructura 1	Elemento de Infraestructura 2	Elemento de Infraestructura 3	Elemento de Infraestructura 4	Elemento de Infraestructura 5
Sistema de Información 1	X	X			
Sistema de Información 2		X	X	X	
Sistema de Información 3			X	X	X
Sistema de Información 4		X	X		

Ilustración 5. Matriz Sistemas de Información vs Elementos de Infraestructura

El propósito de esta matriz es representar la relación que existe entre los elementos de la infraestructura tecnológica y los sistemas de información dentro de la entidad. Mapear y analizar esto es un paso importante, ya que permite:

- Asignar a cada sistema de información los elementos de infraestructura que requiere para su ejecución.
- Observar y comprender las necesidades de los sistemas de información con respecto a los elementos de infraestructura, esto incluye aspectos no funcionales como la capacidad, disponibilidad, desempeño, entre otros.
- Posteriormente, respaldar la definición de la situación objetivo y el análisis de brechas y determinar si faltan capacidades en los elementos de infraestructura o si hay alternativas de optimización.

4.2.4. Identificar las capas del modelo de Infraestructura de TI

Además de saber cuáles elementos de infraestructura tecnológica soportan cada componente de sistemas de información, es relevante conocer las capas lógicas que conforman la arquitectura tecnológica para esto el enfoque de arquitectura basada en capas se enfoca en la distribución de roles y responsabilidades de forma jerárquica (secuencial) ofreciendo una forma muy efectiva de separación de responsabilidades. El rol indica el modo y tipo de interacción con otras capas, y la responsabilidad indica la funcionalidad que está siendo desarrollada. Este enfoque ofrece las siguientes características:

- ✓ **Funcionalidad claramente definida:** Cada capa tiene límites y alcances claramente definidos por su responsabilidad o funcionalidad.
- ✓ **Abstracción y encapsulamiento:** se presenta el detalle suficiente para entender la relación entre las capas y se ocultan detalles de implementación
- ✓ **Aislamiento e independencia:** Los cambios en una capa afectan en lo mínimo posible a las otras.
- ✓ Las interacciones usualmente ocurren entre capas vecinas a través de interfaces muy bien definidas.



Tenga en cuenta: Esta es una vista lógica que permite determinar la distribución de responsabilidad entre capas logrando una separación efectiva de las preocupaciones. Cada capa se especializa en aspectos distintos. Sin embargo, desde el punto de vista físico estos componentes pueden estar o no distribuidos en servidores distintos.

Según las necesidades y complejidad de cada entidad se pueden establecer distintas capas, sin embargo, en la Ilustración 6. Arquitectura de tecnología de tres capas se muestra un ejemplo de la arquitectura tecnológica para una aplicación web sencilla.

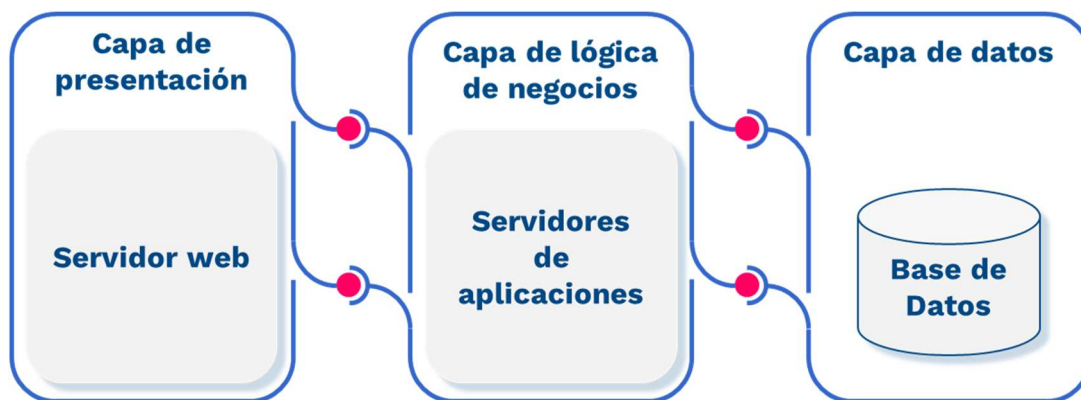


Ilustración 6. Arquitectura de tecnología de tres capas

A continuación, se define las responsabilidades o funcionalidades de cada una de las capas:

- ✓ **Capa de datos:** esta capa gestiona todas las operaciones de creación, eliminación, actualización y consulta de los datos.

- ✓ Capa de lógica de negocio: esta capa gestiona la lógica de la aplicación, es decir que implementa las funcionalidades que definen el qué y el cómo se gestionan los datos y ofrece las capacidades para su ejecución.
- ✓ Capa de presentación: en esta capa se gestiona la interacción con los usuarios ofreciendo la interfaz de usuario.



Tenga en cuenta que determinar las capas lógicas que conforman la arquitectura y la distribución de responsabilidades, es una de las pautas que se pueden definir en la arquitectura de referencia de manera que todos los componentes de solución se desarrollen siguiéndolas.

4.2.5. Construir la vista lógica del modelo de Infraestructura Tecnológica

En este dominio, es relevante observar cómo los elementos de la infraestructura tecnológica dan soporte a los componentes de los sistemas de información desde el punto de vista lógico, por esta razón es necesario determinar cuáles son los componentes lógicos que hacen parte de cada una de las capas, esto se puede desarrollar para observar diferentes aspectos que sean relevantes como se muestra en la Ilustración 7 Diagrama de despliegue – Vista lógica en donde se muestran dos sistemas de información, SI_X y SI_Y, y los servidores de bases de datos que soportan cada una en la capa de datos, así como los servidores de aplicaciones que soportan cada sistema de información en la capa de aplicaciones, adicionalmente, ilustra los firewalls y enrutadores que dan acceso a la internet a cada sistema de información.

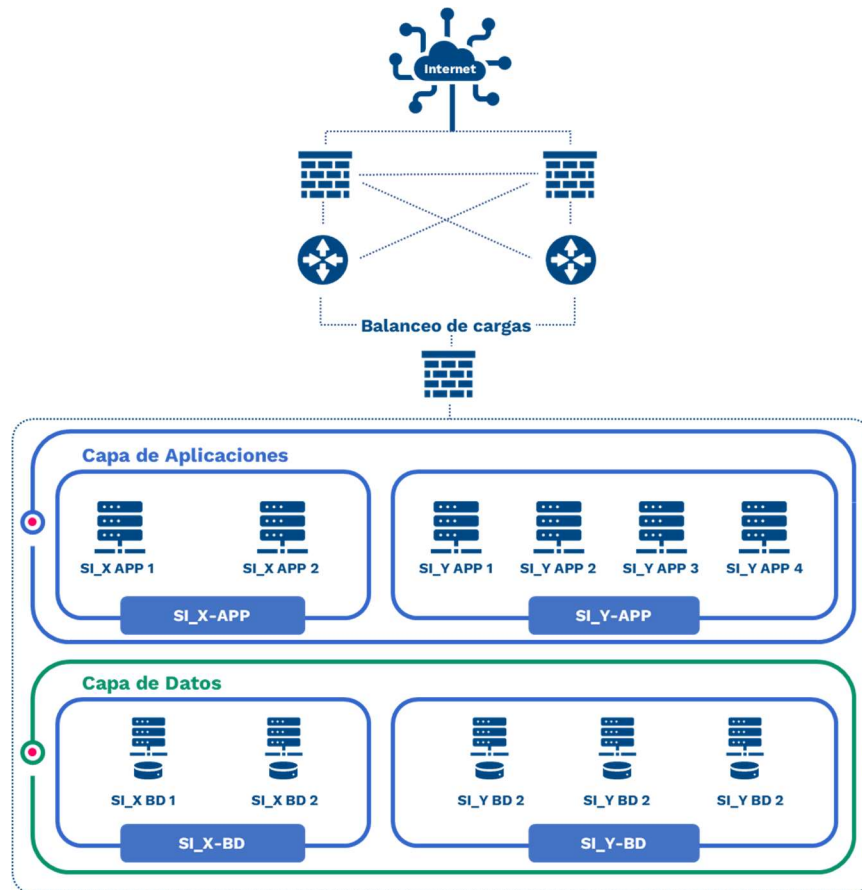


Ilustración 7 Diagrama de despliegue – Vista lógica

4.2.6. Construir la vista física del modelo de la infraestructura tecnológica

Resulta relevante observar la distribución física de los componentes lógicos que conforman el/los sistemas de información a intervenir, para esto se puede usar un diagrama de despliegue que va a permitir:

- Identificar los nodos que utilizará cada sistema de información para su ejecución.
- Identificar agentes internos y externos que interactúen con el sistema de información
- Representar la vista física de la red.
- Representar la distribución de los componentes lógicos de los sistemas de información.

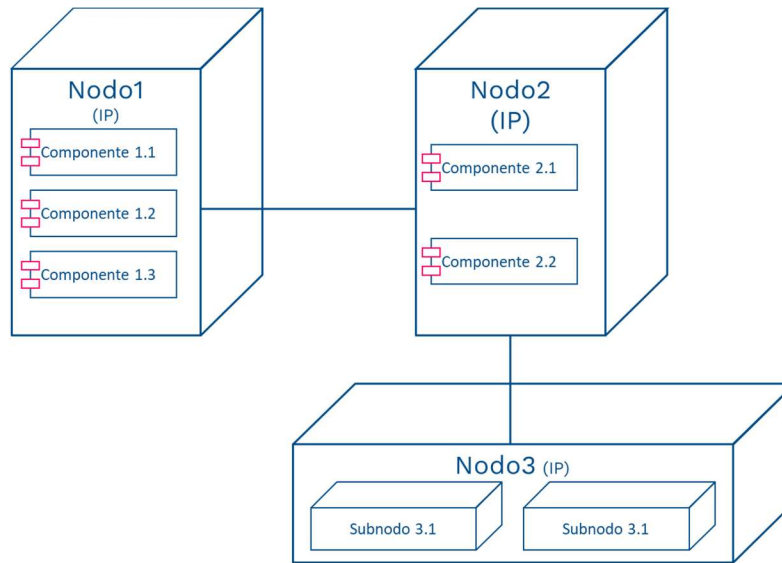


Ilustración 8. Diagrama de despliegue – Nodos y conexiones

En la Ilustración 8. Diagrama de despliegue – Nodos y conexiones, se presentan los siguientes elementos:

- **Nodos y subnodos:** Los nodos representan elementos físicos del sistema, ya sean servidores o equipos terminales o clientes. Se representan en forma de cubo, sin embargo, también podrían usarse iconos personalizados de acuerdo con la función del nodo en el sistema. De acuerdo con la complejidad del sistema, cuando en un mismo nodo físico se encuentran elementos de distintos sistemas, esto se puede representar como subnodos.
- **Conexión:** representa la asociación entre dos nodos, es decir que hay algún tipo de enlace de comunicación que permite transmitir información entre estos nodos. La conexión se representa utilizando una línea continua que une los dos nodos asociados. Junto a la línea se puede incluir información relevante en la conexión, como el tipo de comunicación, la capacidad del canal o la cantidad de usuarios que se conectan a través de ese enlace.



Tenga en cuenta: este diagrama puede tomar como insumo diagramas de componentes o diagramas de paquetes que se hayan implementado en la arquitectura de sistemas de información, ya que estos diagramas muestran que componentes conforman la solución y cómo se relacionan mientras que el diagrama de despliegue muestra como estos mismos componentes lógicos se distribuyen en los componentes físicos.

Una versión más especializada del diagrama de despliegue permite observar la arquitectura de la red como se muestra en la Ilustración 9. Diagrama de despliegue – Arquitectura de red, en la que cada uno de los nodos se representa de acuerdo con el tipo de nodo que es ya sea un enrutador, firewall o un tipo de servidor, y la nube que representa internet que será un nodo compuesto donde se abstrae parte de su complejidad.

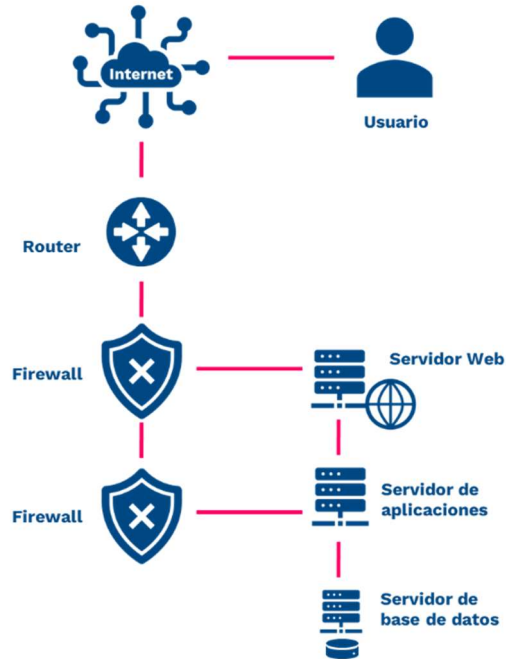


Ilustración 9. Diagrama de despliegue – Arquitectura de red

Desde el punto de vista físico, también puede ser relevante observar cómo están distribuidos geográficamente los elementos tecnológicos y desde dónde se accede desde el punto de vista geográfico, para esto se puede usar un diagrama como el que se ilustra en Ilustración 10. Diagrama de despliegue – Distribución geográfica, en donde se ilustra la distribución de un sistema de información que se encuentra en Bogotá, el servidor de base de datos y el servidor de aplicaciones se encuentra ubicado en el edificio 1 y el servidor web se encuentra en el edificio 2 y algunos usuarios acceden a través de estaciones de trabajo desde Bogotá, Medellín, Cali y Cartagena.

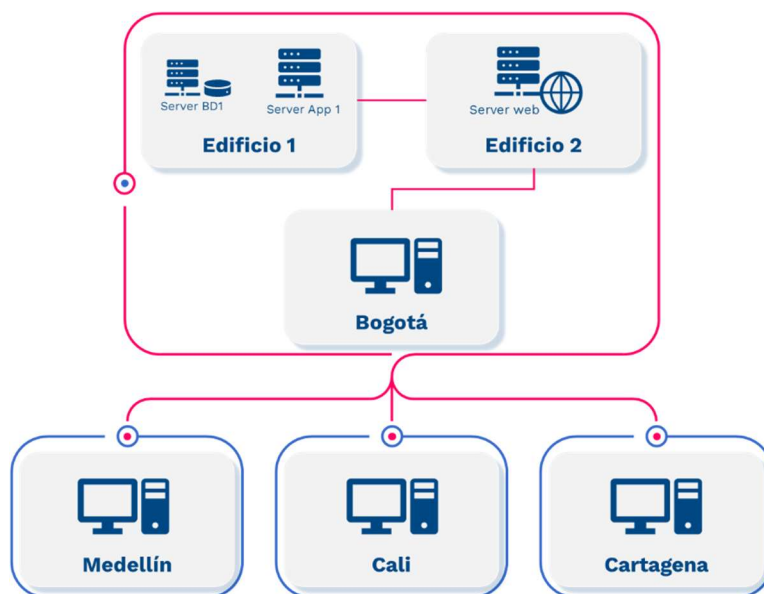


Ilustración 10. Diagrama de despliegue – Distribución geográfica

4.2.7. Construir la vista de separación de ambientes

Con la vista de separación de ambientes se busca determinar cuál es la configuración de los ambientes que permiten asegurar que los componentes del sistema de información que son desplegados en el ambiente de producción cumplen con las condiciones de calidad requeridas. De acuerdo con las necesidades y posibilidades de cada entidad y sistema e información se pueden dar diferentes configuraciones, la Ilustración 11. Vista de separación de ambientes presenta una posible configuración.

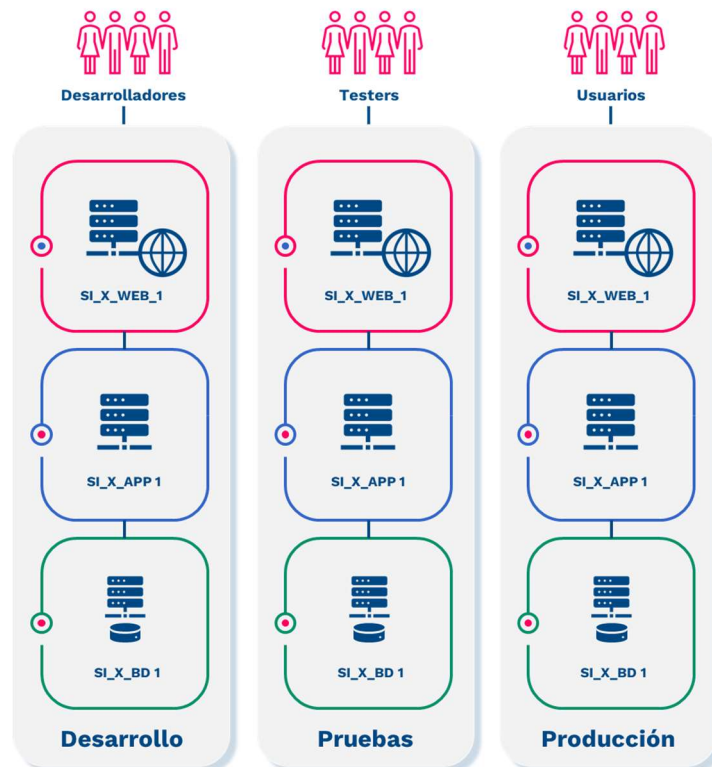


Ilustración 11. Vista de separación de ambientes



Tenga en cuenta. El ejemplo presentado en la ilustración 11. Vista de separación de ambientes, es una vista lógica, es decir que presenta los posibles servidores lógicos desplegados en cada ambiente, sin embargo, por medio de la virtualización pueden darse que varios servidores lógicos e inclusive varios ambientes estén contenidos en un servidor físico.

Algunos ambientes que pueden estar presente son:

- **Ambiente de Desarrollo:** es el ambiente donde trabajan los desarrolladores generando la codificación y configuración de los componentes del sistema de información, así como los documentos, manuales y

demás artefactos producidos durante la construcción. A este ambiente sólo tienen acceso los desarrolladores.

- **Ambiente de Pruebas:** En este ambiente pueden dividirse en más ambientes en donde se realicen los diferentes tipos de pruebas que garanticen la calidad de los componentes construidos. En donde se desarrollen desde las pruebas unitarias del código, pruebas de integración, pruebas de calidad, pruebas de rendimiento, pruebas de aceptación de usuario, entre otros. A este ambiente tienen acceso los usuarios que desarrollen funciones de pruebas.
- **Ambiente de Producción:** Este es el ambiente donde se despliegan los componentes para su ejecución y al quien tienen acceso los usuarios finales. En este ambiente se debe garantizar la configuración que asegure los atributos de calidad incluidas condiciones para garantizar la continuidad y disponibilidad.



Tenga en cuenta. Aun cuando se opte por soluciones tercerizadas, ya sea a nivel la entidad debe conocer la configuración de ambientes ofrecida por el proveedor.

4.2.8. Analizar o construir el modelo conceptual de los servicios de tecnología

Además de identificar los elementos que conforman la infraestructura tecnológica, es necesario identificar los servicios de tecnología a través de los cuáles se asegura la adecuada operación de esta infraestructura y de los sistemas de información que habilitan. Si la entidad ya cuenta con un catálogo de servicios de tecnología se deberán identificar aquellos que están apoyando la operación de los sistemas de información, y la infraestructura tecnológica que los respalda. De lo contrario será necesario realizar la caracterización de dichos servicios de tecnología y crear o actualizar el catálogo de servicios de tecnología.



Tenga en cuenta. La gestión de los servicios de tecnología hace parte del Modelo de Gestión y Gobierno de TI en los dominios de gobierno de TI y gestión de tecnología. Sin embargo, durante la ejecución del ejercicio de Arquitectura Empresarial en el dominio de arquitectura tecnológica se analiza la situación actual de los servicios de tecnología y se define la situación objetivo. En algunos casos, las intervenciones que se pueden proponer para cerrar las brechas entre la situación actual y la situación objetivo pueden incluir el fortalecimiento del Modelo de Gestión y Gobierno de TI de la entidad.

Dentro de los atributos más relevantes que se deben caracterizar en cada uno de los servicios tecnológicos están:

- **Descripción del servicio:** explicación del servicio y su alcance que indique para que sirve, como funciona y que se pretende obtener con la prestación de este servicio en particular

- **Necesidad que atiende:** explicación de las necesidades que motivan la disposición del servicio
- **Clientes del servicio:** describe a quién está dirigido el servicio y por lo tanto está autorizado para solicitarlo.
- **Canal de acceso:** cómo pueden los clientes acceder al servicio.
- **Acuerdos de nivel de servicio:** define los estándares de servicio que el proveedor está obligado a cumplir.
- **Indicador:** Todo servicio debe ser medible, por lo tanto, debe acompañarse de uno o varios indicadores que permitan hacer seguimiento y monitoreo constante del desempeño del servicio.
- **Atributos de calidad:** cuáles son los atributos relevantes para este servicio, cuáles son las métricas del nivel esperado y cómo se evidencian. Se incluyen atributos como: disponibilidad, seguridad, escalabilidad, continuidad, entre otros.
- **Proveedor:** quién es el encargado de ofrecer el servicio, puede ser un rol interno o un proveedor externo.
- **Responsable de la administración:** Es un rol dentro de la entidad que se encarga de la administración del servicio. En los casos en que el servicio sea provisto por un proveedor externo, en la entidad se debe verificar y hacer seguimiento de las condiciones del servicio.
- **Contratos de prestación de servicios soporte:** referenciar los contratos a través de los cuáles se presta el servicio.



Recuerde. Una mejor práctica recomendada para la gestión de los servicios de tecnología es ITIL (*IT Infrastructure Library*) ya que ofrece una guía que abarca toda la infraestructura, desarrollo y operaciones de TI y gestionarla hacia la mejora de la calidad del servicio.

Adicionalmente, se puede consultar o construir si no está disponible el modelo conceptual de servicios de tecnología, en la Ilustración 12. Modelo Conceptual de Servicios de Tecnología, se presenta un ejemplo de este modelo conceptual, en donde se clasifican algunos de servicios de tecnología requeridos para: garantizar la capacidad, ofrecer servicios de soporte a usuario y gestionar la operación, administración y el mantenimiento de los elementos de la infraestructura tecnológica. Estos servicios van a depender de las necesidades y posibilidades de cada entidad.

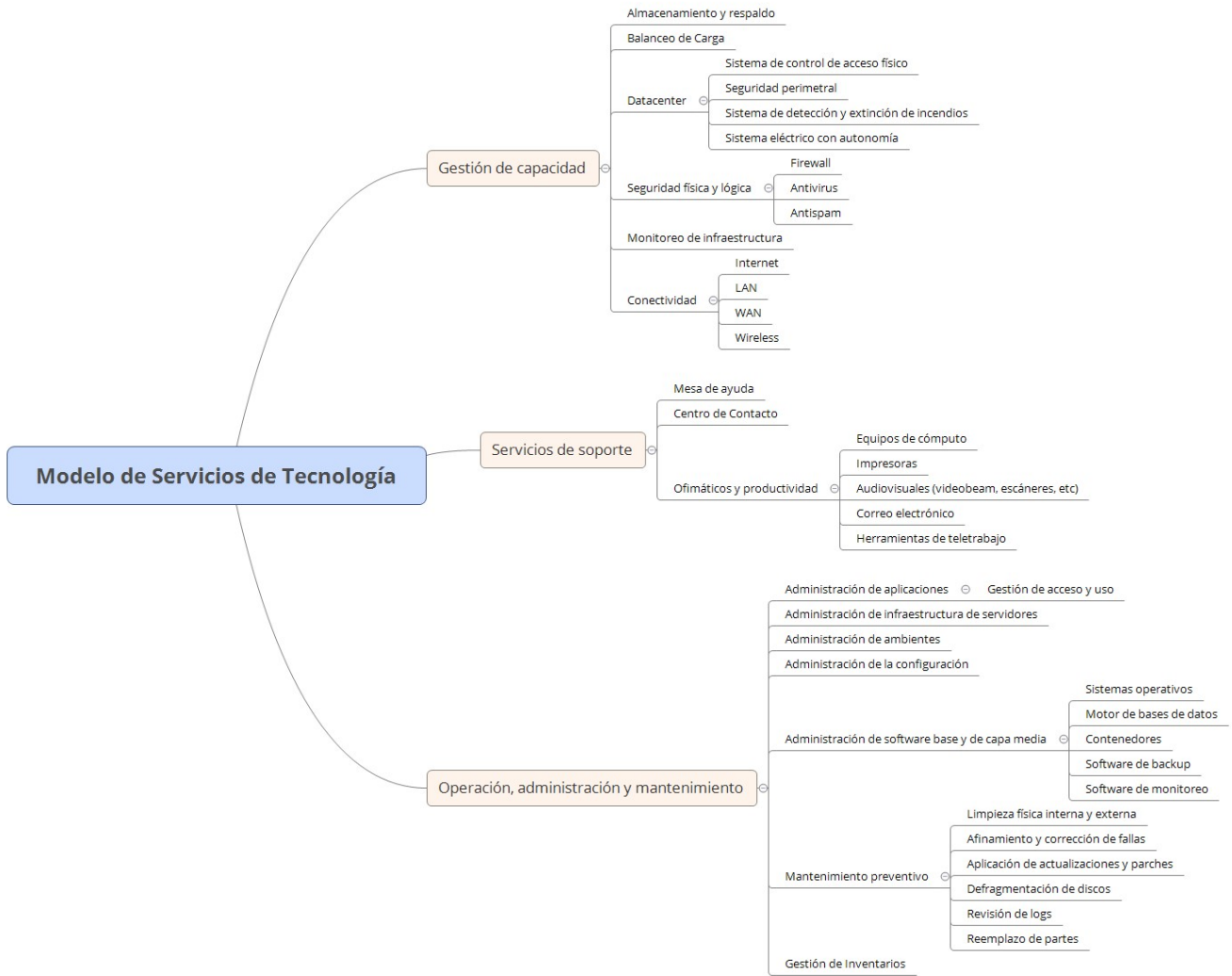


Ilustración 12. Modelo Conceptual de Servicios de Tecnología

4.3 Definición de la situación objetivo

4.3.1. Definir atributos de calidad requeridos en la situación objetivo

Para determinar las características de la arquitectura tecnológica en la situación objetivo es necesario definir cuáles son los atributos de calidad que debe cumplir para:

- Orientar las decisiones, tácticas, estrategias y diseños arquitecturales de manera que logre cumplir con estos atributos.
- Tener criterios objetivos que permitan analizar y evaluar el cumplimiento de la arquitectura tecnológica frente a estos requisitos.

- Establecer y en caso de ser necesario facilitar la priorización.
- Facilitar el dimensionamiento de las capacidades de TI requeridas.



Tenga en cuenta: Algunos atributos de calidad se definen en los dominios de sistemas de información e información. En el dominio de arquitectura tecnológica se consideran los atributos de calidad que son observables en la ejecución del sistema de información.

Atributo de Calidad	Descripción
Rendimiento	Tiempo que requiere el sistema para responder a un evento o estímulo, o bien el número de eventos procesados en un intervalo de tiempo.
Seguridad	Medida de la capacidad del sistema para resistir intentos de uso y negación de servicios a usuarios no autorizados sin restar servicios a los usuarios autorizados.
Disponibilidad	Proporción del tiempo que el sistema está en ejecución.
Escalabilidad	Capacidad de adaptación y respuesta de un sistema con respecto al rendimiento del mismo a medida que aumentan de forma significativa el número de usuarios del mismo.

Tabla 2. Atributos de Calidad



Tip. La definición de los atributos de calidad de la arquitectura tecnológica debe ser lo más específica y objetiva posible. Una de las herramientas que permite describir el atributo de calidad son los escenarios de calidad.

4.3.2. Definir intervenciones en la Arquitectura Tecnológica

A partir de cada requerimiento y de la situación objetivo definida para los dominios de arquitectura institucional, arquitectura de sistemas de información, arquitectura de información y arquitectura de seguridad, en donde se definen las necesidades de sistematización en términos de necesidades de información, necesidades de los procesos y necesidades de la estrategia organización y los atributos de calidad, se definen las intervenciones que se deben realizar en la infraestructura tecnológica para generar las capacidades de TI requeridas, para esto se pueden usar la matriz elaborada en la situación actual, adicionando en la intersección el tipo de intervención requerido: crear, mejorar, eliminar o mantener, como se muestra en la Ilustración 13. Matriz de Situación Objetivo de Sistemas de Información y Elementos de Infraestructura Tecnológica.

Elemento de Infraestructura - > / Sistema de Información	Elemento de Infraestructura 1	Elemento de Infraestructura 2	Elemento de Infraestructura 3	Elemento de Infraestructura 4	Elemento de Infraestructura 5
Sistema de Información 1	Crear				
Sistema de Información 2		Mantener			
Sistema de Información 3			Eliminar	Mejorar	
Sistema de Información 4				Mejorar	

Ilustración 13. Matriz de Situación Objetivo de Sistemas de Información y Elementos de Infraestructura Tecnológica

4.3.3. Definir intervenciones en los Servicios de Tecnología

Para definir las intervenciones en los servicios de tecnología se deben considerar: las intervenciones previamente definidas en la arquitectura tecnológica, el análisis de capacidades de los servicios tecnológicos de la situación actual y los indicadores de evaluación de los servicios de tecnología. La Ilustración 14. Matriz de Situación Objetivo de Elementos de Infraestructura vs Servicios de Tecnología presenta un ejemplo de matriz que permite observar las intervenciones en los servicios de tecnología con respecto a los elementos de la infraestructura tecnológica, sin embargo, de acuerdo con la necesidad esta matriz podría hacerse también respecto a los sistemas de información y/o procesos de negocio que soportan los servicios de tecnología.

Elemento de Infraestructura -> / Servicio de tecnología	Elemento de Infraestructura 1	Elemento de Infraestructura 2	Elemento de Infraestructura 3	Elemento de Infraestructura 4	Elemento de Infraestructura 5
Servicio de tecnología 1	Crear				
Servicio de tecnología 2		Mantener			
Servicio de tecnología 3			Eliminar	Mejorar	

Ilustración 14. Matriz de Situación Objetivo de Elementos de Infraestructura vs Servicios de Tecnología



Tenga en cuenta: Las intervenciones a nivel de servicios de tecnología también pueden incluir mejoras en el Modelo de Gestión y Gobierno de TI en lo relacionado con los procesos y procedimientos a través de los cuáles se gestionan los servicios tecnológicos.

4.4 Análisis de brechas

El análisis de brechas es una técnica ampliamente usada en Arquitectura Empresarial para identificar el déficit que existe entre situación actual y situación objetivo. En la siguiente ilustración se representa el concepto:

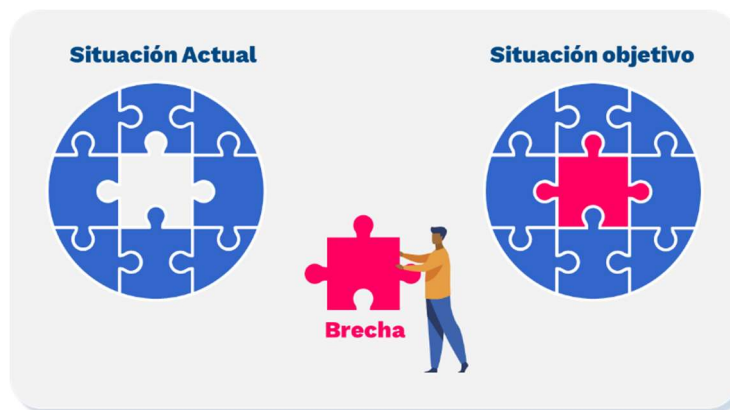


Ilustración 15. Ejemplo del concepto de Análisis de brechas

La brecha representa lo que le falta a la situación actual para ser igual a la situación objetivo; podría también darse el caso en el que la situación objetivo suprima algún componente de la situación actual; la identificación de las brechas no siempre es evidente, por lo que se utiliza esta técnica.

A partir de la arquitectura objetivo-propuesta, y de la arquitectura de solución, es decir de los componentes de solución y las intervenciones requeridas para lograr pasar de la situación actual a la situación objetivo se requiere hacer un análisis de brechas, el cual tiene como propósito:

- Identificar las diferencias que existen entre la situación actual y la situación objetivo.
- Verificar que los requerimientos y preocupaciones de las partes interesadas se han abordado de manera suficiente en la arquitectura de solución propuesta.
- Identificar las brechas críticas de acuerdo con sus dependencias y sientan las bases para determinar las limitaciones técnicas, riesgos y viabilidad de la transformación propuesta.

- Planear las arquitecturas de transición.

4.4.1. Pasos para desarrollar el análisis de brechas

Para documentar las diferencias existentes a nivel de la arquitectura tecnológica entre la situación actual y la situación objetivo se puede realizar una matriz de análisis de brechas como se presenta en la Ilustración 16. Análisis de brechas de elementos de infraestructura.. En el eje vertical se registran los elementos de infraestructura presentes en la situación actual incluyendo una fila para registrar los elementos que se van a crear. En el eje horizontal se registran los elementos de la situación objetivo incluyendo una columna titulada “eliminado” para registrar los elementos de la situación actual que no estarán presentes en la situación objetivo. En la intersección señale el tipo de intervención: crear, mantener, modificar o eliminar.

Situación Objetivo -> / Situación Actual	Elemento de infraestructura 1	Elemento de infraestructura 2	Elemento de infraestructura 3	Elemento de infraestructura 4	Eliminado
Elemento de infraestructura 1	Mantener				
Elemento de infraestructura 2		Modificar			
Elemento de infraestructura 3					Eliminar
Elemento de infraestructura 4					
Nuevo				Crear	

Ilustración 16. Análisis de brechas de elementos de infraestructura

Este mismo tipo de análisis se debe desarrollar con respecto a los servicios de tecnología, como se presenta en la Ilustración 17. Análisis de brechas de Servicios de tecnología. En el eje vertical se registran los servicios de tecnología presentes en la situación actual incluyendo una fila para registrar los servicios de tecnología que se van a crear. En el eje horizontal se registran los servicios de tecnología de la situación objetivo incluyendo una columna titulada “eliminado” para registrar los servicios de tecnología de la situación actual que no estarán presentes en la situación objetivo. En la intersección señale el tipo de intervención: crear, mantener, modificar o eliminar.

Situación Objetivo -> / Situación Actual	Servicio de tecnología 1	Servicio de tecnología 2	Servicio de tecnología 3	Servicio de tecnología 4	Servicio de tecnología 5	Eliminado
Servicio de tecnología 1	Mantener					
Servicio de tecnología 2		Modificar				
Servicio de tecnología 3			Mantener			
Servicio de tecnología 4				Modificar		
Nuevo					Crear	

Ilustración 17. Análisis de brechas de Servicios de tecnología

4.4.2. Consolidar brechas

A continuación, se deben consolidar las brechas en los elementos de la infraestructura tecnológica y servicios tecnológicos, como se ilustra en la Tabla 3 Consolidación de brechas, en donde por cada elemento de infraestructura definido en la situación objetivo de la arquitectura tecnológica se registra el tipo de intervención, el nombre y una descripción del alcance de esa brecha.

Código de la brecha	Dominio	Elemento de Infraestructura o Servicios de tecnología	Tipo de Intervención	Nombre	Descripción
B1	Tecnología	Elemento de Infraestructura 1	Mantener		
B2	Tecnología	Elemento de Infraestructura 1	Modificar		
B3	Tecnología	Servicio de tecnología 1	Eliminar		
B4	Tecnología	Servicio de tecnología 2	Crear		

Tabla 3. Consolidación de brechas

4.5 Finalizar la Arquitectura

4.5.1. Proponer componentes de solución candidatos.

De acuerdo con los tipos de intervención identificados, se definen cuáles son los componentes o bloques de construcción de la arquitectura tecnológica en la situación objetivo y los tipos de diagramas que van a comunicar de una mejor manera cuáles son los componentes candidatos de la solución.

En la definición de componentes de solución candidatos se deben definir tanto los atributos de calidad como los Acuerdos de Nivel de Servicio que deben cumplir estos componentes.



Tenga en cuenta. Es los casos en los que se opte por tercerizar la prestación del servicio la entidad debe establecer los ANS (Acuerdos de Niveles de Servicio) y realizar la gerencia del servicio de tal manera que se garantice la prestación continua de los servicios estableciendo los procesos de capacidad y disponibilidad los cuales deben ser garantizados por parte del tercero y supervisados por parte de la entidad contratante.



Recuerde: Los componentes de solución candidatos pueden ser de cualquier tipo de elemento de infraestructura como: servidores físicos, servidores lógicos, equipos de comunicaciones, canales de comunicación, entre otros o servicios de tecnología o cualquier tipo de servicios de tecnología.

Los componentes de solución de la arquitectura tecnológica se consolidan como se muestra en la Tabla 4. Consolidación de componentes candidatos., en donde además del nombre y la descripción del componente se relacionan las brechas que aporte a cerrar y el motivador del que se hacen cargo.

Id	Nombre de Componente	Descripción	Brechas asociadas	Motivador
C1	Componente de solución 1	Descripción del componente de solución 1	B1	M1
C2	Componente de solución 2	Descripción del componente de solución 2	B2	M2

Tabla 4. Consolidación de componentes candidatos



Tenga en cuenta en la consolidación de componentes candidatos es importante relacionar los motivadores de negocio o requerimientos definidos en el alcance del ejercicio para verificar que cada uno se ha abordado en el desarrollo de cada dominio, además será útil en las actividades de consolidación de la hoja de ruta para poder relacionar o agrupar los componentes de solución de cada dominio en proyectos o iniciativas relacionados.

4.5.2. Validar el impacto en la Arquitectura Empresarial

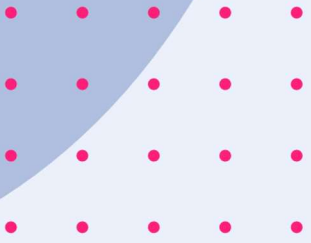
Una vez definida la situación objetivo es importante evaluar cómo la arquitectura de tecnología impacta a la Arquitectura Empresarial y viceversa, esto incluye, entre otros:

- Impacto de la arquitectura de tecnología sobre otros proyectos de la entidad.
- Impacto de la arquitectura de tecnología sobre otras arquitecturas previamente definidas (sea que se encuentren implementadas o en proceso de implementación).
- Impacto de otras arquitecturas o proyectos sobre la arquitectura de tecnología definida.
- Posibilidad de que la entidad implemente efectivamente la arquitectura de tecnología definida.
- Factores externos que puedan afectar la implementación de la arquitectura.
- Restricciones de la arquitectura tecnológica actual para implementar la arquitectura de tecnología objetivo.
- Relaciones y dependencias con lo propuesto en la situación objetivo de otros dominios.

4.5.3. Realizar una revisión formal con los interesados

Deben realizarse reuniones formales (o algún tipo de interacción de este estilo), donde se explique a los interesados cómo fueron abordadas sus preocupaciones relacionadas con la arquitectura de tecnología. Es muy importante que todos los interesados tengan clara la situación objetivo, las decisiones que se tomaron y por qué se tomaron; porque una vez comience la implementación de los proyectos definidos en el mapa de ruta de la Arquitectura Empresarial, el desconocimiento por parte de los interesados de la propuesta puede conllevar al fracaso en la implementación de la arquitectura de tecnología definida.

5. Roles

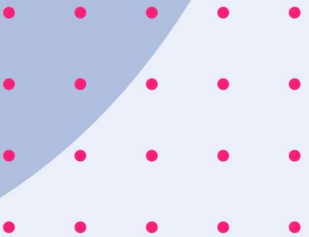
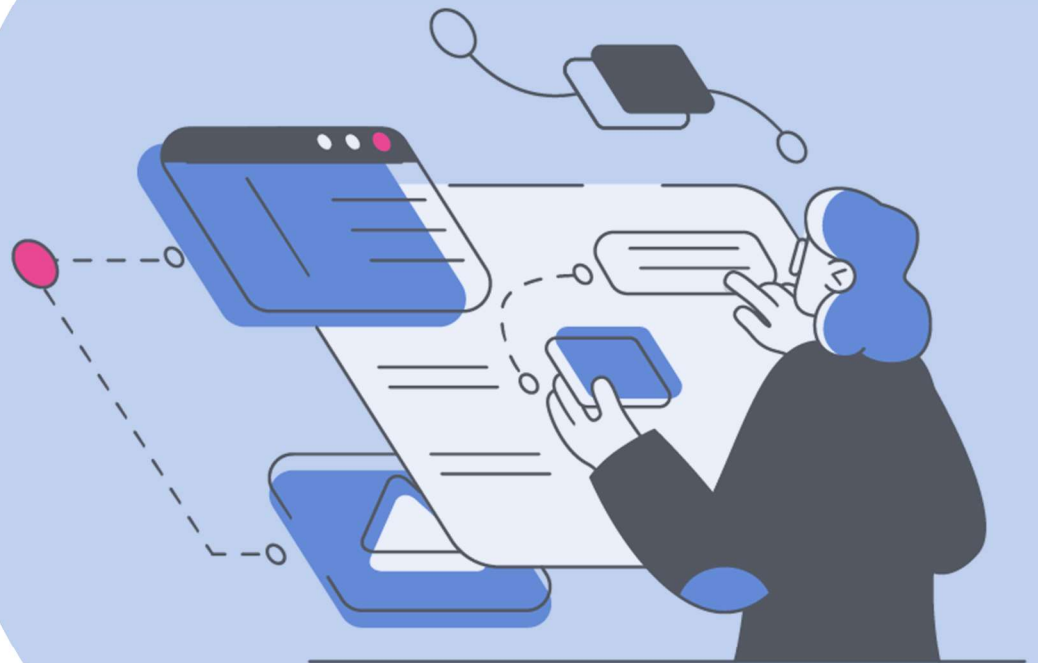


En el desarrollo de las actividades para definir y gestionar la arquitectura tecnológica participan los siguientes roles:

Rol	Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto Empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la arquitectura tecnológica alineada a la Arquitectura Empresarial definida. • Mantener la arquitectura tecnológica alineada al Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial. • Dar recomendaciones de cómo abordar los proyectos relacionados con infraestructura tecnológica. • Garantizar que la Arquitectura de Solución propuesta cumpla con los criterios definidos en la Arquitectura de Referencia.
<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto de Tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar modelos y herramientas para desarrollar el ejercicio. • Documentar la situación actual de la arquitectura tecnológica. • Proponer la situación objetivo de la arquitectura tecnológica. • Proponer componentes de solución • Analizar las brechas. • Realizar análisis de esfuerzo y viabilidad de la solución.
<ul style="list-style-type: none"> • Analista de infraestructura tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la documentación de la situación actual de arquitectura tecnológica. • Apoyar la definición de la situación objetivo de la arquitectura tecnológica. • Apoyar la definición de componentes de solución de la arquitectura de Solución.

Tabla 5. Roles

6. Caso práctico



4.6 Contexto

Durante el ejercicio desarrollo de la situación actual del dominio de arquitectura institucional se identificó que el Alcalde de un Municipio junto con el Secretario de Cultura y Deporte han definido que uno de los pilares fundamentales del plan de desarrollo es la promoción y desarrollo de las actividades culturales y deportivas para que contribuyan al esparcimiento, convivencia, integración y desarrollo humano de los ciudadanos. Sin embargo, aunque cuentan con un plan de cultura y deporte en el que se contemplan actividades para diferentes intereses, han notado que no se logra la participación y cobertura planeada y que no cuentan con la información suficiente para tomar decisiones e implementar acciones de mejora. Además de que los ciudadanos manifiestan que el proceso de inscripción a las actividades es engorroso ya que se desarrolla de manera presencial en las instalaciones de la alcaldía. Por su parte los instructores responsables del desarrollo de las actividades no cuentan con herramientas eficientes para registrar la participación efectiva de los beneficiarios. Por lo anterior se determina que la Alcaldía tiene como motivador de negocio para este ejercicio: *“Incrementar la participación de los ciudadanos en actividades culturales y deportivas.”*

En la definición de la arquitectura institucional se determinó que el proceso a abordar es el de Gestión de cultura y deporte, en el cual requieren ejecutar las siguientes actividades:

- Gestionar las actividades culturales o deportiva
- Publicar calendario de actividades culturales y deportivas
- Registrar instructores
- Registrar inscripción y participación a la actividad cultural y deportiva

Por su parte, en la arquitectura de sistemas de información se determinó que situación objetivo incluye el fortalecimiento del sistema de información Gestión de Actividades Culturales y Deportivas, como se muestra en la Ilustración 18. Caso Alcaldía Diagrama de Componentes de Sistemas de Información Candidatos,

en donde de color amarillo se resalta el módulo de gestión de actividades que debe ser modificado para integrarse con los módulos de gestión de instructores y de gestión inscripciones y asistencias que deben crearse, así como el módulo de gestión de participantes.

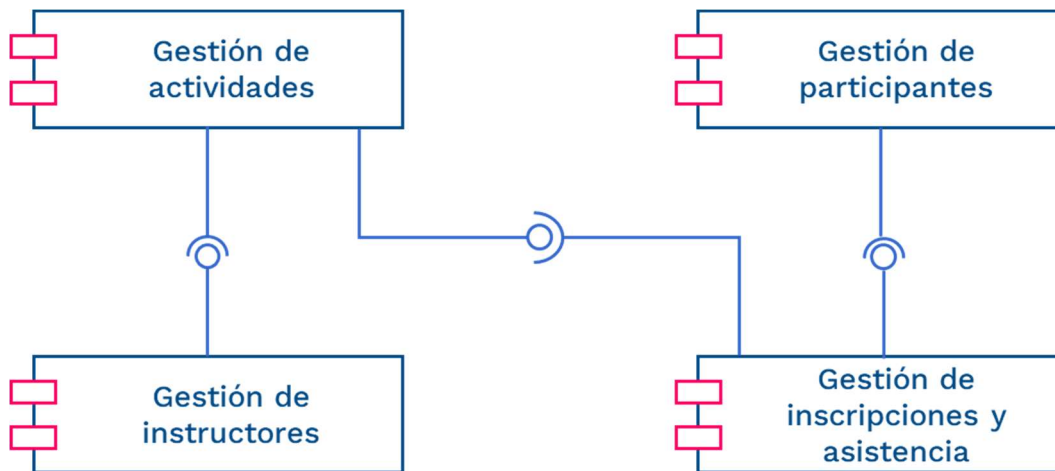


Ilustración 18. Caso Alcaldía Diagrama de Componentes de Sistemas de Información Candidatos

4.7 Levantamiento de la situación actual

- **Identificar los Elementos de Infraestructura Tecnológica**

Al consultar el catálogo de elementos de infraestructura tecnológica, se determina que los elementos que soportan el sistema de información Gestión de Actividades Culturales y deportivas en la situación actual son los que se referencian en la Tabla 6. Caso Alcaldía Elementos de Infraestructura Tecnológica

Id	Tipo Elemento	De	Nombre	Tipo De Servicio	Sistemas Información Impacta	De Que
IT-01	Nodo físico		IT-01 Máquina física Dell power edge 1	Instalado en sitio	Gestión de Actividades Culturales y Deportivas	
IT-02	Nodo virtual		IT-02 Máquina virtual Dell power edge	Instalado en sitio	Gestión de Actividades Culturales y Deportivas	
IT-03	Nodo virtual		IT-03 Máquina virtual Dell power edge	Instalado en sitio	Gestión de Actividades Culturales y Deportivas	

IT-04	Nodo virtual	IT-04 Máquina virtual Dell power edge 4	Instalado en sitio	Gestión de Actividades Culturales y Deportivas
IT-05	Software de virtualización	IT-005 VMware vSphere Enterprise	Instalado en sitio	Gestión de Actividades Culturales y Deportivas
IT-06	Servidor de aplicaciones	IT-06 Internet Information Server 6	Instalado en sitio	Gestión de Actividades Culturales y Deportivas
IT-07	Motor base de datos	IT-07 SQL SERVER 2012	Instalado en sitio	Gestión de Actividades Culturales y Deportivas

Tabla 6. Caso Alcaldía Elementos de Infraestructura Tecnológica

- **Relacionar los elementos de infraestructura tecnológica con los Sistemas de Información que soportan**

Al relacionar los elementos de infraestructura tecnológica con los sistemas de información que soportan se determina que estos recursos son compartidos con el sitio web de la entidad como se muestra en la Ilustración 19. Matriz Sistemas de Información vs Elementos de Arquitectura en situación actual.

Elemento de Infraestructura -> / Servicio de tecnología	IT-01 Máquina física Dell power edge 1	IT-02 Máquina virtual Dell power edge	IT-03 Máquina virtual Dell power edge	IT-04 Máquina virtual Dell power edge 4	IT-005 VMware vSphere Enterprise	IT-06 Internet Information Server 6	IT-07 SQL SERVER 2012
Gestión de Actividades Culturales y deportivas	X	X	X	X	X	X	X
Sitio web	X	X	X	X	X	X	X

Ilustración 19. Matriz Sistemas de Información vs Elementos de Arquitectura en situación actual

- **Construir la vista lógica del modelo de Infraestructura Tecnológica**

En la Ilustración 20. Caso Alcaldía Vista lógica de la situación actual se muestra como la aplicación Gestión de Actividades Culturales y Deportivas (GACD) así como el sitio web de la Alcaldía están distribuidos en dos capas, la capa de aplicación y la capa de datos, las cuales están desplegadas en el mismo nodo físico y comparten tanto el servidor de aplicaciones como el de base de datos.

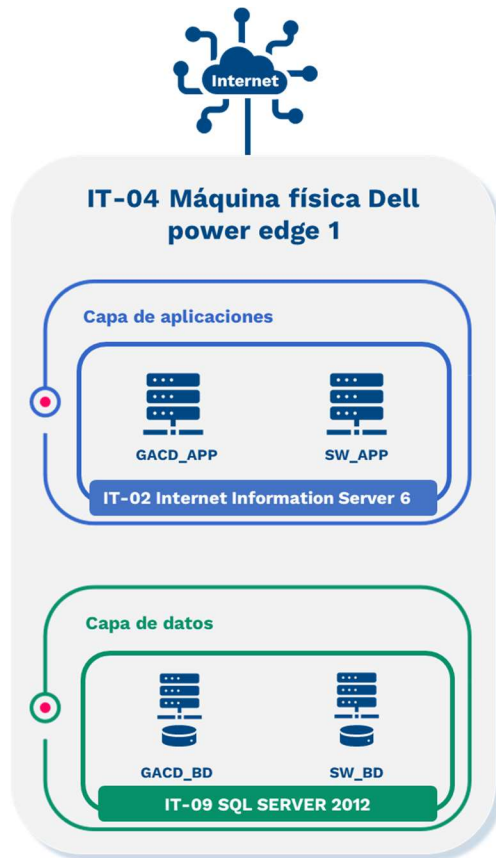


Ilustración 20. Caso Alcaldía Vista lógica de la situación actual

- **Construir la vista física del modelo de la infraestructura tecnológica**

En la Ilustración 21. Caso Alcaldía Vista física de la situación actual muestra las distribuciones de los componentes de los componentes de aplicación de Gestión de Actividades Culturales y deportivas y el sitio web indicando que hay un nodo físico y dos nodos virtuales, los cuales están compartidos. Adicionalmente se observa que el usuario *ciudadano* accede a la aplicación a través de su equipo de cómputo y un navegador web.

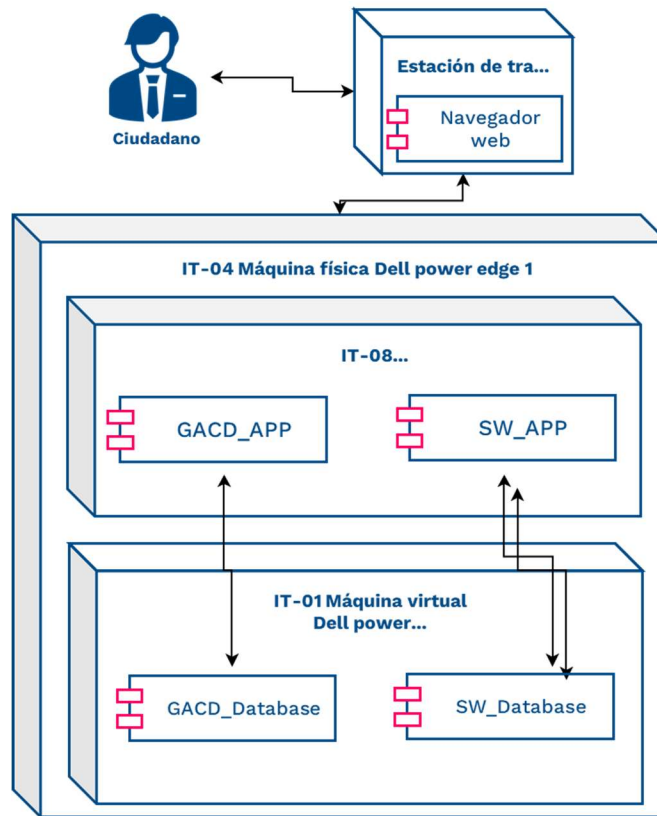


Ilustración 21. Caso Alcaldía Vista física de la situación actual

- **Analizar el modelo conceptual de los servicios de tecnología**

En la Ilustración 22. Caso Alcaldía Modelo Conceptual de Servicios de Tecnología en situación actual, se observa que los servicios tecnológicos de la Alcaldía están categorizados en: gestión de la capacidad, servicios de soporte a usuarios y operación, administración y mantenimiento.

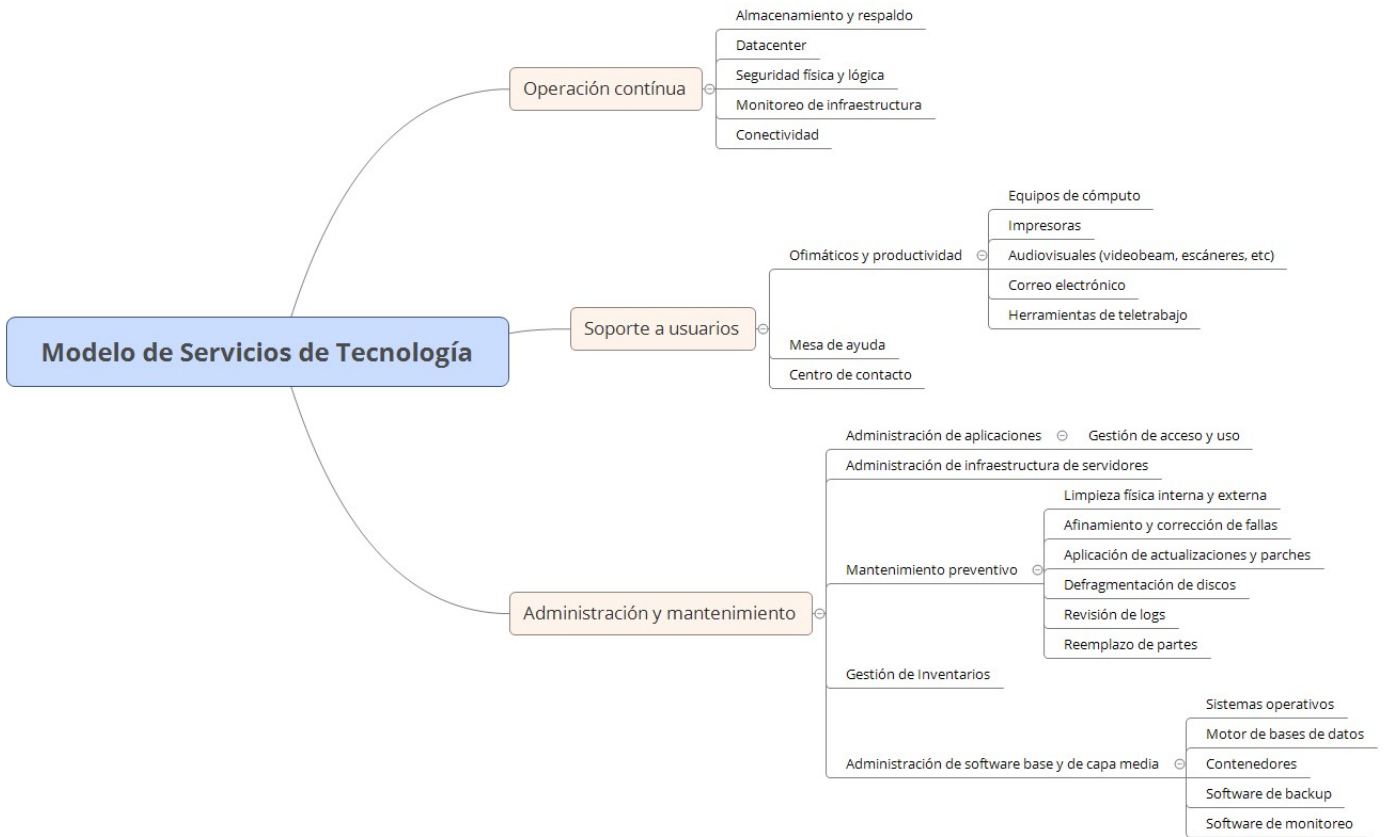


Ilustración 22. Caso Alcaldía Modelo Conceptual de Servicios de Tecnología en situación actual

4.8 Definición de la situación objetivo

- **Definir atributos de calidad requeridos en la situación objetivo**

En la Tabla 7. Caso Alcaldía, condiciones generales de atributos de calidad., se definen en términos generales unas condiciones deseables con respecto a los atributos de calidad que se consideran críticos, sin embargo en el diseño detallado de los componentes se deben definir escenarios de calidad específicos, se consideran críticos, sin embargo, en el diseño detallado de los componentes se deben definir escenarios de calidad específicos.

Atributo de Calidad	Descripción	Condiciones deseables
Rendimiento	Tiempo que requiere el sistema para responder a un evento o estímulo, o bien el número de eventos procesados en un intervalo de tiempo.	Cuando un usuario haga consulta u operación, se debe dar respuesta en la aplicación tras máximo diez (15) segundos de haber sido enviadas.
Disponibilidad	Proporción del tiempo que el sistema está en ejecución.	El sistema debería estar disponible el 99% del tiempo.

Tabla 7. Caso Alcaldía, condiciones generales de atributos de calidad

- **Definir intervenciones en la Arquitectura Tecnológica**

Con el propósito de favorecer las condiciones de disponibilidad y rendimiento, se establece la necesidad de desplegar los componentes de aplicación que conforman la arquitectura de sistemas de información en situación objetivo en la nube con la configuración que se presenta en la Ilustración 23. Caso Alcaldía Diagrama de despliegue en la situación objetivo. En esta configuración se define separar la aplicación en tres capas lógicas:

datos, aplicación y presentación, en cada una de las capas se decide tener dos instancias e implementar balanceadores de carga entre la capa de presentación y la capa de aplicación¹.

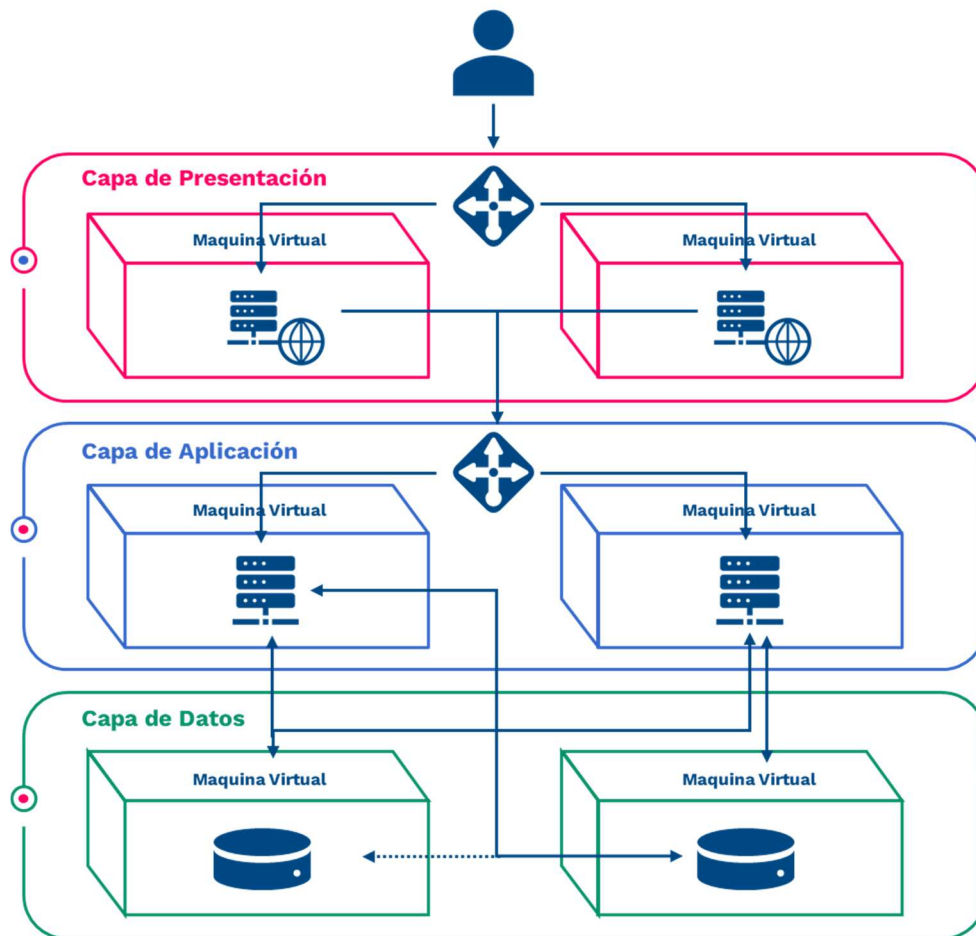


Ilustración 23. Caso Alcaldía Diagrama de despliegue en la situación objetivo

La Ilustración 24. Matriz Sistemas de Información vs Elementos de Arquitectura en situación objetivo, presenta la relación de los elementos de infraestructura con los sistemas de información.

¹ Nota aclaratoria: este es un ejercicio para ejemplificar los pasos propuestos, esta no es necesariamente una configuración recomendada, cada caso ejercicio aplicado requiere el análisis adecuado para definir la propuesta de situación objetivo más adecuada de acuerdo con las necesidades y posibilidades de cada entidad.

Elemento de Infraestructura -> / Servicio de tecnología	IT-01 Máquina física Dell power edge 1	IT-02 Máquina virtual Dell power edge	IT-03 Máquina virtual Dell power edge	IT-04 Máquina virtual Dell power edge 4	IT-005 VMware vSphere Enterprise	IT-06 Internet Information Server 6	IT-07 SQL SERVER 2012	Máquina virtual (MV_DB1)	Máquina virtual (MV_DB2)	Motor de Base de Datos	Máquina virtual (MV_APP1)	Máquina virtual (MV_APP2)	Balanceador de tráfico	Máquina virtual (MV_WEB1)	Máquina virtual (MV_WEB2)	Balanceador de tráfico
Gestión de Actividades Culturales y deportivas								X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sitio web	X	X	X	X	X	X	X									

Ilustración 24. Matriz Sistemas de Información vs Elementos de Arquitectura en situación objetivo

- **Definir intervenciones en los Servicios de Tecnología**

Para una adecuada gestión de la operación y soporte a los usuarios, se decide incluir los siguientes servicios tecnológicos: en servicios de soporte a usuarios se incluyen: mesa de ayuda y centro de contacto, en administración y mantenimiento se incluye: administración de software de capa media.



Tenga en cuenta: estos servicios de tecnología deben cumplir los procesos de estrategia, diseño, transición, operación y posterior mejoramiento continuo de acuerdo con lo propuesto en ITIL y lo definido en el Modelo de Gestión y Gobierno de TI.

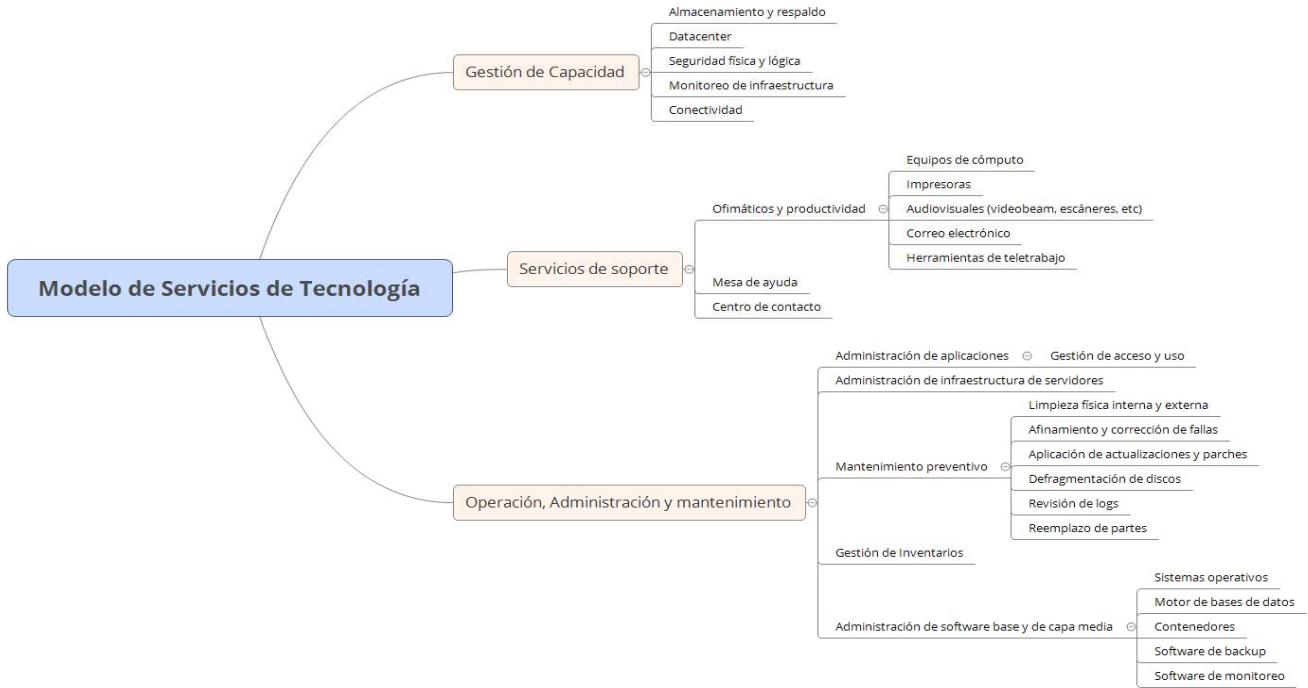


Ilustración 25. Caso Alcaldía Modelo Conceptual de Servicios de Tecnología en situación objetivo

4.9 Análisis de brechas

La Ilustración 26. Caso Alcaldía - Análisis de Brechas de Elementos Tecnológicos, presenta el análisis de brechas para la infraestructura tecnológica, de acuerdo con las intervenciones definidas.

Situación Objetivo -> / Situación Actual	IT-01 Máquina física Dell power edge 1	IT-02 Máquina virtual Dell power edge	IT-03 Máquina virtual Dell power edge	IT-04 Máquina virtual Dell power edge 4	IT-005 VMware vSphere Enterprise	IT-06 Internet Information Server 6	IT-07 SQL SERVER 2012	Máquina virtual (MV_DB1)	Máquina virtual (MV_DB2)	Motor de Base de Datos	Máquina virtual (MV_APP1)	Máquina virtual (MV_APP2)	Balanceador de tráfico	Máquina virtual (MV_WEB1)	Máquina virtual (MV_WEB2)	Balanceador de tráfico	Eliminado
IT-01 Máquina física Dell power edge 1	Mantener																
IT-02 Máquina virtual Dell power edge		Mantener															
IT-03 Máquina virtual Dell power edge			Mantener														
IT-04 Máquina virtual Dell power edge 4				Mantener													
IT-005 VMware vSphere Enterprise					Mantener												
IT-06 Internet Information Server 6						Mantener											
IT-07 SQL SERVER 2012							Mantener										
Nuevo								Crear	Crear	Crear	Crear	Crear	Crear	Crear	Crear	Crear	Eliminar

Convenciones



Mantener



Modificar



Crear



Eliminar

Ilustración 26. Caso Alcaldía - Análisis de Brechas de Elementos Tecnológicos

La Ilustración 27. Caso Alcaldía – Análisis de Brechas de Servicios de Tecnología presenta las brechas definidas en los servicios de tecnología de acuerdo con las intervenciones definidas.

Situación Objetivo -> / Situación Actual		Operación Continua					Soporte a usuarios		Administración y Mantenimiento					
		Almacenamiento y Respaldo	Datacenter	Seguridad Física y lógica	Monitoreo de infraestructura	Conectividad	Ofimáticos y productividad	Mesa de ayuda	Centro de contacto	Administración de aplicaciones	Administración de infraestructura de servidores	Mantenimiento preventivo	Gestión de inventarios	Administración de software base y de capa media
Operación Continua	Almacenamiento y Respaldo	■												
	Datacenter		■											
	Seguridad Física y lógica			■										
	Monitoreo de infraestructura				■									
	Conectividad					■								
Soporte a usuarios	Ofimáticos y productividad					■								
	Nuevo						■	■						
Administración y Mantenimiento	Administración de aplicaciones								■					
	Administración de infraestructura de servidores									■				
	Mantenimiento preventivo										■			
	Gestión de inventarios											■		
	Nuevo												■	

Convenciones ■ Mantener ■ Modificar ■ Crear ■ Eliminar

Ilustración 27. Caso Alcaldía – Análisis de Brechas de Servicios de Tecnología

En la Tabla 8. Caso Alcaldía - Consolidación de Brechas, se referencian las brechas identificadas tanto para los elementos de infraestructura como para los servicios tecnológicos.

Código de la brecha	Dominio	Elemento de Infraestructura o Servicios de tecnología	Tipo de Intervención	Nombre	Descripción
B1	Tecnología	IT-01 Máquina física Dell power edge 1	Mantener	Mantener IT-01 Máquina física Dell power edge 1	Mantener la infraestructura actual
B2	Tecnología	IT-02 Máquina virtual Dell power edge	Mantener	Mantener IT-02 Máquina virtual Dell power edge	
B3	Tecnología	IT-03 Máquina virtual Dell power edge	Mantener	Mantener IT-03 Máquina virtual Dell power edge	
B4	Tecnología	IT-04 Máquina virtual Dell power edge 4	Mantener	Mantener IT-04 Máquina virtual Dell power edge 4	
B5	Tecnología	IT-005 VMware vSphere Enterprise	Mantener	Mantener IT-005 VMware vSphere Enterprise	
B6	Tecnología	IT-06 Internet Information Server 6	Mantener	Mantener IT-06 Internet Information Server 6	
B7	Tecnología	IT-07 SQL SERVER 2012	Mantener	Mantener IT-07 SQL SERVER 2012	
B8	Tecnología	Máquina virtual (MV_DB1)	Crear	Crear Máquina virtual (MV_DB1)	Adicionar estos elementos en un servicio de nube de acuerdo con lo ilustrado en la situación objetivo
B9	Tecnología	Máquina virtual (MV_DB2)	Crear	Crear Máquina virtual (MV_DB2)	
B10	Tecnología	Motor de Base de Datos	Crear	Crear Motor de Base de Datos	
B11	Tecnología	Máquina virtual (MV_APP1)	Crear	Crear Máquina virtual (MV_APP1)	
B12	Tecnología	Máquina virtual (MV_APP2)	Crear	Crear Máquina virtual (MV_APP2)	
B13	Tecnología	Balancedador de tráfico	Crear	Crear Balancedador de tráfico	
B14	Tecnología	Máquina virtual (MV_WEB1)	Crear	Crear Máquina virtual (MV_WEB1)	
B15	Tecnología	Máquina virtual (MV_WEB2)	Crear	Crear Máquina virtual (MV_WEB2)	
B16	Tecnología	Balancedador de tráfico	Crear	Crear Balancedador de tráfico	
B17	Tecnología	Almacenamiento y Respaldo	Mantener	Mantener Almacenamiento y Respaldo	
B18	Tecnología	Datacenter	Mantener	Mantener Datacenter	
B19	Tecnología	Seguridad Física y lógica	Mantener	Mantener Seguridad Física y lógica	
B20	Tecnología	Monitoreo de infraestructura	Mantener	Mantener Monitoreo de infraestructura	
B21	Tecnología	Conectividad	Mantener	Mantener Conectividad	
B22	Tecnología	Ofimáticos y productividad	Mantener	Mantener Ofimáticos y productividad	

B23	Tecnología	Mesa de ayuda	Crear	Crear Mesa de ayuda	Incluir el servicio de tecnología de mesa de ayuda
B24	Tecnología	Centro de contacto	Crear	Crear Centro de contacto	Incluir el servicio de tecnología de centro contacto
B25	Tecnología	Administración de aplicaciones	Mantener	Mantener Administración de aplicaciones	
B26	Tecnología	Administración de infraestructura de servidores	Mantener	Mantener Administración de infraestructura de servidores	
B27	Tecnología	Mantenimiento preventivo	Mantener	Mantener Mantenimiento preventivo	
B28	Tecnología	Gestión de inventarios	Mantener	Mantener Gestión de inventarios	
B29	Tecnología	Administración de software base y de capa media	Crear	Crear Administración de software base y de capa media	Incluir el servicio de tecnología de Administración de software base y capa media

Tabla 8. Caso Alcaldía – Consolidación de Brechas

4.10 Finalizar la Arquitectura

De acuerdo con el análisis de las brechas identificadas, se proponen los siguientes componentes o bloques de construcciones asociados.

Id	Nombre de Componente	Descripción	Brechas asociadas	Motivador
1	Servicio en la nube	Adquirir y desplegar el servicio en la nube de acuerdo con la situación objetivo definida	B8 a B16	<i>Incrementar la participación de los ciudadanos en actividades culturales y deportivas.</i>
2	Servicio de Mesa de ayuda	Contratar y gestionar el servicio de mesa de ayuda	B23	
3	Centro de contacto	Contratar y gestionar el servicio de centro de contacto	B24	
4	Administración de software base y de capa media	Incluir en el Modelo de Gestión y Gobierno de TI el servicio de tecnología de Administración de software base y de capa media	B25	

Tabla 9. Caso Alcaldía – Componentes candidatos

7. Artefactos

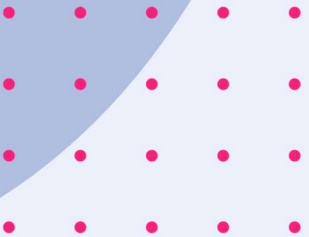
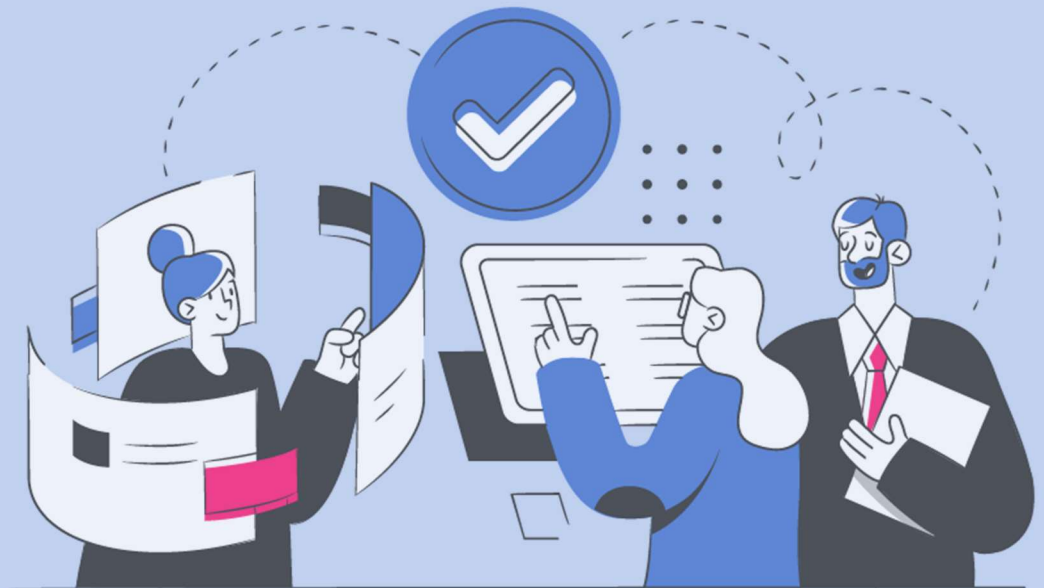




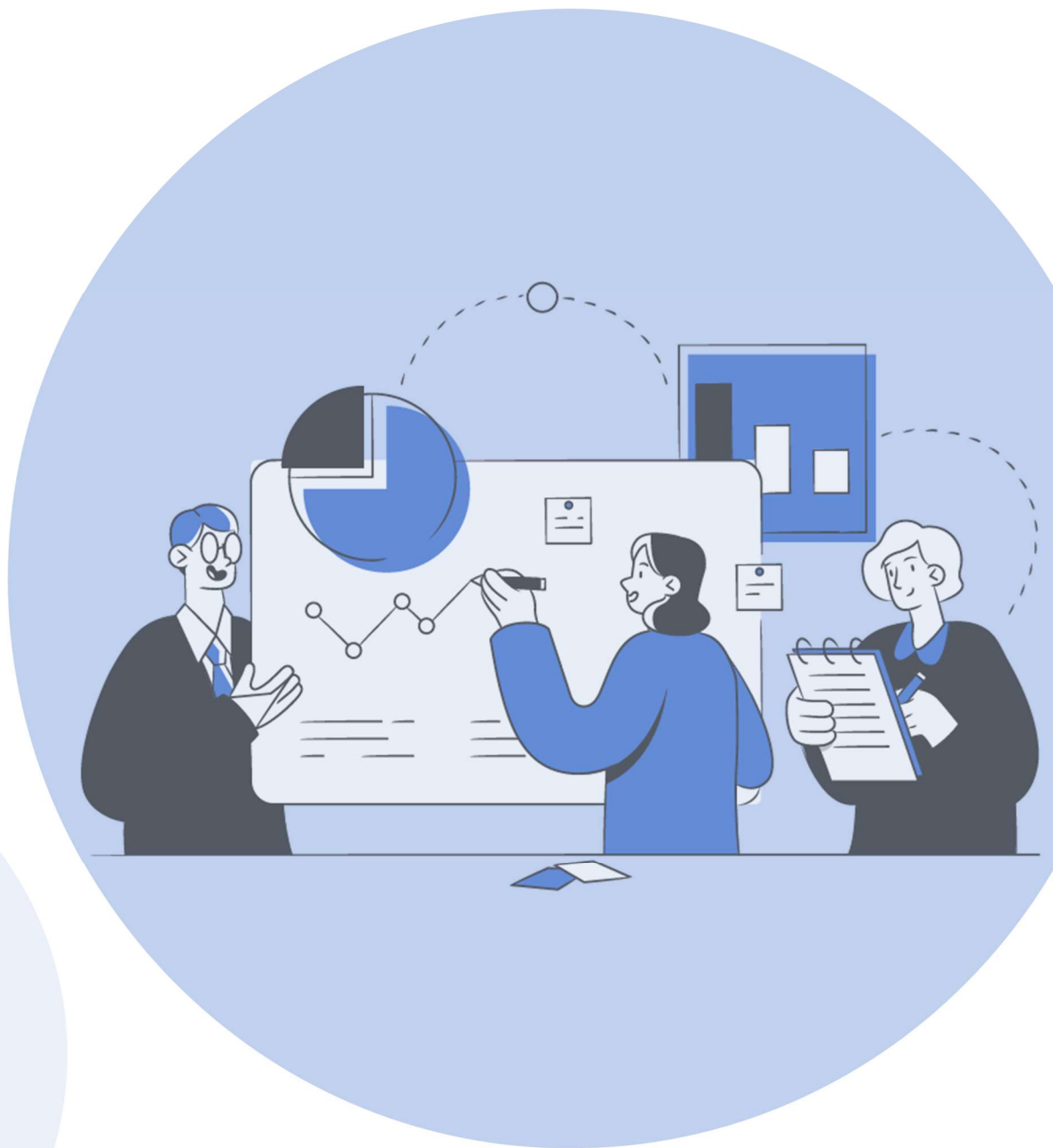
Ilustración 28. Artefactos

Tipo	Nombre	Descripción
Catálogo	Catálogo de estándares de Tecnología.	Es un inventario detallado de los estándares que se han adoptado para la tecnología en toda la entidad, esto incluye: tecnologías y versiones, los ciclos de vida de la tecnología y los ciclos de actualización para todos los componentes físicos, lógicos y de plataforma.
Catálogo	Catálogo de elementos de Infraestructura Tecnológica	Incluye el hardware requerido para operar los Sistemas de Información. Este catálogo es usualmente gestionado a través de herramientas CMDB.
Catálogo	Catálogo de Servicios de Tecnología	Contiene una caracterización detallada de servicios de tecnología requeridos para garantizar la operación de la infraestructura y los sistemas de información que habilitan. En este tipo de servicios los Acuerdos de Nivel de Servicio son críticos para garantizar algunos atributos de calidad como disponibilidad, seguridad, confiabilidad, etc.
Matriz	Matriz de Sistemas de Información vs Elementos de la Infraestructura Tecnológica.	Instrumento que permite mapear los Sistemas de Información con los elementos de infraestructura tecnológica que los soportan.
Diagrama	Diagrama de Despliegue	Este diagrama permite observar los elementos que conforman la infraestructura tecnológica y cómo están asociados. Especializaciones de diagramas de despliegue permiten observar diferentes aspectos de la arquitectura como: vista lógica, vista física, arquitectura de red, entre otros.
Diagrama	Diagrama de ubicaciones y ambientes	Este diagrama permite observar las ubicaciones en dónde se despliegan los sistemas de información, la

Tipo	Nombre	Descripción
		tecnología que soporta esas ubicaciones, las ubicaciones desde los usuarios pueden interactuar con los sistemas de información y la existencia y ubicación de diferentes entornos de implementación adicionales a los de producción, como desarrollo y preproducción.
Diagrama	Diagrama de descomposición de la plataforma	Proporciona una descripción general de la plataforma tecnológica que soporte la arquitectura de sistemas de información permitiendo observar los componentes de alto nivel que la conforman.

Tabla 10. Artefactos

8. Estándares y Mejores prácticas



Estándares

Nombre	Descripción
ISO/IEC/IEEE 42020:2019 - Software, systems and enterprise — Architecture processes	Este estándar establece un conjunto de descripciones de procesos para el gobierno y la gestión de una colección de arquitecturas.
ArchiMate®	ArchiMate es un lenguaje estandarizado de modelado abierto e independiente de para describir, analizar y la visualizar la Arquitectura Empresarial a través de diferentes dominios.
Unified Modeling Language® (UML)	UML es un lenguaje de modelado estandarizado desarrollado para ayudar a los desarrolladores de sistemas y software a especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de los sistemas y de software, así como para el modelado de negocios.
ISO 20000 Calidad de los servicios TI / ITIL	Este estándar establece una implementación efectiva y un planteamiento estructurado para desarrollar servicios de tecnología de la información fiables en lo referente a la gestión de servicios de TI.
ISO 22301: Sistema de Gestión de Continuidad de Negocio	Este estándar ayuda a las organizaciones a prepararse para las emergencias, a gestionar las crisis y mejorar su capacidad de recuperación operacional, asegurar la cadena de suministro y protegerse, por ejemplo, su reputación ante una crisis.
ISO 37301:2021 Compliance management systems — Requirements with guidance for use	Este estándar especifica los requisitos y las pautas para establecer, desarrollar, implementar, evaluar, mantener y mejorar un sistema de gestión de cumplimiento eficaz dentro de una organización. Es aplicable a todas las organizaciones, independientemente de su tipo, tamaño y naturaleza.
ISO/IEC TR 24766:2009(en) Information technology — Systems and software engineering — Guide for requirements engineering tool capabilities	Este estándar ofrece una guía para las capacidades de las herramientas de ingeniería de requerimientos

Tabla 11. Estándares

Mejores Prácticas

Las mejores prácticas de la industria definen aspectos metodológicos y técnicos que facilitan la implementación del modelo de Arquitectura Empresarial. A continuación, se relacionan las mejores prácticas relacionadas con el dominio de arquitectura tecnológica:

Nombre	Descripción
EABoK®	El Conjunto de conocimiento de Arquitectura Empresarial (Enterprise Architecture Body of Knowledge - EABOK) es un compendio de mejores prácticas de Arquitectura Empresarial producida por el Centro de Informática e Informática Innovadoras de MITRE en Estados Unidos.
TOGAF®	El marco de trabajo de Arquitectura Empresarial del open group (The Open Group Architecture Framework - TOGAF) es uno de los marcos de trabajo más populares de Arquitectura Empresarial. Define un método para desarrollar una Arquitectura Empresarial (ADM) acompañado de guías y técnicas, también contiene recomendaciones para establecer la capacidad de Arquitectura Empresarial.
Zachman™	El marco de trabajo de Zachman es una ontología empresarial y es una estructura fundamental para la Arquitectura Empresarial que proporciona una forma formal y estructurada de ver y definir una empresa.
DoDAF	El marco de trabajo de Arquitectura Empresarial del departamento de defensa de estados unidos es utilizado por (Department of Defense Architecture Framework - DoDAF).
FEAF	El marco de trabajo de Arquitectura Empresarial federal de Estados Unidos (Federal Enterprise Architecture Framework - FEAF).
SABSA®	El marco de trabajo (Sherwood Applied Business Security Architecture - SABSA®) y una metodología para desarrollar arquitecturas empresariales de seguridad direccionadas por los riesgos para entregar soluciones seguras de infraestructura para soportar las iniciativas de negocio.
ITIL	Es una guía de buenas prácticas para la gestión de servicios de tecnología. Esta guía abarca toda la infraestructura, desarrollo y operaciones de TI y gestionarla hacia la mejora de la calidad del servicio.

Tabla 12. Mejores prácticas