

# 4. TOGAF v9.2

La arquitectura organizacional del Grupo Abierto «The Open Group Architecture Framework, TOGAF» es un modelo que actualmente tiene popularidad a nivel mundial. En este capítulo se estudian los componentes de TOGAF, la metodología propuesta para su aplicación en una empresa y los documentos que se generan por un estudio aplicado a una organización. Este modelo de arquitectura utilizó como base los elementos del Marco de arquitectura técnica para la gestión de la información «Technical Architecture Framework for Information Management, TAFIM» actualizando el modelo con base en las prácticas y opiniones de expertos. La primera versión es la de 1996, la siguiente versión continuó con la numeración de TAFIM, siendo la de 2009 la versión 8.1, en el mismo orden de ideas las siguientes versiones son la 9 liberada en 2009, 9.1 liberada en 2011 y la última versión que se ha liberado es la 9.2 en 2018.

Nombre:	The Open Group Architecture Framework (TOGAF)
Autor:	The Open Group
Año:	Inicia desde 1995 a partir de TAFIM 2.0 de 1994
Propósito:	Permitir el diseño, evaluación y construcción de una arquitectura para una organización obteniendo beneficios de los sistemas de información
Sitio web:	<a href="https://www.opengroup.org/togaf">https://www.opengroup.org/togaf</a>
Última versión:	versión 9.2 de 2018
Sistemas de soporte:	

El modelo de arquitectura empresarial de TOGAF está formado por varios elementos:

- a) Dominios (fig. 4.9), que representan los elementos de interés de una organización.
- b) Depósito de Arquitectura (fig. 4.10) que contiene los elementos de una empresa que forman el modelo de arquitectura.
- c) El método de desarrollo de arquitectura «Architecture Development Method, ADM» (fig. 4.11) que es una metodología para transitar del AS-IS al TO-BE.

- d) El modelo técnico de referencia «Technical Reference Model, TRM».
- e) El Modelo de referencia integrado de infraestructura de información «Integrated Information Infrastructure Reference Model, IIIRM».

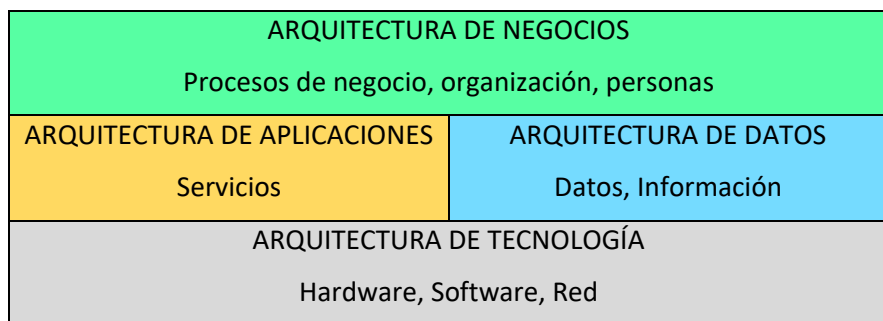


Figura 4.9. Dominios de TOGAF

## 4.1 Estudio de arquitectura organizacional

Un estudio de arquitectura organización se inicia consultando al CEO o junta de administración de una organización a la cual se consulta acerca de sus expectativas «TO-BE» y se obtiene el acuerdo de resultados esperados, costo, tiempo de elaboración del estudio.

Se debe obtener información de la línea base o situación actual de la organización «AS-IS».

Como parte del estudio en la versión 9.2 de TOGAF se deben elaborar los 23 entregables y artefactos correspondientes. Una lista de estos se presenta en la sección 4.2.1 y 4.2.2 en este documento.

## Depósito de arquitectura

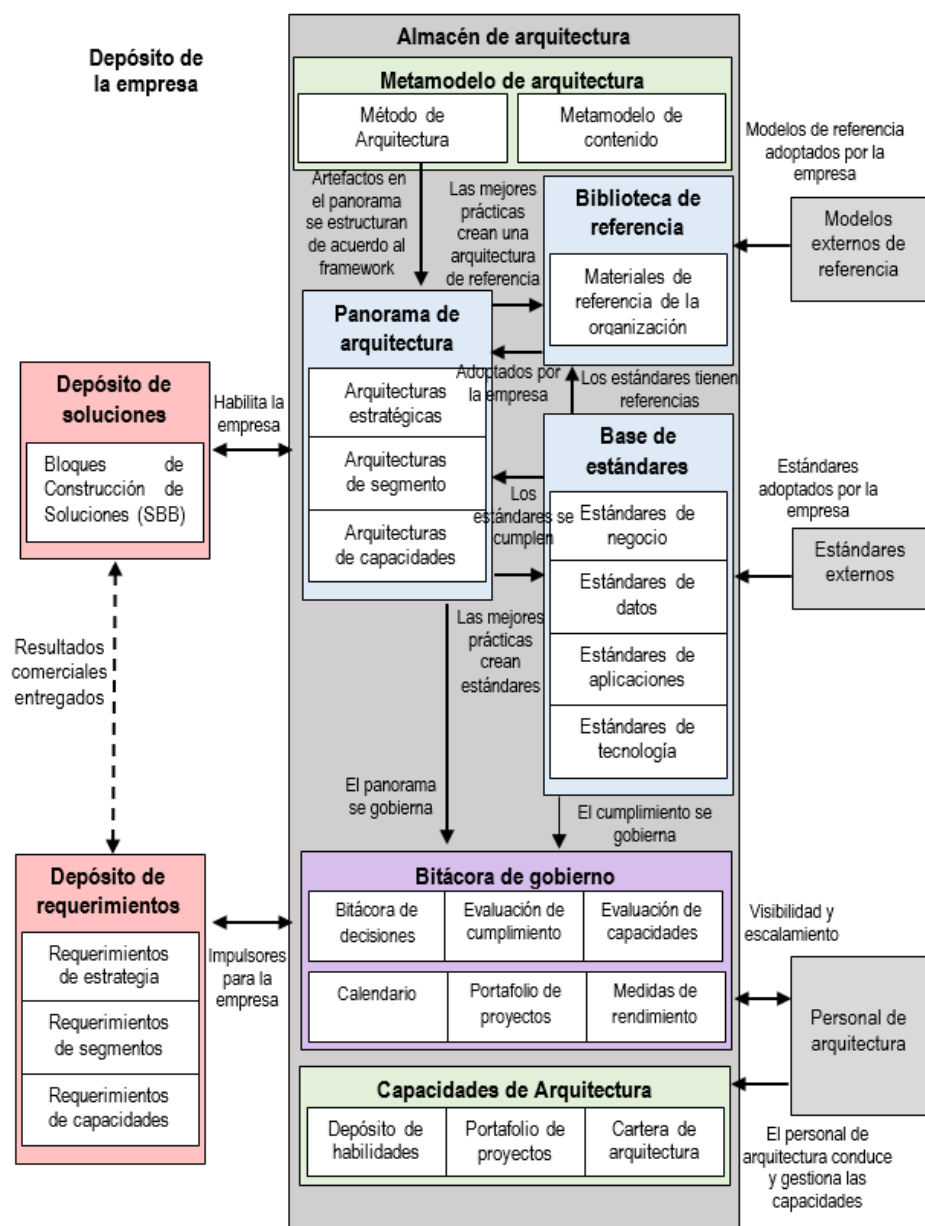


Figura 4.10. Depósito de Arquitectura

## 4.2 Método de Desarrollo de Arquitectura (ADM)

El Método de Desarrollo de Arquitectura (fig. 4.11) es una metodología para transitar del AS-IS al TO-BE en forma ordenada, se compone de las fases:

- a) Preliminar
- b) A. Visión de la arquitectura
- c) B. Arquitectura de negocios
- d) C. Arquitectura de sistemas de información
- e) D. Arquitectura de tecnología
- f) E. Oportunidades y soluciones
- g) F. Plan de migración (del AS-IS al TO-BE)
- h) G. Gobernanza de la implementación
- i) H. Gestión de los cambios en la arquitectura

Se tiene además un elemento en donde se hace la gestión de requerimientos.

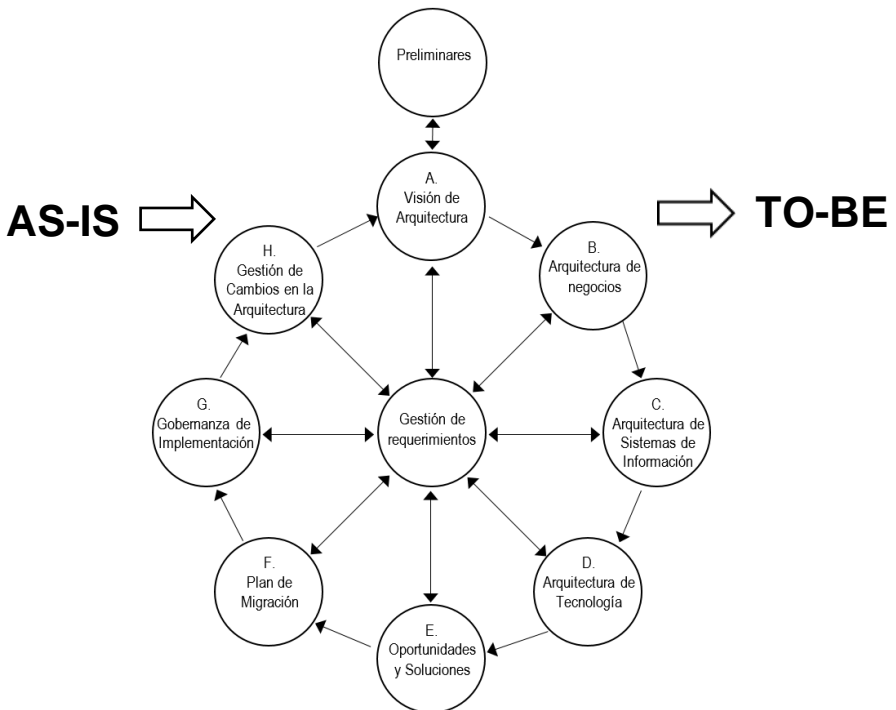


Figura 4.11. Ciclo ADM de TOGAF

La descripción general de cada una de las fases del ciclo ADM es:

Fase Preliminar: se define el ámbito de la organización afectado por la iniciativa de EA, así como el equipo de EA y los principios de la arquitectura aplicables.

Fase A – Visión de Arquitectura: se establece el proyecto de arquitectura junto con el alcance de la iniciativa de EA. Se deben identificar las partes interesadas, sus inquietudes y requerimientos de negocio. Se deben confirmar los principios de arquitectura y desarrollar el documento de visión de arquitectura especificando en forma general los cambios que se llevarán a cabo en la organización.

Fase B – Arquitectura de Negocios | Fase C – Arquitectura de Sistemas de Información | Fase D – Arquitectura de Tecnología: En estas tres fases, se desarrolla la línea base de arquitectura (AS-IS Architecture) y la arquitectura final (es decir, la arquitectura objetivo de la iniciativa de EA, TO-BE Architecture) para cada dominio de arquitectura (negocio, datos, aplicaciones y tecnología). Tras realizar las arquitecturas AS-IS y TO-BE, se debe realizar el «gap analysis» entre ambos para producir la hoja de ruta de arquitectura «Roadmap Architecture» para llegar a la arquitectura objetivo. El entregable principal de estas etapas es el documento de definición de arquitectura conteniendo los artefactos arquitectónicos básicos creados durante el proyecto y la información importante relacionada. Debe abarcar los dominios de la arquitectura (negocios, datos, aplicaciones y tecnología) y los estados relevantes de la arquitectura (línea base AS-IS, transición y destino TO-BE).

Fase E – Oportunidades y Soluciones: Se define la planificación inicial para la puesta en marcha de la arquitectura objetivo, se identifican y agrupan los principales paquetes de trabajo necesarios, así como las posibles arquitecturas de transición. Además, debe definirse la estrategia de alto nivel para la implementación y la migración a la arquitectura TO-BE.

Fase F – Planificación de Migración: En esta fase, se asignan prioridades a los proyectos de migración identificados en la etapa anterior. Para ello, se debe realizar la evaluación costo/beneficio, análisis de riesgo y la asignación del valor para el negocio que se obtiene con ellos. Además, se confirma la hoja de ruta de arquitectura.

Fase G – Gobernanza de la Implementación: Se confirma y supervisa el alcance y las prioridades de los proyectos de implementación. También, se realizan las revisiones de cumplimiento de EA, así como las revisiones de post-implementación para validar cualquier proyecto respecto a la arquitectura definida.

Fase H – Gestión de Cambios de Arquitectura: se revisa que la arquitectura resultante alcanza el valor para el negocio que se había establecido como objetivo. Además, también deben estar establecidos los procedimientos necesarios para poder gestionar el cambio, tanto el proceso para la implementación del cambio como el seguimiento y la gestión de riesgos.

### 4.2.1 Lista de entregables de TOGAF

Un estudio de arquitectura organizacional utilizando el modelo TOGAF requiere la generación de diferentes documentos llamados entregables. Se proporcionan algunas plantillas por cada una de las fases.

#### 4.2.1.1 Fase Preliminar

1 Principios de arquitectura	
	Principios de negocio
	Principios de datos
	Principios de aplicaciones
	Principios de tecnología
2 Deposito de arquitectura	
	Marco de arquitectura
	Base de información de estándares
	Panorámica de la Arquitectura
	Arquitecturas de referencia
3 Principios de negocio, objetivos e impulsores	
	Principios de negocio
	Objetivos estratégicos
	Impulsores de negocio

4 Modelo organizacional de la arquitectura empresarial	
	Alcance de las unidades de la organización afectadas
	Evaluación de madurez, brechas y enfoque de resolución
	Roles y responsabilidades (RACI)
	Restricciones
	Requisitos presupuestarios
	Estrategia de gobernanza y soporte

5 Solicitud de trabajo de arquitectura	
	Solicitud de trabajo de arquitectura
	Patrocinadores de la organización
	Necesidades del negocio
	Misión de la organización
	Objetivos comerciales
	Planes estratégicos del negocio
	Propósito del trabajo de arquitectura
	Criterios de éxito
	Planificación del proyecto de arquitectura
	Restricciones clave
	Información presupuestaria y restricciones financieras
	Restricciones externas y comerciales

6 Marco de arquitectura a la medida	
	Método de arquitectura a la medida de la organización
	Contenido de arquitectura a medida
	Entregables de Arquitectura
	Artefactos de arquitectura
	Herramientas configuradas e instaladas
	Interfaces con modelos de gobierno y marcos

#### 4.2.1.2 Fase A Visión de arquitectura

7 Visión de arquitectura	
	Descripción del problema
	Interesados y sus consideraciones
	Lista de escenarios/aspectos que serán considerados
	Declaración de la visión del negocio
	Diagrama de la visión del negocio
	Impulsores de cambios y oportunidades
	Objetivos detallados
	Modelos de proceso en el ambiente de negocio y tecnología
	Descripción de procesos
	Actividades de procesos mapeadas con el ambiente de neg y tec

Actividades de procesos mapeadas con la gente
Flujo de información
Actores, sus roles y responsabilidades
Actores humanos y sus roles
Actores computarizados y sus roles
Requerimientos
Modelo de arquitectura resultante
Restricciones
Principios de IT
Soporte de la arquitectura y de los procesos
Requerimientos mapeados a la arquitectura
Resumen ejecutivo de la visión de arquitectura final

## 8 Evaluación de capacidades

Evaluación de las capacidades del negocio
Capacidades del negocio
Línea base de la evaluación del rendimiento (de dónde se parte)
Aspiraciones futuras de rendimiento
Línea base de la evaluación de capacidades
Aspiraciones futuras de capacidades
Evaluación de la capacidad de TI
Nivel de madurez inicial del proceso de cambio
Nivel de madurez del objetivo del proceso de cambio
Nivel de madurez inicial de los procesos operativos
Nivel de madurez objetivo de los procesos operativos
Línea de base de capacidades
Evaluación de la capacidad
Impactos de TI en la organización
Evaluación de la madurez de la arquitectura
Procesos de gobierno de la arquitectura
Organización, roles y responsabilidades
Evaluación de habilidades de arquitectura
Definición del panorama de la arquitectura
Definición de estándares
Definición del modelo de referencia
Evaluación del potencial de reutilización
Evaluación de la preparación de la transformación empresarial
Factores de preparación
Visión para cada factor de preparación
Calificaciones actuales de preparación
Calificaciones objetivo de preparación
Riesgos de preparación



9 Plan de comunicación	
Interesados	
	Tabla de interesados (nombre, descripción, intereses)
	Requerimientos de comunicación
Mecanismos de comunicación	
	Eventos
	Canales
	Formatos
	Contenido
Horarios de comunicación	
	Actividades clave e hitos asociados
	Duración, esfuerzo y recursos

10 Declaración del trabajo de arquitectura	
Declaración de trabajo de arquitectura	
	Solicitud del proyecto y antecedentes
	Descripción y alcance del proyecto
	Descripción general
	Alineación estratégica
Objetivos y alcance	
	Objetivos
	Alcance
	Interesados, consideraciones y vistas
	Cambios en el alcance de los procedimientos
Roles y responsabilidades	
	Estructura de gobernanza
	Procesos del proyecto
	Roles y responsabilidades (RACI)
Enfoque de la arquitectura	
	Procesos de arquitectura
	Contenido de la arquitectura
	Metodologías y estándares industriales relevantes
	Soporte del continuo empresarial
Plan de trabajo	
	Elementos de trabajo 1 (actividades, entregables)
	Elementos de trabajo 2 (actividades, entregables)
	Elementos de trabajo n (actividades, entregables)
	Duración y esfuerzo
	Colaboración
	Plan del proyecto y calendario
Riesgos y mitigadores	
	Tabla de análisis de riesgos
	Tabla de suposiciones
Criterios y procedimientos de aceptación	
	Métricas y KPI (Indicadores clave de rendimiento)
	Procedimiento de aceptación
Firmas de aprobación (firma y fecha)	

## Fase B Arquitectura de Negocio

### 11 Documento de definición de la arquitectura

Ámbito
Metas, objetivos y restricciones
Metas del negocio y tecnología
Objetivos derivados de las metas
Interesados y sus consideraciones
Restricciones
Capacidades
Cumplimiento
Principios de arquitectura
Políticas y estándares
Riesgos y problemas
Suposiciones
Riesgos
Problemas
Dependencias
Línea base de la arquitectura (AS-IS)
Modelos de arquitectura del negocio
Modelos de arquitectura de datos
Modelos de arquitectura de aplicaciones
Modelos de arquitectura de tecnología
Modelos de arquitectura de seguridad
Fundamento y justificación de la arquitectura considerada
Justificación
Enfoque
Decisiones de arquitectura
Gobernanza de la arquitectura
Mapeo hacia el repositorio de arquitectura
Artefactos
Mapeo con el panorama de la arquitectura
Mapeo con los modelos de referencia
Mapeo con los estándares
Evaluación de la reutilización de artefactos
Arquitectura objetivo (TO-BE)
Modelos de arquitectura del negocio
Modelos de arquitectura de datos
Modelos de arquitectura de aplicaciones
Modelos de arquitectura de tecnología
Modelos de arquitectura de seguridad
Análisis de brechas
Evaluación de impacto
Referencia a requerimientos específicos
Prioridades de requerimientos de interesados a la fecha
Fases que serán revisadas
Conclusiones

## 12 Especificación de requerimientos de arquitectura

Requerimientos de arquitectura
Requerimientos de arquitectura
Requerimientos de interoperabilidad
Restricciones
Suposiciones
Medidas de éxito
Contratos de servicio
Contratos de servicios del negocio
Contratos de servicio de aplicaciones
Implementación
Guías de implementación
Especificaciones de implementación
Estándares de Implementación

## 13 Mapa de ruta de la arquitectura

Lista de proyectos
Proyectos
Objetivos de los proyectos
Beneficios
Lista de prioridades de los proyectos
Plan de migración orientado a su temporalidad
Plan de migración
Opciones de migración
Beneficios de la migración
Estimación de costos de las opciones de migración
Recomendaciones de implementación
Criterios de medición y efectividad de los proyectos
Riesgos y problemas
Bloques de construcción de soluciones (SBBs)

## Fase E Oportunidades y soluciones

### 14 Plan de implementación y migración

Estrategia de la implementación y migración
Dirección estratégica de la implementación
Enfoque de secuencia de implementación
Interacción con otros marcos de gestión
Alineación de la arquitectura y la planificación empresarial
Integración de los esfuerzos de arquitectura
Alineación de la arquitectura con el portafolio y proyectos de gestión
Alineación de la arquitectura con la gestión de operaciones
Entregables por proyecto
Capacidades entregadas por proyectos
Paquetes de trabajo incluidos
Valor comercial
Riesgo
Problemas

Suposiciones
Dependencias
Plan de implementación
Desglose de fases y flujos de trabajo
Asignación de paquetes de trabajo
Hitos y calendario
Estructura de trabajo desglosada
Requerimientos de recursos y costos

## 15 Transición de la arquitectura

Portafolio de oportunidades
Brechas consolidadas, soluciones y evaluación de dependencias
Descripción de oportunidades
Evaluación de beneficios
Capacidades e incrementos de capacidad
Requisitos de interoperabilidad y coexistencia
Descripción del paquete de trabajo
Requisitos funcionales
Dependencias
Relación con las oportunidades
Relación con el documento de definición de arquitectura
Relación con la especificación de requisitos de arquitectura
Hitos e hitos en la transición de la arquitectura
Definición de estados de transición
Arquitectura comercial para cada estado de transición
Arquitectura de datos para cada estado de transición
Arquitectura de aplicaciones para cada estado de transición
Arquitectura de tecnología para cada estado de transición
Evaluación de los factores de implementación
Riesgos
Problemas
Suposiciones
Dependencias
Acciones
Brechas y soluciones consolidadas
Dominio de la arquitectura
Brecha
Soluciones potenciales
Matriz de dependencias

## Fase F Planeación de la migración

### 16 Bloques de construcción de la arquitectura

Bloques de construcción
Funcionalidad fundamental
Atributos
Semántica
Capacidad de seguridad
Manejabilidad

Interfaces
Descripción general
Interoperabilidad
Bloques de construcción dependientes
Mapeo
Mapeo con entidades empresariales/organizacionales
Mapeo con políticas de negocios/organizacionales

## 17 Contrato de arquitectura con usuarios de negocio

Contrato de arquitectura
Introducción y antecedentes
Resumen
Requerimientos estratégicos
Objetivos y alcance
Objetivos
Alcance
Interesados, consideraciones y puntos de vista
Enfoque de gestión
Cambios en el alcance de procedimientos
Entregables de la arquitectura
Adoptadores de la arquitectura
Matrices de la arquitectura del negocio
Arquitectura de servicios
Riesgos y mitigadores
Estructura de la gobernanza
Análisis de riesgos
Suposiciones
Plan de comunicaciones
Eventos
Canales
Formatos
Contenido
Criterios y procedimientos de aceptación
Métricas y KPI (Indicadores clave de rendimiento)
Procedimiento de aceptación
Requerimientos de conformidad
Calendarización
Firmas de aprobación (firma y fecha)

## 18 Contrato de arquitectura con socios de desarrollo

Contrato de arquitectura
Introducción y antecedentes
Resumen
Requerimientos y principios estratégicos
Objetivos y alcance
Objetivos
Alcance

	Interesados, consideraciones y puntos de vista
	Enfoque de gestión
	Cambios en el alcance de procedimientos
Entregables de la arquitectura	
	Desarrollo de la arquitectura
	Medidas objetivo de la arquitectura
	Entregables de la arquitectura y métricas del negocio
	Fases definidas y entregables
Plan de trabajo conjunto priorizado	
	Elementos de trabajo 1 (actividades, entregables)
	Elementos de trabajo 2 (actividades, entregables)
	...
	Elementos de trabajo n (actividades, entregables)
Plan de comunicaciones	
	Eventos
	Canales
	Formatos
	Contenido
Riesgos y mitigadores	
	Estructura de la gobernanza
	Análisis de riesgos
	Suposiciones
Criterios y procedimientos de aceptación	
	Métricas y KPI (Indicadores clave de rendimiento)
	Procedimiento de aceptación
	Requerimientos de conformidad
	Calendarización
Firmas de aprobación (firma y fecha)	

19 Modelo de implementación de la gobernanza	
	Procesos de gobernanza
	Estructura de gobernanza de la organización
	Roles y responsabilidades de gobernanza
	Interesados, consideraciones y vistas
	Roles y responsabilidades (RACI)
	Puntos de verificación de la gobernanza y criterios de éxito/fracaso
	Puntos de verificación de la gobernanza
	Métricas y KPI (Indicadores clave de rendimiento)
	Criterios de éxito/fracaso
	Procedimiento de aceptación

## Fase G Gobernanza de la implementación

### 20 Evaluación de cumplimiento normativo

#### Resumen

Resumen de avances y estado del proyecto

Resumen del proyecto de arquitectura/diseño

#### Listas completadas de verificación de avances en la arquitectura

Lista de verificación de hardware y sistema operativo

Lista de verificación de servicios y herramientas de software

Listas de verificación de aplicaciones

Listas de verificación de gestión de la información

Listas de verificación de seguridad

Listas de gestión del sistema

Listas de verificación de ingeniería de sistemas

Lista de verificación de métodos y herramientas

### 21 Bloques de construcción de la solución

#### Bloques de construcción

Funcionalidad específica

Atributos

Rendimiento

Configuración

Controladores y restricciones

#### Interfaces

Interoperabilidad

Dependencias de los bloques de construcción

Bloques de solución requeridos

#### Mapeos

Mapeo de los bloques de solución

Relación entre los bloques de solución y los bloques

## Fase H Gestión de cambios en la arquitectura

### 22 Solicitud de cambios en la arquitectura

Detalles básicos

Descripción de cambios

Fundamentación de cambios e impactos

### 23 Evaluación del impacto de los requerimientos

Detalles básicos

Evaluación de impactos

Fases que deben revisarse

Fase que conducen a la priorización de requerimientos

Resultado de la fase de investigación y revisión de prioridades

Recomendaciones

4.2.2 Artefactos de TOGAF

Catálogos

4.2.2.1 Fase Preliminar

1 Catálogo de principios de arquitectura	
	Principios de arquitectura
	Principios de negocios
	Principios de datos
	Principios de aplicaciones
	Principios de arquitectura
	Principios de negocios
	Principios de datos

4.2.2.2 Gestión de Requerimientos

2 Catálogo de requerimientos	
	Requerimientos
	Suposiciones
	Restricciones
	Brechas

Fase B. Arquitectura de negocio

3 Catálogo de contratos y mediciones	
	Medición
	Contrato
	Calidad de servicio
4 Catálogo de impulsores, objetivos y metas	
	Impulsor
	Meta
	Objetivo
5 Catálogo de localidades	
6 Catálogo de actores – unidades organizacionales	
	Actor
	Unidad organizacional
7 Catálogo de procesos, eventos, controles y productos	
	Procesos
	Eventos
	Controles
	Productos
8 Catálogo de roles	
9 Catálogo de servicios de negocio y funciones	
	Servicios de negocio
	Funciones



## **Fase C. Arquitectura de datos**

10 Catálogo de entidades y componentes de datos
Entidades de datos
Componentes lógicos de datos
Componentes físicos de datos

## **Fase C. Arquitectura de aplicaciones**

11 Portafolio de aplicaciones
Servicios de información
Componentes lógicos de aplicaciones
Componentes físicos de aplicaciones
12 Catálogo de interfaces
Componentes lógicos de aplicaciones
Componentes físicos de aplicaciones
Mapeo entre componentes lógicos de aplicaciones
Mapeo entre componentes físicos de aplicaciones

## **Fase D. Arquitectura de tecnología**

13 Portafolios de tecnología
Plataformas de servicios
Componentes lógicos de tecnología
Componentes físicos de tecnología
14 Estándares de tecnología

# **Diagramas principales**

## **Fase A. Visión de arquitectura**

15 Diagramas conceptuales de la solución
16 Diagrama de la cadena de valor

## **Fase B. Arquitectura de negocio**

17 Diagrama de marca comercial
18 Diagrama de servicios e información
19 Diagrama de descomposición funcional
20 Diagrama del ciclo de vida de producto

## **Fase C. Arquitectura de datos**

21 Diagrama de clases
22 Diagrama de diseminación de datos

## **Fase C. Arquitectura de aplicaciones**

23 Diagrama de ubicación de usuarios y aplicaciones
---

24 Diagrama de comunicación entre aplicaciones
--

25 Diagrama de casos de uso del sistema
---

## **Fase C. Arquitectura de tecnología**

26 Diagrama de ambiente y ubicaciones
---------------------------------------

27 Diagrama de composición de plataformas
---

## **Fase E. Oportunidades y soluciones**

28 Diagrama de beneficios
---------------------------

29 Diagrama de contexto de proyectos
--------------------------------------

# **Matrices**

## **Fase A. Visión de la arquitectura**

30 Matriz de mapeo de interesados
-----------------------------------

Mapa de interesados
---------------------

Análisis de interesados
-------------------------

## **Fase B. Arquitectura del negocio**

31 Matriz de actores y roles
------------------------------

Mapa de actores – roles
-------------------------

Matriz de asignación de responsabilidades (RACI)
--

32 Matriz de interacción entre unidades de negocio
--

## **Fase C. Arquitectura de datos**

33 Matriz de entidades de negocio con funciones
---

Mapa de componentes lógicos de datos con funciones de negocio
---

Mapa de componentes físicos de datos con funciones de negocio
---

34 Matriz de datos con sistemas
---------------------------------

Mapa de componentes lógicos de datos con entidades de datos
---

Mapa de componentes físicos de datos con entidades de datos
---

## **Fase C. Arquitectura de aplicaciones**

<b>35 Matriz de interacción entre aplicaciones</b>	
	Mapa de interacción de componentes lógicos
	Mapa de interacción de componentes físicos
<b>36 Matriz de sistemas y roles</b>	
	Mapa de interacción entre roles y componentes lógicos de aplicaciones
	Mapa de interacción entre roles y componentes físicos de aplicaciones
<b>37 Matriz de sistemas y funciones</b>	
	Mapa de interacción entre funciones de negocio y componentes lógicos de aplicaciones
	Mapa de interacción entre funciones de negocio y componentes físicos de aplicaciones
<b>38 Matriz de sistemas y unidades organizacionales</b>	
	Mapa de interacción entre unidades organizacionales y componentes lógicos de aplicaciones
	Mapa de interacción entre unidades organizacionales y componentes físicos de aplicaciones

## **Fase D. Arquitectura de tecnología**

<b>39 Matriz de tecnología y sistemas</b>	
	Mapa de componentes lógicos de aplicaciones y componentes lógicos de tecnología
	Mapa de componentes físicos de aplicaciones y componentes físicos de tecnología