



GUÍA GENERAL

MAE.G.AI - DOMINIO DE ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2023

MAE

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Viceministerio de Transformación 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 Maria Sterling Bastidas – Directora de Gobierno Digital

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

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

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

Empresa Consultora Yobiplex

Versión

Observaciones

Versión 3.0
mayo 2023

Guía General del Dominio de Arquitectura de Información

Tabla de contenido

Tabla de contenido	3
Listado de ilustraciones.....	5
Listado de tablas.....	5
1. Introducción.....	6
1.1. Usted Está Aquí.....	8
1.2. Propósito de esta guía.....	9
1.3. A quién va dirigida – Audiencia	9
2. Modelo conceptual.....	10
3. Lineamientos	13
4. Etapas.....	15
4.1. Selección de Modelos y Herramientas.....	17
4.1.1. Estándares y mejores prácticas	18
4.1.2. Herramientas	18
4.2. Levantamiento de la Situación Actual	18
4.2.1. Levantamiento de los flujos de información.....	19
4.2.2. Definición del modelo de información institucional	20
4.2.3. Definición de los Servicios para compartir información.....	20
4.2.4. Diagrama de componentes de la arquitectura de información.....	21
4.3. Definición de la Situación Objetivo.....	22
4.3.1. Definición de los flujos de información	23
4.3.2. Actualización del Modelo de Información Institucional.....	23
4.3.3. Definición de los Servicios para compartir información.....	24
4.3.4. Diagrama de componentes de la arquitectura de información.....	25
4.4. Análisis de Brechas.....	25
4.4.1. Pasos para desarrollar el análisis de brechas	26
4.4.2. Catálogo de brechas.....	28
4.5. Finalizar la arquitectura de información.....	28
4.5.1. Definir propuesta de componentes candidatos.....	28
4.5.2. Validar el impacto sobre la arquitectura empresarial	29
4.5.3. Realizar una revisión formal con los interesados.....	29
5. Roles	30
6. Caso práctico	32
6.1. Descripción.....	33

6.2.	Propuesta.....	33
6.2.1.	Municipio	34
6.2.2.	Departamento.....	34
6.2.3.	Entidad adscrita - Instituto Nacional de Investigación Epidemiológica.....	35
6.2.4.	Ministerio de salud	36
7.	Artefactos.....	38
8.	Estándares y Mejores prácticas.....	40
9.	Anexos	42

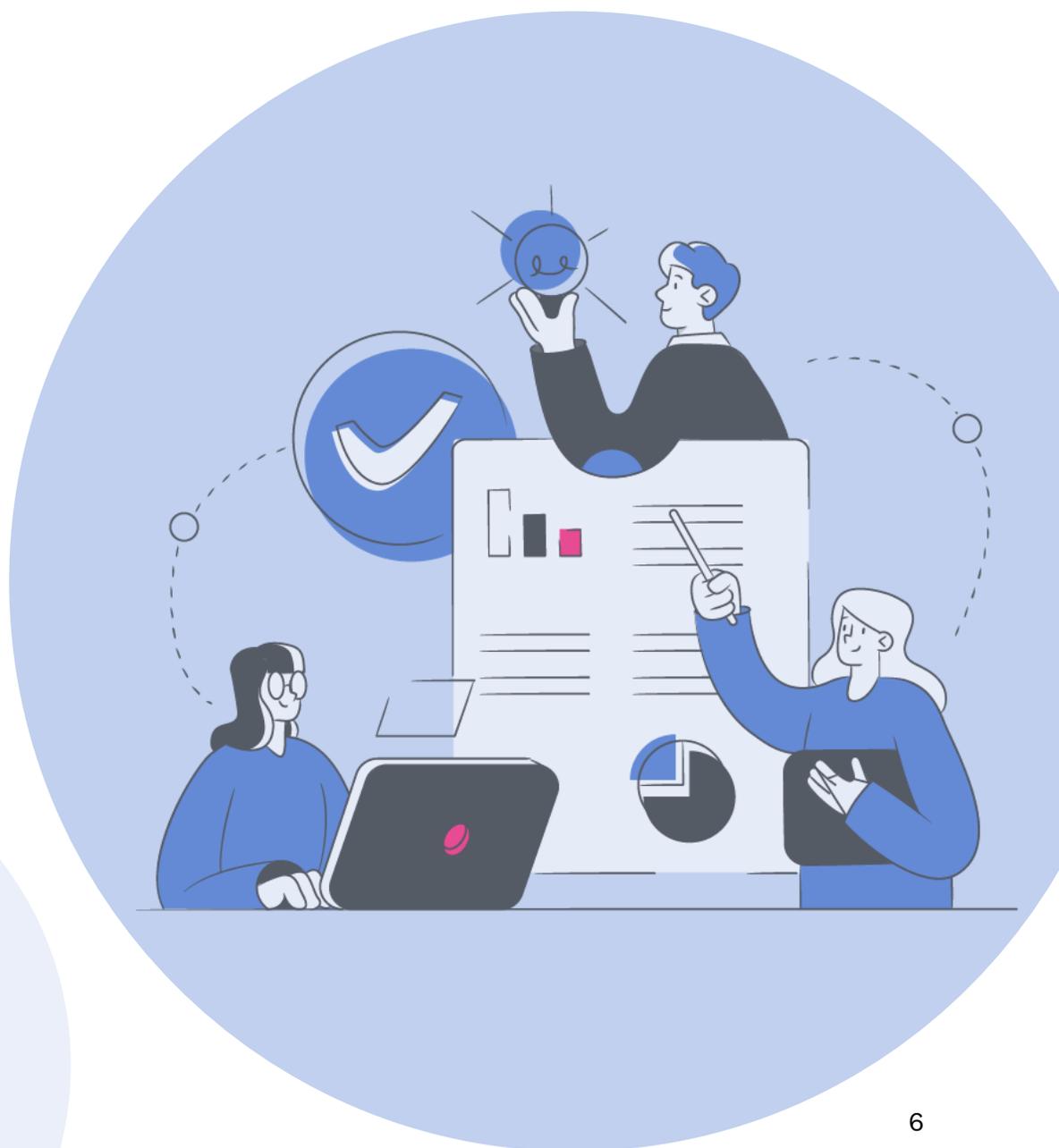
Listado de ilustraciones

Ilustración 1: Dominio de Arquitectura de Información, como parte del Modelo de Arquitectura Empresarial.....	8
Ilustración 2: Audiencia	9
Ilustración 3: Modelo Conceptual de la Arquitectura de Información.....	12
Ilustración 4: Etapas de la definición de la Arquitectura de Información.....	16
Ilustración 5: Ejemplos de modelos y herramientas.....	17
Ilustración 6: Explicación Situación actual vs Situación objetivo.....	19
Ilustración 7: Ejemplo Selección del sitio donde vivir	22
Ilustración 8: Ejemplo del concepto de análisis de brechas.....	26
Ilustración 9: Pasos para el análisis de brechas.....	27
Ilustración 10: Matriz de brechas	27
Ilustración 11: Artefactos agrupados por tipo.....	39

Listado de tablas

Tabla 1: Lineamientos del Dominio de Arquitectura de Información.....	14
Tabla 2: Matriz de Información vs Sistemas de Información	24
Tabla 3: Catálogo de brechas	28
Tabla 4: Matriz de Componentes candidatos.....	29
Tabla 5: Roles de la arquitectura de información	31
Tabla 6: Caso práctico para municipio	34
Tabla 7: Caso práctico para departamento.....	35
Tabla 8: Caso práctico para entidad adscrita.....	36
Tabla 9: Caso práctico para ministerio.....	37
Tabla 10: Lista de artefactos	39
Tabla 11: Estándares y mejores prácticas.....	41

1. Introducción



A lo largo de la historia ha sido determinante contar con información para tomar decisiones: desde conocer la época y el lugar adecuado para sembrar, hasta conocer los siguientes pasos del adversario en batalla; sin embargo, en los últimos años, la revolución digital ha catapultado los datos hasta llevarlos a ser reconocidos como un activo clave dentro de las instituciones. Los avances tecnológicos facilitan que los datos sean puestos a disposición para la toma de decisiones en base a ellos.

A nivel mundial surge una tendencia conocida como *Organizaciones basadas en datos* (del inglés: Data-Driven Organization), que busca un cambio cultural donde todos los colaboradores de las entidades puedan usar los datos adecuadamente para tomar decisiones en pro del desarrollo de la misión de la entidad.

La transformación de las instituciones en entidades basadas en datos es un reto a largo plazo, en donde la cultura organizacional debe cambiar radicalmente y los datos e información deben ser gestionados de forma tal que cuenten con la calidad necesaria para tomar decisiones acertadas. Existe un sin número de marcos, herramientas, modelos y tendencias para mejorar la gestión de los datos y de la información; sin embargo, todo este universo debe ser organizado adecuadamente para maximizar su aprovechamiento por parte de las instituciones. La arquitectura de información describe la estructura e interacción de la información y los recursos que permiten su administración. La definición de una arquitectura de información busca determinar los datos e información clave para las entidades, estableciendo cómo obtenerlos, organizarlos y distribuirlos de manera que faciliten el desarrollo de la misión de las entidades de manera eficiente.

Este documento orienta a los lectores para que definan la arquitectura de información de la entidad con base en prácticas de arquitectura empresarial y con el fin de que los datos se conviertan en activos estratégicos para desarrollar su misión tomando decisiones basadas en datos.

1.1. Usted Está Aquí

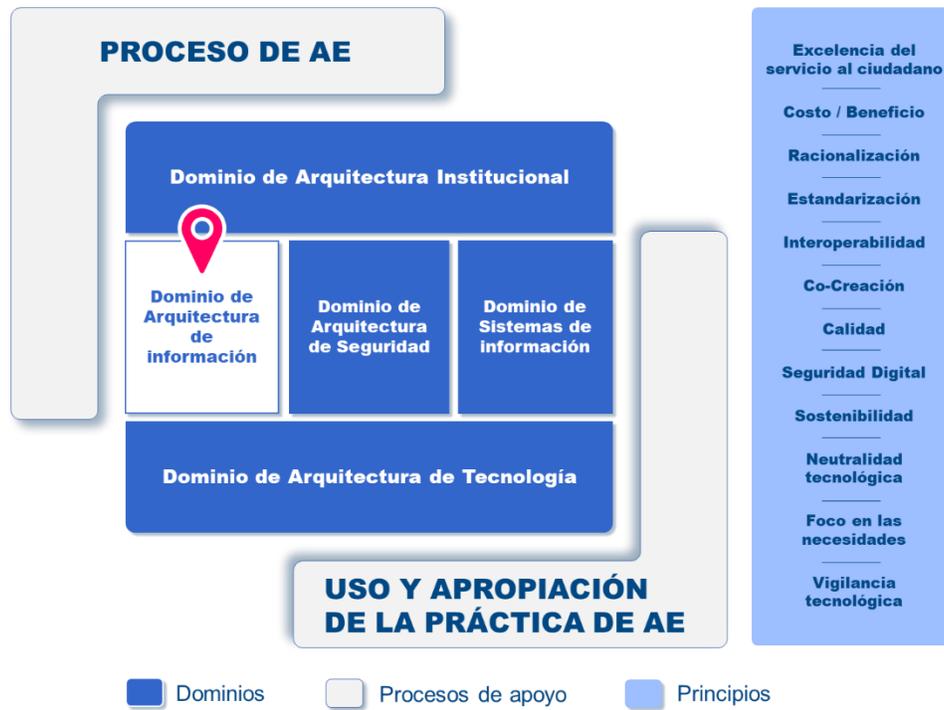


Ilustración 1: Dominio de Arquitectura de Información, como parte del Modelo de Arquitectura Empresarial.

La arquitectura de información se debe definir en base a la Arquitectura Institucional objetivo y puede realizarse antes, durante o inmediatamente después de definir la arquitectura de sistemas de información.

Esta guía orienta cómo definir una arquitectura de información dentro de un ejercicio de arquitectura empresarial. Es un documento de carácter general y que presenta guías específicas, las cuales se pueden implementar en cualquier orden, atendiendo a las necesidades de la organización.

1.2. Propósito de esta guía

General

Definir la arquitectura de información objetivo que habilite la Arquitectura Institucional, dentro del alcance definido para el ejercicio de arquitectura empresarial.

Específicos

- Definir la arquitectura de información actual.
- Definir la arquitectura de información objetivo.
- Realizar el análisis de las brechas existentes entre la arquitectura objetivo y la actual y proponer componentes candidatos.

1.3. A quién va dirigida – Audiencia

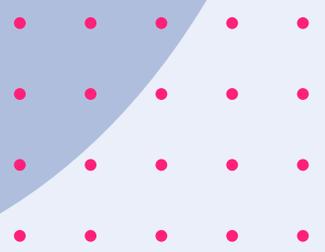
Esta guía va dirigida a las área y cargos que articulan e integran una visión completa de la entidad, del orden nacional o territorial:



Ilustración 2: Audiencia

2.

Modelo conceptual



En el siguiente diagrama se describe la composición general de la arquitectura de información, se detallan tres grandes bloques; primero, cómo la Arquitectura de Información se encuentra distribuida en el Modelo de Arquitectura Empresarial (MAE) y su interacción con los demás dominios del Modelo; en segundo lugar, se explican a alto nivel los componentes que definen la arquitectura de información y cómo estos apoyan el desarrollo de la Arquitectura Institucional; finalmente, se muestra la relación de la Arquitectura de Información con otros marcos o modelos del Estado colombiano, en este caso se muestra la interacción que debe existir entre la definición de la arquitectura de información con el Marco de interoperabilidad, el Leguaje común de intercambio y el Dominio de Gestión de Información que hace parte del Modelo de Gestión y Gobierno TI (MGGTI). Los conceptos de color verde corresponden al dominio de Arquitectura de Información, los conceptos de color azul corresponden a otros dominios dentro del MAE y los conceptos de color amarillo están asociados a los otros Modelos:

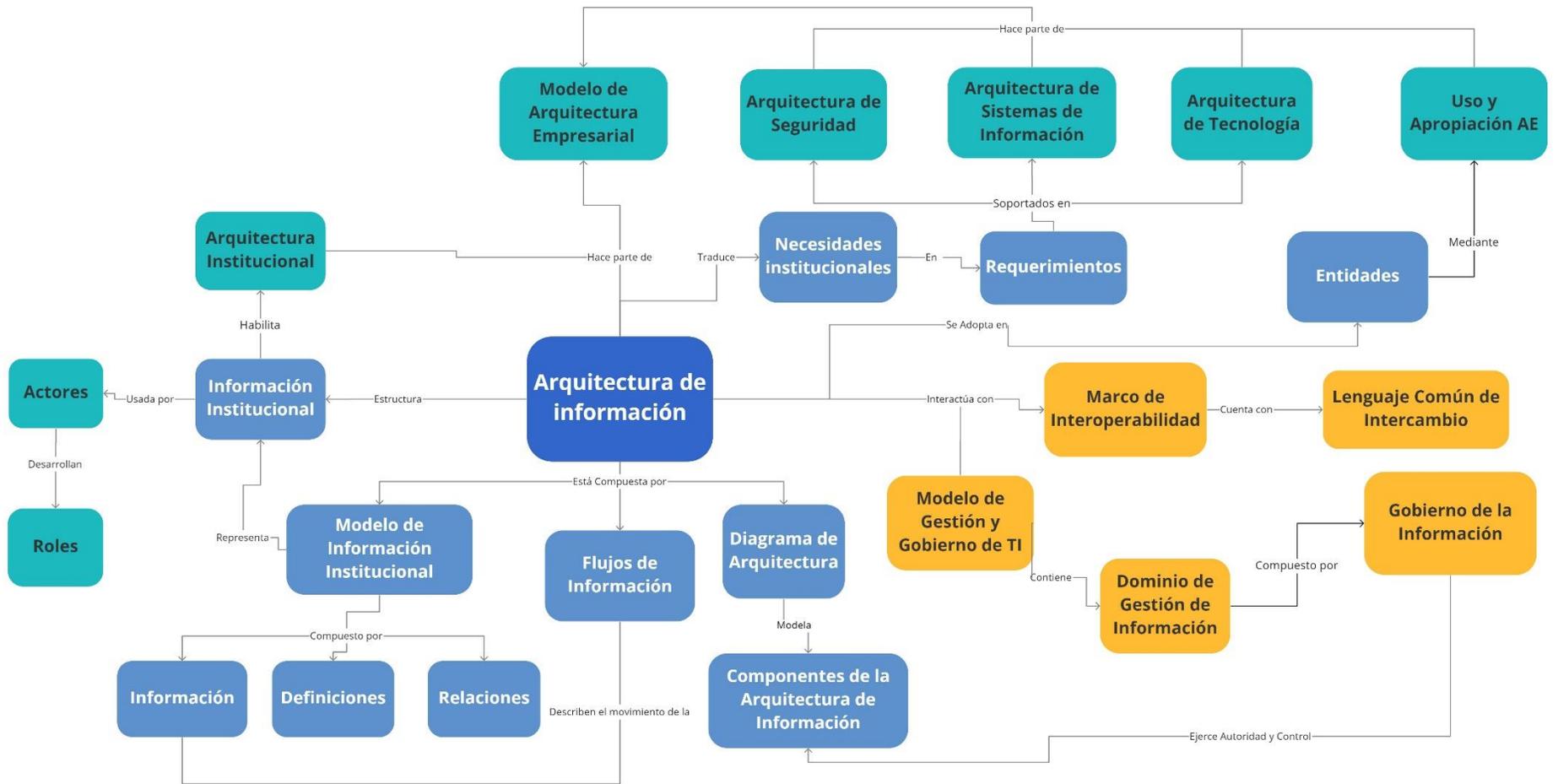
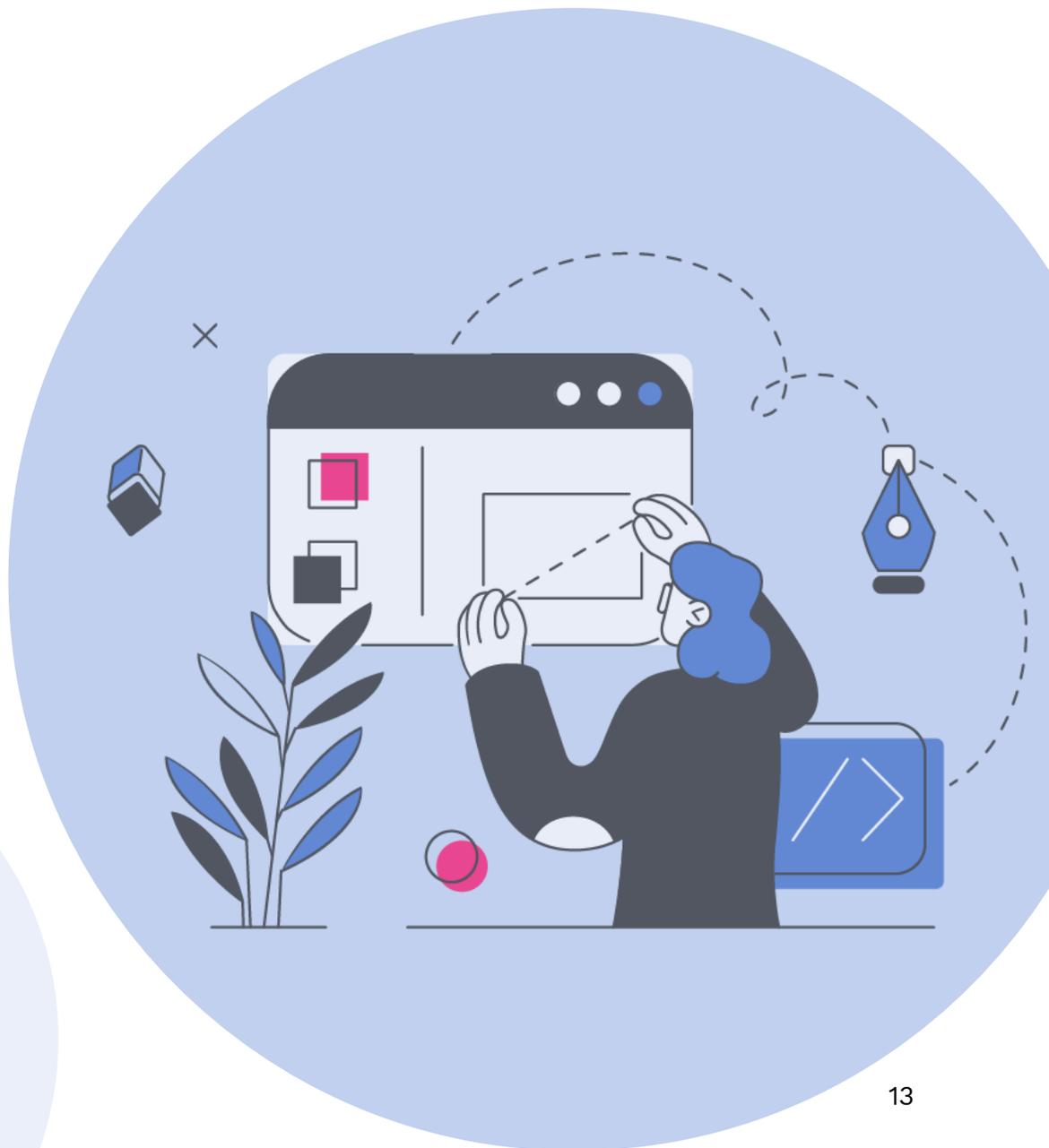


Ilustración 3: Modelo Conceptual de la Arquitectura de Información

3.

Lineamientos



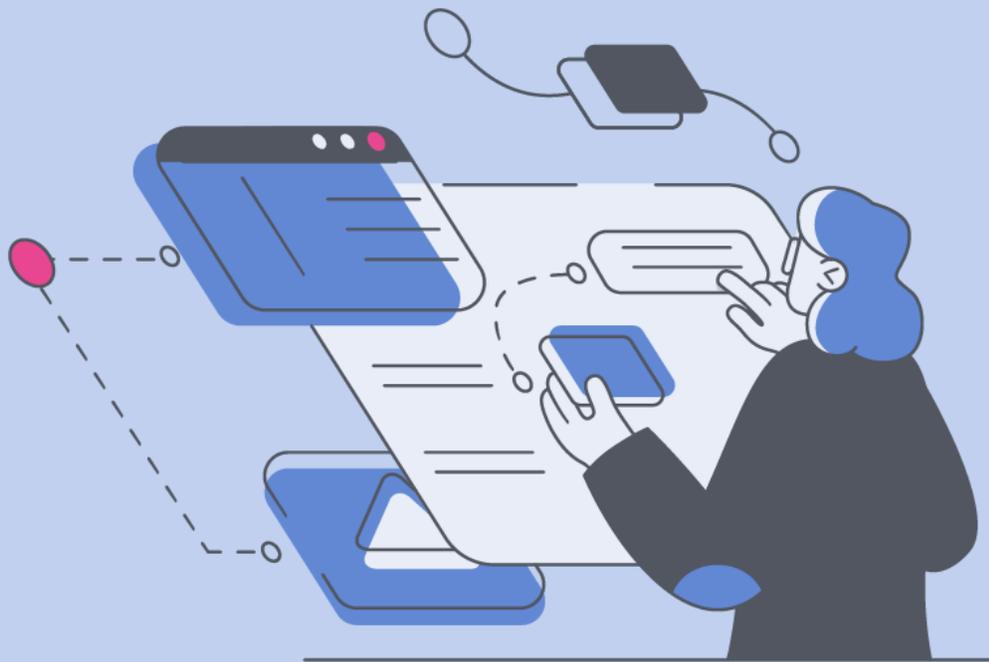
A continuación, se describen los lineamientos que hacen parte del dominio de Arquitectura de Información del MAE (Modelo de Arquitectura Empresarial):

Código	Nombre	Descripción
MAE.LI.AI.01	Flujos de información	Las entidades de la administración pública deben definir y mantener actualizado el catálogo de flujos de información, que facilite los procesos de intercambio de información e interoperabilidad.
MAE.LI.AI.02	Arquitectura de Información	Las entidades de la administración pública deben modelar, describir y mantener actualizada la arquitectura de información que habilite la generación de información de valor para el desarrollo de la misionalidad.
MAE.LI.AI.03	Intercambio de Información entre entidades del Estado	Las entidades de la administración pública deben identificar la información a compartir, definir servicios que habiliten el intercambio y diseñar la arquitectura de información que permita los intercambios; teniendo en cuenta para ello el uso del Marco de interoperabilidad y su Lenguaje común de intercambio.
MAE.LI.AI.04	Modelo de Información Institucional	Las entidades de la administración pública deben contar con un Modelo de Información Institucional acordado con los interesados, que proporcione una vista común y coherente de la información; sirviendo como base y guía para cualquier modelo de datos particular o proyecto de datos que se desarrolle.

Tabla 1: Lineamientos del Dominio de Arquitectura de Información.

4.

Etapas



En este capítulo se describen de forma general las etapas que se desarrollan para realizar la definición de la arquitectura de información (las etapas más complejas o que necesitan mayor nivel de detalle cuentan con guías específicas que explican a mayor profundidad cada concepto); adicionalmente, se dan recomendaciones para afrontar el desarrollo del ejercicio como parte de la definición de la arquitectura empresarial.

La siguiente ilustración muestra las etapas propuestas para la definición de la arquitectura de información, las 01, 04 y 05 deberían mantener ese orden durante el desarrollo del ejercicio de arquitectura; sin embargo, las etapas 02 y 03 pueden desarrollarse en distinto orden o incluso a la vez, si el equipo humano es suficiente para el abordaje de esta manera.



Ilustración 4: Etapas de la definición de la Arquitectura de Información.

Tenga en cuenta que si la situación actual es compleja o no se entiende claramente, es más adecuado utilizar el enfoque para desarrollar primero la etapa de Levantamiento de la Situación Actual, en este caso, ayuda a identificar problemas u oportunidades de mejora en las dependencias de la entidad que hagan parte del análisis, de acuerdo con el alcance definido para el ejercicio; un ejemplo de cuándo usar este enfoque podría ser el de una entidad a la que se le asigna una nueva función y debe definir el modelo de información que habilite el nuevo proceso que se ha diseñado desde la Arquitectura Institucional. Si en cambio la situación actual es bien conocida o existe una idea clara de hacia dónde ir, se recomienda usar el enfoque de primero desarrollar la etapa de Definición de la Situación Objetivo; un ejemplo de cuándo usar este enfoque podría ser el de una entidad que cuenta con un proceso bien definido y apropiado, con un modelo de información actualizado y

completo, pero por una necesidad estratégica debe empezar a generar conocimiento por medio de la analítica de datos. La decisión de desarrollar primero una etapa u otra no debería ir en detrimento de la calidad o el alcance de la definición de la arquitectura de información, es decir, en cualquier caso, la situación actual y la situación objetivo deben estar bien definidas, para poder completar el análisis de las brechas entre estas.

El nivel de detalle con el que se aborde la definición de la arquitectura de información dependerá del alcance establecido como parte de la planeación de la arquitectura; esto quiere decir que el ejercicio no deberá definir información sobre más capacidades de negocio que las definidas inicialmente, tampoco debería generar modelos más específicos que los definidos inicialmente, ni exceder los periodos de tiempo establecidos.

4.1. Selección de Modelos y Herramientas

En esta etapa se seleccionan los modelos de la industria, marcos de buenas prácticas, herramientas, artefactos etc., que se usarán como parte de la definición de la arquitectura de información.

Con base en las necesidades planteadas para el ejercicio de arquitectura empresarial, la Arquitectura Institucional definida y las preocupaciones de los interesados, se debe seleccionar todo lo que se considere útil y adecuado para apoyar o facilitar la correcta definición de la arquitectura; algunos ejemplos de listan a continuación:

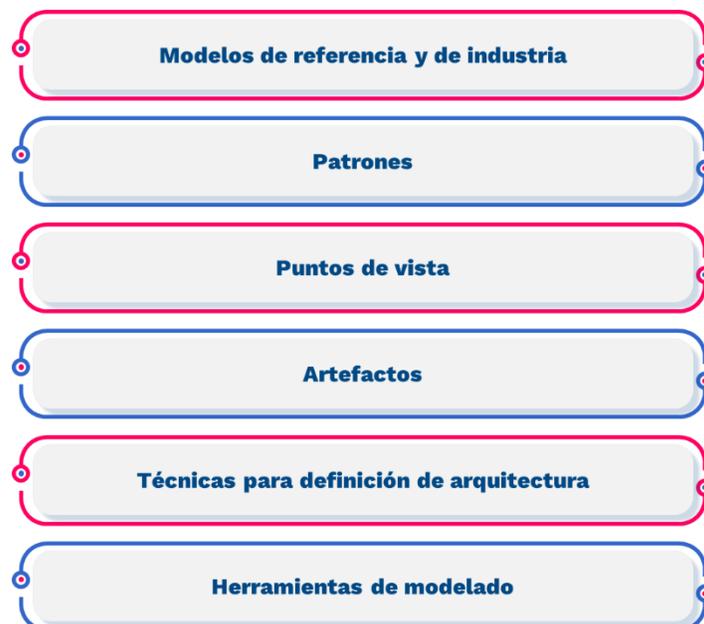


Ilustración 5: Ejemplos de modelos y herramientas.

Es clave en esta etapa consultar el repositorio de arquitectura empresarial de la entidad e identificar todos los artefactos, modelos o herramientas que se encuentren disponibles y que faciliten la definición de la arquitectura de información. Si el repositorio de arquitectura empresarial es incipiente, siempre debe indagarse por modelos probados, estándares o herramientas que puedan facilitar la definición de la arquitectura y mejorar su calidad.

Es posible que algunas vistas requeridas por los interesados (u otras vistas que faciliten su entendimiento de la arquitectura) no se encuentren en modelos existentes, en este caso, debería tomarse algún modelo o vista (según sea el caso) y completarlo o simplemente definir uno desde cero, siempre pensando en que pueda cubrir las preocupaciones manifestadas por los interesados.

4.1.1. Estándares y mejores prácticas

En el capítulo 8 de esta guía (Estándares y Mejores prácticas), se encuentran listadas una serie de marcos, prácticas probadas y estándares relacionados con la definición de arquitecturas de información y con la gestión de información.

4.1.2. Herramientas

Existen gran cantidad de herramientas que facilitan la documentación y/o diagramación de la arquitectura de información, ejemplos pueden ser: herramientas de modelado de diagramas entidad relación, diagramas de arquitectura, diagramas de clases, flujos de información, etc.

4.2. Levantamiento de la Situación Actual

Es la segunda etapa de definición de la arquitectura, aunque, como se explicó al comienzo de este capítulo, puede llevarse a cabo en paralelo o posterior a la etapa de Definición de la Situación Objetivo. Lo que se hace en esta etapa es documentar la arquitectura de información existente; la primera vez que desarrolle un ejercicio de este tipo, el lector puede tender a pensar que no tiene una arquitectura de información actual, sin embargo, la entidad seguramente cuenta con una arquitectura de información básica, lo que pasa es que nunca se ha documentado o se tiene documentación aislada y disgregada, no integrada.

Una buena manera de saber si un ejercicio previo de arquitectura fue exitoso es validando si en el siguiente ciclo de arquitectura, la *situación actual* de la arquitectura contiene en gran medida la *situación objetivo*-planteada en el primer ciclo, puesto que eso significaría que se instauraron las capacidades propuestas en la situación objetivo. En la siguiente ilustración se muestra un ejemplo trivial con figuras geométricas, que permite al lector facilitar el entendimiento de lo que se está describiendo en este párrafo; el rectángulo era la situación objetivo en el primer ciclo y se convirtió en la situación actual en el segundo ciclo:

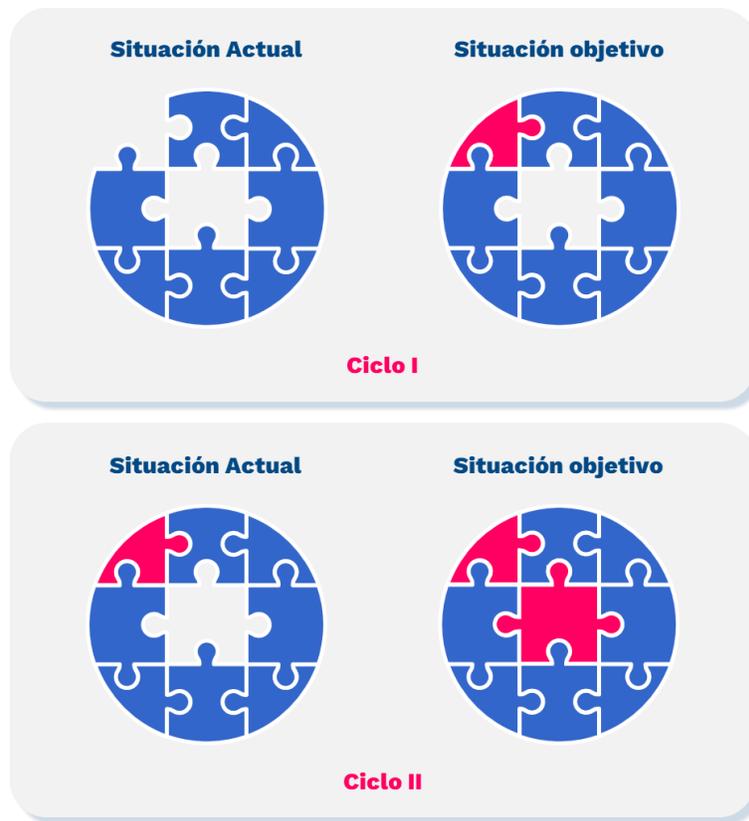


Ilustración 6: Explicación Situación actual vs Situación objetivo

Una entrada clave en el levantamiento de la situación actual de la arquitectura de información, es la información que pueda tomarse desde el Dominio de Gestión de Información que hace parte del Modelo de Gestión y Gobierno de TI. Por ejemplo, si para el ejercicio de arquitectura empresarial fuese relevante conocer el estado actual de la gestión de los datos maestros de la entidad¹, esta información podría ser tomada fácilmente desde el Dominio de Gestión de Información y no se generaría ningún reproceso en el levantamiento de información.

El levantamiento de la situación actual de la arquitectura de información se desarrolla así:

4.2.1. Levantamiento de los flujos de información

Los flujos de información describen cómo la información se va moviendo a través de los procesos, sistemas de información o fuentes de almacenamiento. Existen diferentes aproximaciones para diagramar los flujos, incluso se pueden documentar a través de matrices, para consultar el detalle de cómo deben documentarse los flujos de información y los diferentes artefactos que pueden ser útiles para documentarlos, consultar la “*Guía Específica de Flujos de Información*”.

¹ Consultar la Guía específica de Gestión de Datos Maestros, perteneciente al Modelo de Gestión y Gobierno de TI del Marco de Referencia de Arquitectura.

El levantamiento de los flujos de información será una labor dispendiosa en los primeros ciclos de arquitectura que se desarrollen, pero tenderán a tener pocos cambios en el tiempo una vez definidos. Las entidades que hayan desarrollado ejercicios de arquitectura empresarial anteriormente, al momento de realizar el levantamiento de la *situación actual*, deberán revisar si los flujos de información levantados han sufrido algún cambio y deben ser actualizados, de lo contrario, los flujos de información se mantendrán constantes en el tiempo.

Es posible que para un ejercicio de arquitectura empresarial particular la información existente se encuentre documentada dentro de los flujos de información, pero deba ser definida una nueva vista (un diagrama), que permita analizar la información de manera diferente; por ejemplo, en el caso que el alcance de un ejercicio de arquitectura empresarial esté dado por el análisis de un proceso de la entidad, se podría definir una nueva vista de flujos de información, que muestre cómo fluye la información a través de ese proceso, adicionalmente, puede mostrar con qué actores y procesos comparte información y en cuáles fuentes de almacenamiento se registra o consulta la información.

4.2.2. Definición del modelo de información institucional

El Modelo de Información Institucional representa lo que en la literatura de gestión de datos se conoce como Modelo de Datos Empresarial; es creado con el fin de mostrar una vista única e integrada de toda la información que gestionan las entidades, constituyéndose en una única fuente de verdad (en relación con los datos) para la institución.

Se recomienda que el modelo de información institucional se vaya desarrollando de forma iterativa; en cada iteración se pueden incluir nuevas áreas temáticas y/o tener un mayor nivel de detalle. Por ejemplo, si una entidad define un ejercicio de arquitectura empresarial para apoyar algunas capacidades de negocio específicas, dentro de la definición de la arquitectura de información se debe detallar la información relacionada con esa capacidad de negocio y en posteriores ejercicios se incluirán nuevas áreas temáticas que estén relacionadas con otras capacidades de negocio o, si el ejercicio de arquitectura empresarial incluye las capacidades de negocio que ya se han trabajado en ejercicios anteriores, debería incluir un mayor nivel de detalle del modelo.

El modelo de información institucional debe contener toda la información que sea gestionada por la entidad y sus relaciones, por lo tanto, en este modelo se condensan los modelos conceptuales, lógicos y físicos de los datos. En la “*Guía Específica del Modelo de Información Institucional*” se explica en detalle cómo construir y mantener actualizado este modelo.

4.2.3. Definición de los Servicios para compartir información

4.2.3.1. Documentación de los servicios de información

Como parte del levantamiento de la situación actual, deben documentarse los servicios de información dispuestos para intercambiar información (sea para uso interno o externo); estos

deberían estar documentados en el Catálogo de Servicios de Información, los servicios que se encuentran disponibles y no hacen parte del catálogo, deberán caracterizarse y actualizar el catálogo.

4.2.3.2. Documentación de los servicios de información

Como parte del levantamiento de la situación actual, deben documentarse los servicios de información dispuestos para intercambiar información (sea para uso interno o externo); estos deberían estar documentados en el Catálogo de Servicios de Información, los servicios que se encuentran disponibles y no hacen parte del catálogo, deberán caracterizarse y actualizar el catálogo.

4.2.3.3. Catálogo de Intercambio de Información

El Catálogo de Intercambio de Información documenta qué información es posible interoperar, describiendo sus proveedores y consumidores. Debe verificarse que el catálogo se encuentre actualizado, en caso contrario, deberá incluir la información que falte. Consultar la sección de anexos, para conocer la propuesta del catálogo.

4.2.4. Diagrama de componentes de la arquitectura de información

El término arquitectura, en su definición más amplia, podría entenderse como: un conjunto de elementos y las relaciones que se establecen entre ellos. Lo que se espera del desarrollo de esta fase es contar con una representación gráfica de los elementos que habilitan la gestión de información en la entidad al momento de realizar el levantamiento de la situación actual.

Existen diferentes enfoques y estilos a la hora de representar gráficamente una arquitectura de información; entre otros se pueden resaltar: los que se basan en la representación de los elementos conceptuales que permiten la gestión de la información, arquitecturas de información que se basan en mostrar el modelo analítico usado, arquitecturas basadas en la interacción entre las fuentes de almacenamiento de la información. No se pretende restringir la representación gráfica de la arquitectura de información a un único modelo o estilo, lo que si es necesario es representar gráficamente la situación actual de la arquitectura de información para facilitar el análisis y la identificación de posibles brechas (ver ítem “4.4 *Análisis de brechas*”, parte de este capítulo). Es posible que debido al alcance del ejercicio de arquitectura empresarial no deba modelarse toda la arquitectura de información, sino más bien, obtener una vista parcial de esta. Para conocer más a detalle las posibles formas de representar la arquitectura de información y lo que debe tenerse en cuenta se puede consultar la “*Guía Específica para el Diagrama de componentes de la arquitectura de información*”.

Es posible, que el modelo de la arquitectura de información no haya variado desde la realización del último ejercicio de arquitectura empresarial, por lo que no sería necesario actualizarlo como parte del levantamiento de la situación actual; sin embargo, debe hacerse una revisión

de este, para garantizar que no se hayan hecho a través del tiempo cambios en la arquitectura de información y estos no se encuentren plasmados en el diagrama.

4.3. Definición de la Situación Objetivo

Si en el levantamiento de la situación actual el enfoque es conocer cómo se encuentra la arquitectura de información hoy, la definición de la situación objetivo busca definir la arquitectura que permita estructurar y gestionar la información que habilite la visión y la Arquitectura Institucional objetivo definidas como parte del ejercicio de arquitectura empresarial.

La situación objetivo debe definir la arquitectura de información más adecuada para habilitar los nuevos requerimientos de la Arquitectura Institucional, sin embargo, una definición será la más adecuada para una “Entidad A”, pero posiblemente para la “Entidad B”, la arquitectura propuesta deba ser otra; En la siguiente ilustración se representa la situación para facilitar el entendimiento:

Requerimiento: Tener un sitio donde vivir

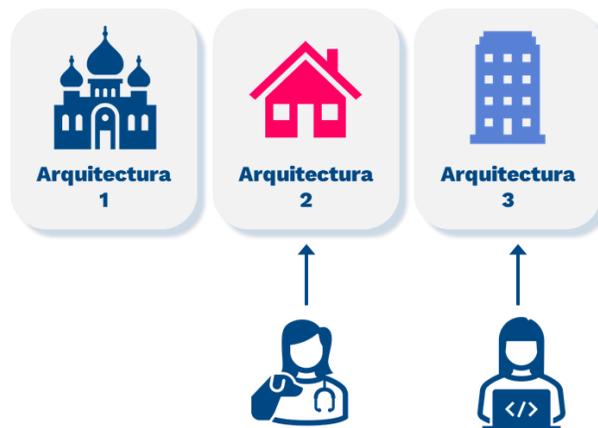


Ilustración 7: Ejemplo Selección del sitio donde vivir

En el ejemplo, el requerimiento es el mismo para dos individuos: “tener un sitio donde vivir”, sin embargo, la veterinaria prefiere vivir en una casa donde pueda tener las mascotas a estar en un palacio o en un edificio (porque no tiene espacio para las mascotas) y la ingeniera prefiere vivir en un espacio pequeño con las comodidades que pueda brindar un edificio, antes que vivir en un palacio o una casa que resultan demasiado grandes para ella.

Volviendo al tema que nos compete recuerde que la arquitectura información debe habilitar los requerimientos de la Arquitectura Institucional, teniendo en cuenta para su definición las restricciones, riesgos, cultura organizacional, etc., propios de cada organización.

Es importante resaltar, que la definición de la arquitectura de la información puede impactar el Dominio de Gestión de Información del Modelo de Gobierno y Gestión de TI; por ejemplo, la definición de la situación objetivo podría requerir el desarrollo de una capacidad de gestión de calidad de datos, en ese caso, esta capacidad inicialmente se desarrollará como parte del mapa de ruta de la arquitectura empresarial, pero finalmente será una capacidad a gestionar dentro del Dominio de Gestión de Información del Modelo de Gestión y Gobierno de TI.

4.3.1. Definición de los flujos de información

Como parte de la definición de la situación objetivo, se deben definir flujos de información, en los siguientes casos:

- En la Arquitectura Institucional se define a una nueva capacidad o proceso de negocio, y esto amerita la definición de un nuevo flujo de información.
- En el caso que la capacidad o el proceso de negocio se vayan a actualizar y la actualización implica un cambio en los flujos de información.

Si no se presenta alguno de los casos citados anteriormente, los flujos de información deberían permanecer cómo se plantearon en el levantamiento de la situación actual.

Es posible que, dentro de un ejercicio de arquitectura empresarial, los flujos de información estén correctamente documentados, pero sea necesario crear vistas específicas de los flujos para facilitar el entendimiento y el análisis de la información que se debe gestionar para habilitar la Arquitectura Institucional.

Para obtener más información acerca de cómo definir los flujos de información, consultar la *“Guía Específica de Flujos de Información”*.

4.3.2. Actualización del Modelo de Información Institucional

En las primeras iteraciones de los ejercicios de arquitectura empresarial es posible que se le vaya agregando nivel de detalle al Modelo de Información Institucional. En cambio, siguiendo la línea de lo definido en el ítem anterior de flujos de información, un Modelo de Información Institucional maduro deberá ser actualizado sólo cuando se incluya nueva información o se actualice la información existente.

Para ejercicios de arquitectura empresarial donde el alcance no cubra toda la organización, es posible que deban desarrollarse nuevas vistas del Modelo de Información Institucional relacionando información perteneciente a las diferentes áreas temáticas.

En la *“Guía Específica del Modelo de Información Institucional”* se explica en detalle cómo construir y mantener actualizado este modelo.

4.3.3. Definición de los Servicios para compartir información

4.3.3.1. Servicios de información

En caso de ser necesario definir nuevos servicios de información, estos deben plantearse como parte de la situación objetivo. Los servicios de información exponen información que se comparte interna (dentro de la entidad) y externamente (con otras entidades, agremiaciones y/o para el ciudadano en general), deben estar documentados en el Catálogo de Servicios de Información (anexo a este documento).

Al plantear nuevos de servicios de información es importante verificar que este servicio no exista o que no esté cubierto en gran medida por un servicio existente (en este caso, se debe evaluar si es procedente actualizar ese servicio para que adquiriera las nuevas capacidades o si, por el contrario, debe generarse un nuevo servicio; esto se definirá en base a las necesidades, facilidad de actualización y análisis de riesgos).

El análisis de los flujos de información es un buen punto para determinar qué servicios de información puede ser necesario establecer; puede identificar información que deba compartirse entre diferentes procesos y/o sistemas de información e información que debe ser compartida con actores externos.

Un artefacto útil para identificar información candidata a compartirse, que dé lugar a nuevos servicios de información, es la Matriz de Información vs Sistemas de Información, existen varios estilos para construir esta matriz, en general, se listan en las filas los datos, en las columnas los sistemas de información y en el cruce se describen las operaciones CRUD (de sus siglas en inglés: Crear, Leer, Actualizar y Eliminar) que puedan realizarse en el sistema de información. A continuación, se da un ejemplo del artefacto:

	Sistema de Información X	Sistema de Información Y	Sistema de Información Z
Información A	CD		R
Información B		CRUD	
Información C	R	R	CU

C(Create): Crear. R(Read): Leer. U(Update): Actualizar. D(Delete): Eliminar.

Tabla 2: Matriz de Información vs Sistemas de Información

En el ejemplo, se puede observar que en el “Sistema de información Z”, se crea y actualiza la “Información C”, los demás sistemas de información sólo leen la información, por lo que podría ser útil contar con un servicio para la “Información C” (expuesto desde el “Sistema de información Z”, si a nivel de arquitectura institucional es lo adecuado), para que sea consumida por los demás sistemas de información que deben leer esta información.

Es muy importante contar con una Catálogo de Información actualizado y bien definido, puesto que diferentes definiciones de información pueden llevar el mismo nombre y dificultar el análisis o el planteamiento de un servicio; imagine la entidad de información “Actividad”, puede existir a nivel de gestión de proyectos, como parte de las acciones de mejora en el seguimiento a la gestión o como parte de las capacitaciones del equipo humano;

aunque todas se pueden llamar “Actividad”, tienen significado diferente y por tanto no sería correcto definir un servicio de información.

4.3.3.2. Catálogo de Intercambio de Información

Debe actualizarse el Catálogo de Intercambio de Información (los campos que apliquen), en caso de identificarse información que deba ser dispuesta para interoperar como parte de la definición de la arquitectura de información.

En el dominio de arquitectura de información se definen los servicios para compartir información y la arquitectura que permite soportar esa implementación. Para todo el detalle de cómo se debe interoperar, consulte el Marco de Interoperabilidad para Gobierno Digital y el Lenguaje Común de Intercambio de Información.

4.3.4. Diagrama de componentes de la arquitectura de información

Como se ha explicado a lo largo de todo el documento, la *situación objetivo* de la arquitectura de información debe habilitar la Arquitectura Institucional objetivo que se defina; el modelo de arquitectura de información debe diagramar cuáles elementos permitirán que se habilite la información que necesita la Arquitectura Institucional, direccionando las preocupaciones de los interesados.

Es importante realizar un análisis de lo que se necesita y tener en cuenta las tendencias para gestionar información, que permitan dar solución a los requerimientos de la Arquitectura Institucional para el ejercicio de arquitectura empresarial que se esté desarrollando. No se trata de “reinventar la rueda”, existen muchas soluciones, marcos y herramientas que pueden facilitar una definición coherente de arquitectura.

El modelo de arquitectura de información *objetivo* planteado, no necesariamente debe reflejar toda la arquitectura de información de la entidad, puede plantear como apoyar los requerimientos específicos de la Arquitectura Institucional; sin embargo, si existe una arquitectura de información definida para toda la entidad, el diagrama de componentes de arquitectura de información propuesto debe ser coherente con la arquitectura de información general, y, además, debe mostrar cómo se integra a toda la arquitectura.

Para obtener mayor orientación sobre cómo definir este modelo, puede consultar la “*Guía Específica para el Diagrama de componentes de la arquitectura de información*”.

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:

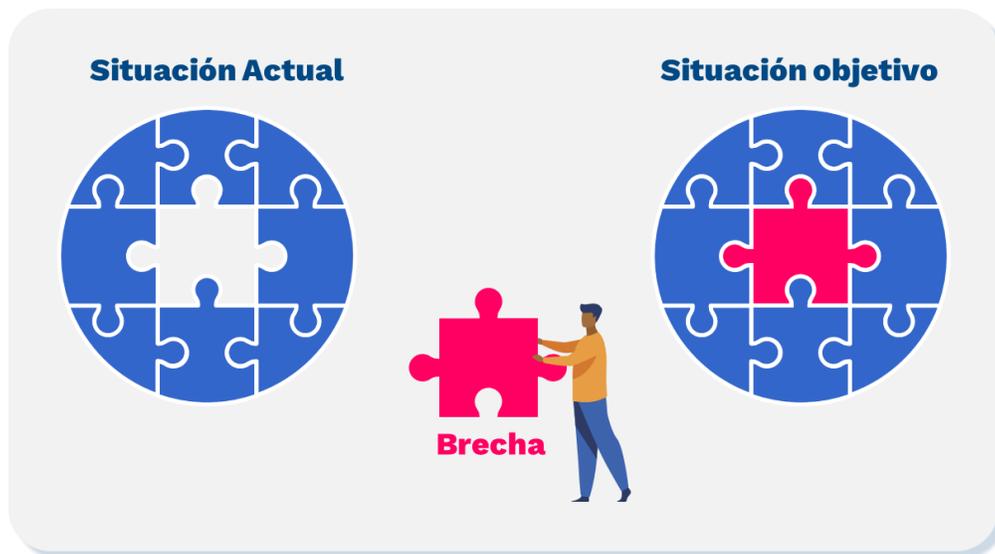


Ilustración 8: Ejemplo del concepto de análisis de brechas.

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.

Dependiendo de la particularidad del ejercicio de arquitectura, se podría plantear un análisis de brechas con entidades de información o con elementos de la arquitectura de información.

4.4.1. Pasos para desarrollar el análisis de brechas

Defina una matriz siguiendo estos pasos:

- Paso 1: Liste en la primera columna los elementos o entidades (según sea el caso) que hacen parte de la situación actual.
- Paso 2: En la primera fila de la matriz liste los elementos o entidades que hacen parte de la situación objetivo.
- Paso 3: Agregue la etiqueta "Eliminado" en la última columna y la etiqueta "Nuevo" en la última fila.
- Paso 4: Si un elemento o entidad de la situación objetivo no aparece en la situación actual, debe marcarse como nuevo.
- Paso 5: Si un elemento o entidad de la situación actual no aparece en la situación objetivo, debe marcarse como "Eliminado" (antes de marcar como eliminado, debe verificarse que efectivamente el elemento o entidad deba ser eliminado o si se trata de un error).

- 01** Liste en la primera columna los elementos o entidades (según sea el caso) que hacen parte de la situación actual.
- 02** En la primera fila de la matriz liste los elementos o entidades que hacen parte de la situación objetivo.
- 03** Agregue la etiqueta "Eliminado" en la última columna y la etiqueta "Nuevo" en la última fila.
- 04** Si un elemento o entidad de la situación objetivo no aparece en la situación actual, debe marcarse como nuevo.
- 05** Si un elemento o entidad de la situación actual no aparece en la situación objetivo, debe marcarse como "Eliminado" (antes de marcar como eliminado, debe verificarse que efectivamente el elemento o entidad deba ser eliminado o si se trata de un error).

Ilustración 9: Pasos para el análisis de brechas

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo debería verse la matriz:

		ARQUITECTURA OBJETIVO				
		Entidad A	Entidad B	Entidad C	Entidad D	Eliminado
ARQUITECTURA ACTUAL	Entidad A	Mantener				
	Entidad C			Modificar		
	Entidad E					X
	Nuevo		X		X	

Ilustración 10: Matriz de brechas

La entidad A no sufre cambios; las entidades B y D se crean; la Entidad C se mantiene (en este caso no hay brecha entre la situación actual y la objetivo), pero de ser actualizada; la entidad E se elimina.

En la sesión de anexos, podrá consultar el artefacto sugerido para la Matriz de Brechas, que hace parte del artefacto Análisis de Brechas.

4.4.2. Catálogo de brechas

Una vez construida la matriz, se deben caracterizar las brechas encontradas como parte del análisis; este catálogo de brechas puede ser compartido para toda la definición de arquitectura y entrará a hacer parte del Repositorio de Arquitectura Empresarial; debe incluir como mínimo los siguientes campos:

Id	Dominio	Acción	Nombre	Descripción
BAI01	Información	Crear	Servicio de información de clientes	Crear un servicio que permita consultar la información de clientes de la entidad.

Tabla 3: Catálogo de brechas

En la sesión de anexos, podrá consultar el artefacto sugerido para documentar el Catálogo de Brechas, que hace parte del artefacto Análisis de Brechas.

4.5. Finalizar la arquitectura de información

Antes de finalizar la definición de la arquitectura de información es importante realizar una serie de pasos que garanticen la correcta definición de la arquitectura, se espera que se desarrollen estas actividades concienzudamente y se documenten de forma sencilla.

4.5.1. Definir propuesta de componentes candidatos

Una vez finalizado el análisis de brechas debe definirse una propuesta inicial de los componentes candidatos a hacer parte del mapa de ruta de la arquitectura empresarial; con la construcción de estos componentes candidatos (enfocado solamente a la arquitectura de información), se busca cerrar las brechas identificadas en la etapa anterior. Esta definición inicial, será útil para cuando se empiece a construir el mapa de ruta de la arquitectura. A continuación, se ilustra la matriz de componentes candidatos (se anexa como parte del archivo Análisis de brechas.xlsx):

Id	Nombre	Descripción	Brechas asociadas	Motivadores asociados
C01	Herramienta de Inteligencia de negocios	Contar con una herramienta que facilite el acceso,	BAI01, BAN04	M_002

		preparación y visualización de la información, para que dicha información pueda ser usada para tomar decisiones a nivel estratégico y táctico.		
--	--	--	--	--

Tabla 4: Matriz de Componentes candidatos

4.5.2. Validar el impacto sobre la arquitectura empresarial

Una vez definida la situación objetivo es importante validar cómo la arquitectura información impacta a la arquitectura empresarial y viceversa, esto incluye, entre otros:

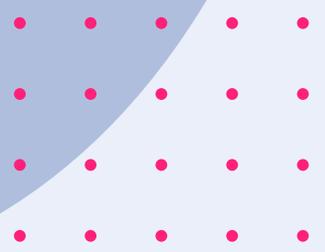
- Impacto de la arquitectura de información sobre otros proyectos de la entidad.
- Impacto de la arquitectura de información sobre otras arquitecturas previamente definidas (sea que se encuentren implementadas o en proceso de implementación).
- Impacto de otras arquitecturas o proyectos sobre la arquitectura de información definida.
- Posibilidad de que la entidad implemente efectivamente la arquitectura de información definida.
- Factores externos que puedan afectar la implementación de la arquitectura.
- Restricciones de la arquitectura tecnológica para implementar la arquitectura de información.

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 información. 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 información definida.

5.

Roles

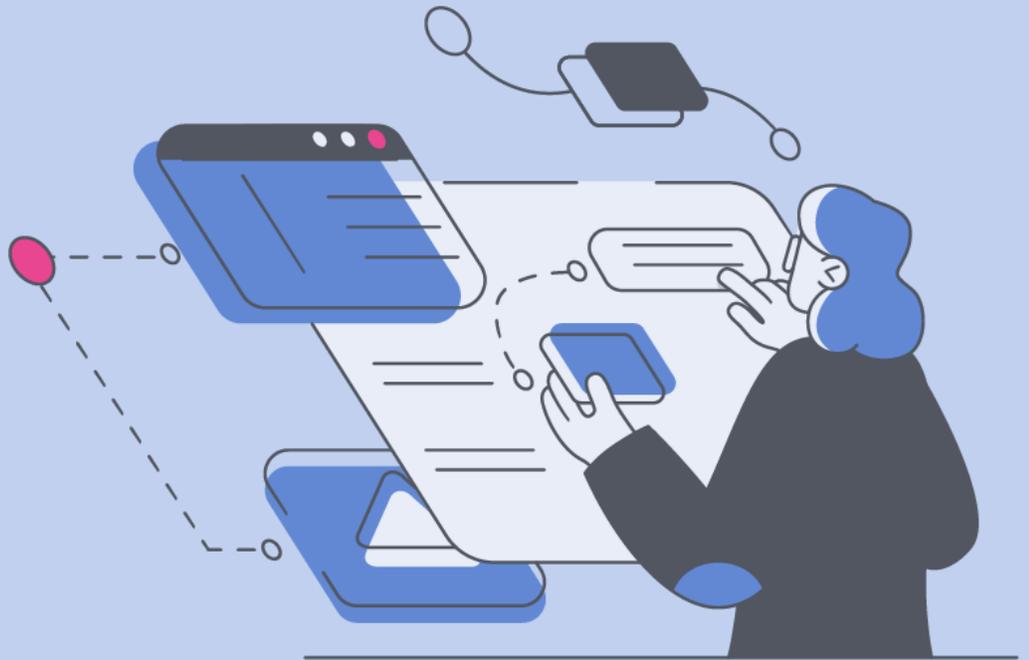


Rol	Responsabilidades
Arquitecto empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la arquitectura de información alineada a la Arquitectura Empresarial definida. • Mantener la arquitectura de información alineada al Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial. • Dar recomendaciones de cómo abordar los proyectos relacionados con la gestión de la información.
Arquitecto de información o datos	<ul style="list-style-type: none"> • Definir la arquitectura de información que habilite la Arquitectura Institucional definida. • Establecer los elementos que harán parte del mapa de ruta de la arquitectura de información. • Realizar análisis de brechas para la arquitectura de información. • Diagramar la arquitectura de información. • Desarrollar y mejorar las estrategias de arquitectura de información/datos.
Analista de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la definición del Modelo de Información Institucional. • Diseño de bases de datos tanto relacionales como no relacionales que soporten los sistemas de información institucionales.
Dueños de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Responsables de los datos y de garantizar que su uso sea adecuado. • Realizar la definición conceptual de la información.

Tabla 5: Roles de la arquitectura de información

6.

Caso práctico



El caso que se explica a continuación describe entidades y eventos ficticios; la solución planteada al problema no necesariamente refleja lo que una entidad con funciones similares debiese decidir; la situación busca facilitar el entendimiento de las decisiones que deben tomarse como parte de la definición de la arquitectura de información.

6.1. Descripción

Debido a la crisis humanitaria generada a causa del brote de la enfermedad por el virus de la muerte roja, el Congreso de la República expidió una ley que decreta entre otras, las siguientes disposiciones:

- Todos los municipios de Colombia deben registrar por medio de sus Secretarías de Salud, la información de las personas que presenten síntomas de esta enfermedad, estableciendo los casos de pacientes confirmados y sospechosos, también se debe documentar qué personas se encuentran vacunadas, el número de dosis aplicadas y la marca de la vacuna usada.
- Los departamentos, a través de su Secretaría de Salud, deberán entregar información consolidada de sus municipios y entregarla al Ministerio de Salud, según este lo disponga.
- El Instituto Nacional de Investigación Epidemiológica, entidad adscrita al Ministerio de Salud, deberá generar investigaciones respecto al comportamiento de la pandemia en el país, el efecto de la vacunación y las diferentes sepas.
- El Ministerio de Salud será el encargado de mostrar los resultados del avance de la política establecida en el decreto.

6.2. Propuesta

El siguiente enfoque se basa en las necesidades de información y la definición de dicha arquitectura, de acuerdo con el caso de estudio. Es importante resaltar que se asume que todas las entidades realizarán un ejercicio de arquitectura empresarial y que todas deben realizar los pasos definidos en esta guía, el ejercicio se enfocará en resaltar los ítems clave para tener en cuenta en cada caso.

Como archivo anexo, se puede encontrar la matriz (Caso práctico Arquitectura de Información) que relaciona todas las entidades con los ítems clave de la arquitectura de información, documentando las acciones o decisiones clave que apliquen.

A continuación, se resume el enfoque usado para cada entidad:

6.2.1. Municipio

Requerimientos de la arquitectura de información	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la información que debe registrarse. • Definir el modelo de información que permita a la entidad gestionar la información solicitada. • La información almacenada debe estar disponible para consulta.
Modelos y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama del Modelo de Información Institucional. • Catálogo del Modelo de Información Institucional
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar entidades del Modelo de Información Institucional que actualmente se gestionen y se relacionen con el objetivo del ejercicio (ej.: Personas, Comorbilidades). • Identificar fuentes de la información.
Situación objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar los nuevos flujos de información, para facilitar la identificación de la información a usar, sus fuentes y posibles destinatarios. • Completar el Modelo Lógico de Información que permita realizar una adecuada gestión.
Análisis de brechas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar nuevas entidades de información y las que deben actualizarse. • Documentar brechas.
Finalizar arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que las entidades de información parte del modelo, se encuentren definidas dentro de los requerimientos de sistemas de información y cumplan con los requerimientos de la Arquitectura de Seguridad de la Información.

Tabla 6: Caso práctico para municipio

6.2.2. Departamento

Requerimientos de la arquitectura de información	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el modelo de información que permita contar con información agregada. • Consolidar la información de los municipios que hagan parte del departamento. • Interoperar con los municipios que hacen parte del departamento. • La arquitectura definida debe soportar entradas de información para municipios que no logren interoperar.
---	---

Modelos y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama del Modelo de Información Institucional. • Catálogo del Modelo de Información Institucional. • Arquitecturas de Información de referencia con enfoque en interoperabilidad.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar entidades del Modelo de Información Institucional que actualmente se gestionen y se relacionen con el objetivo del ejercicio (ej.: Personas, Comorbilidades).
Situación objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Completar el modelo Lógico de información que permita gestionar información agregada. • Modelar la arquitectura de información de forma que permita interoperar con los municipios y que adicionalmente permita cargues masivos de información almacenadas en hojas de cálculo.
Análisis de brechas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar nuevas entidades de información y las que deben actualizarse. • Identificar elementos de la arquitectura que deban incluirse, actualizarse o eliminarse. • Documentar brechas.
Finalizar arquitectura	Sugerir proyecto para actualizar arquitectura de información de acuerdo con los requerimientos y con los elementos propuestos en la situación objetivo.

Tabla 7: Caso práctico para departamento

6.2.3. Entidad adscrita - Instituto Nacional de Investigación Epidemiológica

Requerimientos de la arquitectura de información	<ul style="list-style-type: none"> • Generar investigaciones epidemiológicas a partir de la información recolectada por los departamentos. • Desarrollar capacidades de analítica avanzada que permitan pronosticar los efectos de las diferentes variables. • Interoperar con los departamentos.
Modelos y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecturas de Información de referencia con enfoque en analítica avanzada. • Arquitecturas de Información de referencia con enfoque en interoperabilidad.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar capacidades existentes en analítica avanzada e interoperabilidad. • Diagramar la arquitectura de información actual.

Situación objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer la arquitectura de información que habilite las capacidades de analítica avanzada para poder establecer modelos estadísticos que permitan predecir comportamiento del virus y sus efectos en la población. • Diagramar como parte de la arquitectura de información los elementos que habiliten la interoperabilidad con los departamentos y el Ministerio.
Análisis de brechas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar elementos de la arquitectura que deban incluirse, actualizarse o eliminarse. • Documentar brechas.
Finalizar arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Sugerir proyecto para que la arquitectura de información desarrolle las capacidades de interoperabilidad y analítica avanzada necesarias para satisfacer las necesidades de la institución.

Tabla 8: Caso práctico para entidad adscrita

6.2.4. Ministerio de salud

Requerimientos de la arquitectura de información	<ul style="list-style-type: none"> • Usar inteligencia de negocios para implementar un tablero de control que permita evaluar el avance de la política y tomar acciones. • Interoperar con los departamentos y el Instituto Nacional de Investigación Epidemiológica. • Definir arquitectura de información que habilite capacidades de inteligencia de negocios en la entidad.
Modelos y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecturas de Información de referencia con enfoque en inteligencia de negocios (BI - Business Intelligence). • Arquitecturas de Información de referencia con enfoque en interoperabilidad.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar capacidades existentes en inteligencia de negocios e interoperabilidad (departamento y entidad adscrita). • Diagramar la arquitectura de información actual.

Situación objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el modelo de información que permita construir un tablero de control para evaluar el avance y pertinencia de la política. • Diagramar como parte de la arquitectura de información los elementos que habiliten la interoperabilidad con los departamentos y la entidad adscrita y desarrollar las capacidades en inteligencia de negocios.
Análisis de brechas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar nuevas entidades de información y las que deben actualizarse. • Identificar elementos de la arquitectura que deban incluirse, actualizarse o eliminarse. • Documentar brechas.
Finalizar arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Sugerir proyecto para que la arquitectura de información desarrolle las capacidades de interoperabilidad e inteligencia de negocios necesarias para evaluar el desarrollo de la política definida a través de la ley.

Tabla 9: Caso práctico para ministerio

7.

Artefactos

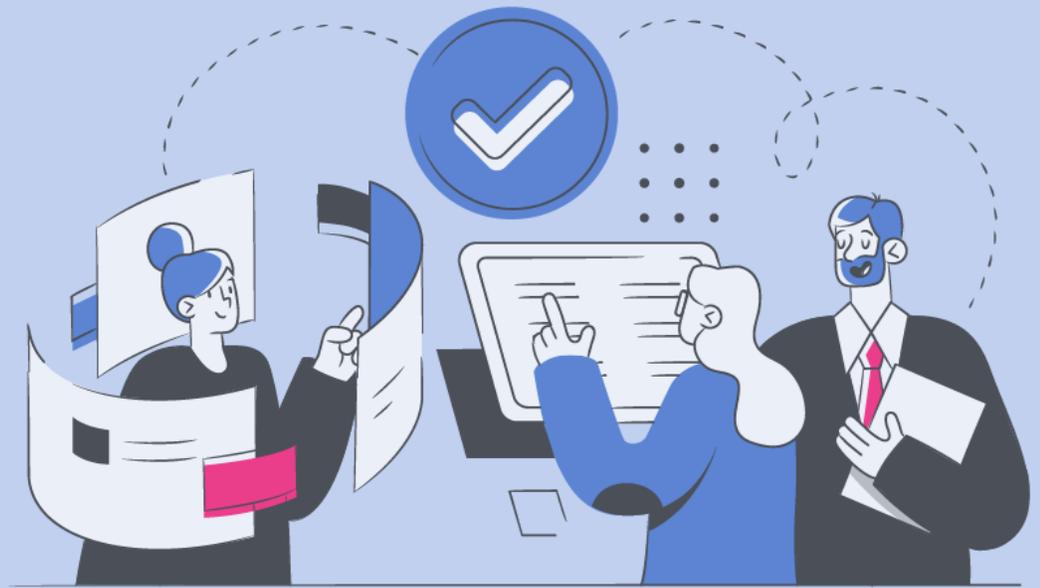




Ilustración 11: Artefactos agrupados por tipo

Artefacto	Tipo	Descripción
Catálogo de Información Institucional	Catálogo	Contiene la caracterización de la información que se gestiona en la entidad.
Catálogo de flujos de información	Catálogo	Identifica y mantiene la lista de flujos de información.
Catálogo de Intercambio de Información	Catálogo	Caracteriza la información que va a intercambiarse, identificando información general, de proveedores y consumidores de la información.
Matriz de Entidades de Información vs Procesos	Matriz	Identifica qué datos son usados por los diferentes procesos.
Matriz de Entidades de Información vs Capacidades de negocio	Matriz	Identifica las relaciones existentes entre las capacidades de negocio y la información necesaria para gestionarlas.
Matriz de Entidades de Información vs Sistemas de información	Matriz	Muestra cada entidad de información por cuáles sistemas de información es accedida y/o actualizada.
Diagrama del Modelo de Información Institucional	Diagrama	Modela con diferentes niveles de detalle, la información que gestiona la entidad.
Diagrama de flujos de información	Diagrama	Muestra cómo mueve la información a través de los diferentes procesos o sistemas de información, según el enfoque que se utilice.
Diagrama de diseminación de datos	Diagrama	Indica las relaciones que se dan entre los servicios de negocio, la información y los sistemas de información.
Diagrama de migración de datos	Diagrama	Ilustra el flujo que debe seguir un dato desde el sistema de información fuente, hasta el sistema de información destino.
Diagrama de ciclo de vida del dato	Diagrama	Indica cómo se va gestionando un dato desde que es creado hasta que es eliminado.

Tabla 10: Lista de artefactos

8. Estándares y Mejores prácticas

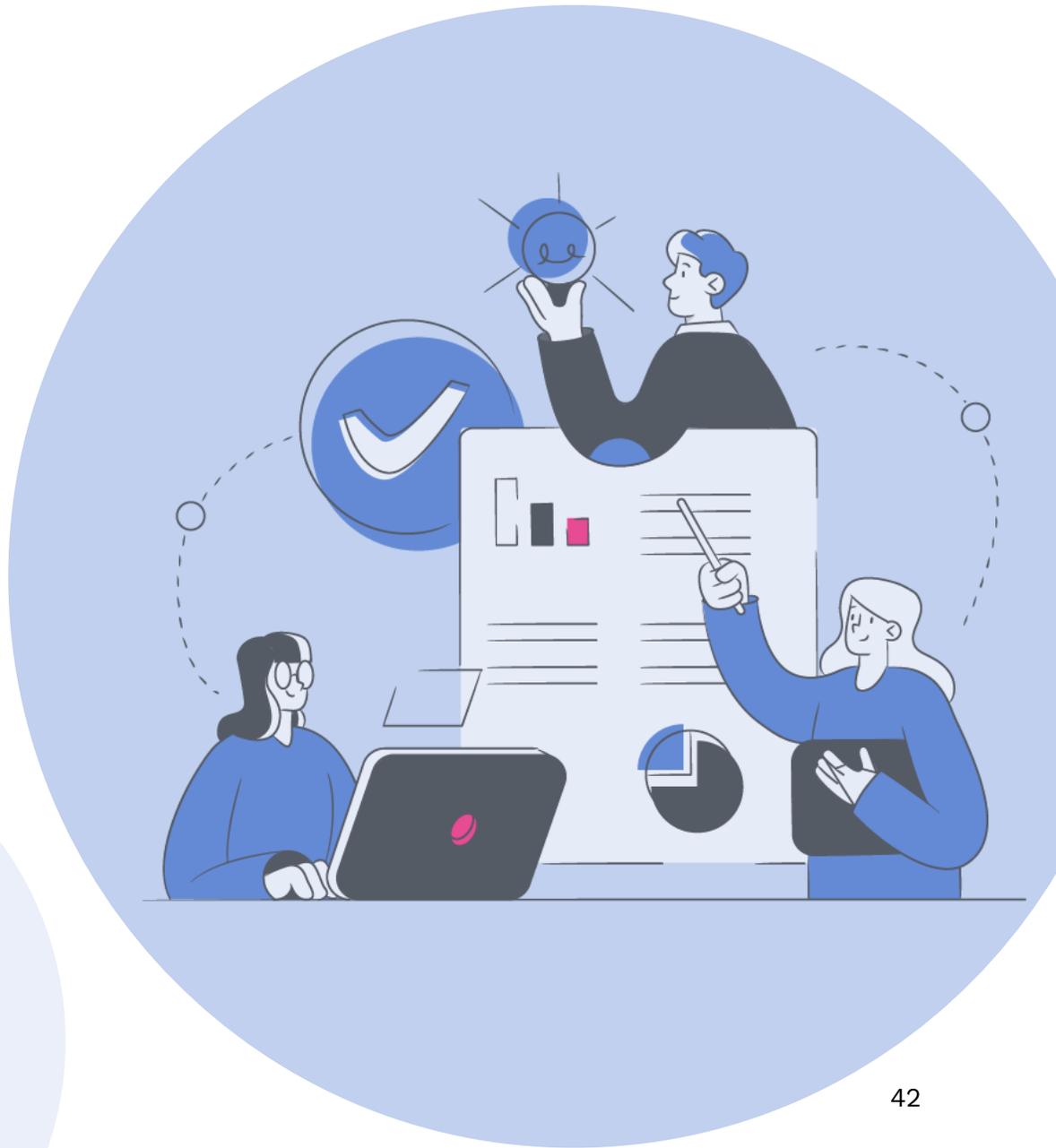


Estándar / Mejor práctica	Descripción
DAMA-DMBOK	(DMBOK: Data Management Body of Knowledge), es un reconocido estándar en gestión de datos, desarrollado por el DAMA (Data Management Association)
TOGAF	Marco de arquitectura empresarial, que, como parte de su Método de Desarrollo de la Arquitectura ADM, plantea la definición de las arquitecturas de información, como parte de los ejercicios de arquitectura empresarial.
Marco de Interoperabilidad	Conjunto de principios, políticas y recomendaciones que busca facilitar y optimizar el ejercicio de colaboración entre organizaciones para intercambiar información y conocimiento, en el marco de sus procesos de negocio, con el propósito de facilitar la entrega de servicios a ciudadanos, empresas y a otras entidades (MinTIC, 2021).

Tabla 11: Estándares y mejores prácticas

9.

Anexos



- Catálogo de Intercambio de Información.xlsx.
- Catálogo de Servicios de Información.xlsx.
- Análisis de brechas.xlsx
- Caso práctico Arquitectura de Información.xlsx