

# Arquitectura de Datos

Guía didáctica



## Unidad Académica Técnica y Tecnológica

### Tecnología Superior en Transformación Digital de Empresas

---

## Arquitectura de Datos

### Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ <i>Tecnología Superior en Transformación Digital de Empresas</i>	II

### Autor:

Peralta Suing Diego Paúl



D R B D \_ 1 0 1 0

Asesoría virtual  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

## Universidad Técnica Particular de Loja

### Arquitectura de Datos

Peralta Suing Diego Paúl

### Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

[edilojacialtda@ediloja.com.ec](mailto:edilojacialtda@ediloja.com.ec)

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-622-8



### Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons – **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: **Reconocimiento**– debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial**-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual**-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

# Índice

<b>1. Datos de información .....</b>	<b>6</b>
1.1. Presentación de la asignatura .....	6
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	6
1.3. Competencias específicas de la carrera .....	6
<b>2. Metodología de aprendizaje .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje .....</b>	<b>8</b>
 <b>Primer bimestre.....</b>	 <b>8</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.....</b>	<b>8</b>
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	8
Semana 1 .....	8
<b>Unidad 1. Definiciones arquitectónicas.....</b>	<b>8</b>
Semana 2 .....	13
Actividad de aprendizaje recomendada.....	19
Semana 3 .....	20
Semana 4 .....	27
Semana 5 .....	33
Semana 6 .....	38
Semana 7 .....	49
Autoevaluación 1 .....	55
Semana 8 .....	57
Actividades finales del bimestre .....	57

<b>Segundo bimestre .....</b>	<b>58</b>
<b>Resultado de aprendizaje 2.....</b>	<b>58</b>
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	58
<b>Semana 9 .....</b>	<b>58</b>
<b>Unidad 2. Desarrollo de la arquitectura .....</b>	<b>58</b>
<b>Semana 10 .....</b>	<b>66</b>
Autoevaluación 2.....	72
<b>Resultado de aprendizaje 3.....</b>	<b>74</b>
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	74
<b>Semana 11 .....</b>	<b>74</b>
<b>Unidad 3. Artefactos arquitectónicos.....</b>	<b>74</b>
<b>Semana 12 .....</b>	<b>80</b>
<b>Semana 13 .....</b>	<b>91</b>
<b>Semana 14 .....</b>	<b>95</b>
<b>Semana 15 .....</b>	<b>102</b>
Autoevaluación 3.....	109
<b>Semana 16 .....</b>	<b>111</b>
Actividades finales del bimestre .....	111
<b>4. Glosario.....</b>	<b>112</b>
<b>5. Solucionario .....</b>	<b>113</b>
<b>6. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>116</b>
<b>7. Anexos .....</b>	<b>119</b>



---

## 1. Datos de información

---

### 1.1. Presentación de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Comportamiento ético.

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Diseñar modelos de negocio digitales, de acuerdo con el contexto en que se desenvuelve la organización.
- Diseña modelos arquitectónicos de empresa, para gestionar el alineamiento estratégico entre negocio y TI.



---

## 2. Metodología de aprendizaje

---

El proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura, utiliza la **Metodología Basada en Casos (ABC)** por su amplia ocupación y orientación al aprendizaje autónomo. En esta metodología fomenta el cumplimiento de tareas de investigación que le permitan al estudiante dar solución a los problemas planteados en los casos, respecto a la arquitectura de datos de una empresa.

Para el proceso de **enseñanza aprendizaje**, se disponen diversos recursos educativos para que el estudiante adquiera el conocimiento teórico de base y complemente su aprendizaje mediante el desarrollo de las actividades, que proporcionan el contexto práctico, donde se refuerza la teoría y se desarrolla las habilidades necesarias para proponer arquitecturas de datos.

Finalmente, se realizan clases prácticas a través de la plataforma Zoom en las que el estudiante comparte sus dudas y comparte sus experiencias de aprendizaje, con el propósito de mejorar sus actividades calificadas, alcanzando de esta manera los resultados de aprendizaje propuestos.



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1

- Articula las necesidades empresariales y el valor de la arquitectura de datos.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



##### Semana 1

#### Unidad 1. Definiciones arquitectónicas



En esta asignatura, estudiaremos los conceptos necesarios para comprender aspectos importantes de la arquitectura de datos, tomando como referencia el ciclo ADM de TOGAF, de la cual se dieron nociones en la asignatura de Arquitectura de Negocio (PAO 1). Para ello, se estudia la Fase C de ADM, denominada Arquitectura Tecnológica, que tiene dos

componentes: datos y sistemas, dirigiendo los temas al componente de Datos, para destacar su importancia dentro de la Arquitectura Empresarial.

A lo largo de las unidades de estudio comprenderemos la Arquitectura de Datos y cada uno de sus componentes, métodos y técnicas, así como su importancia en la arquitectura objetiva.

Veremos cómo los componentes arquitectónicos se integran con la arquitectura empresarial y así podremos reconocerlos en nuestro repositorio arquitectónico. Haremos énfasis especial en los modelos de referencia para la arquitectura, puesto que estos se convertirán, a futuro, en los principales insumos del proyecto de desarrollo arquitectónico. Este proceso correctamente elaborado y diseñado nos dará las pautas iniciales para una adecuada gobernanza de datos.

Para mejorar nuestra comprensión, utilizaremos lecturas, videos y actividades interactivas que nos guiarán en el proceso de aprendizaje. De la misma manera, utilizaremos ejemplos prácticos que gradualmente nos ayudarán a generar las bases de conocimiento para poder identificar los componentes arquitectónicos de nuestra empresa del prácticum. También le recomendamos que cree una bitácora que le asistirá en la organización de los conceptos aprendidos y nos permitirá disponer de primera mano de los temas que generan dudas e inquietudes para compartirlos con el docente en las tutorías, a la vez que ampliaremos nuestros conocimientos sobre la temática planteada.

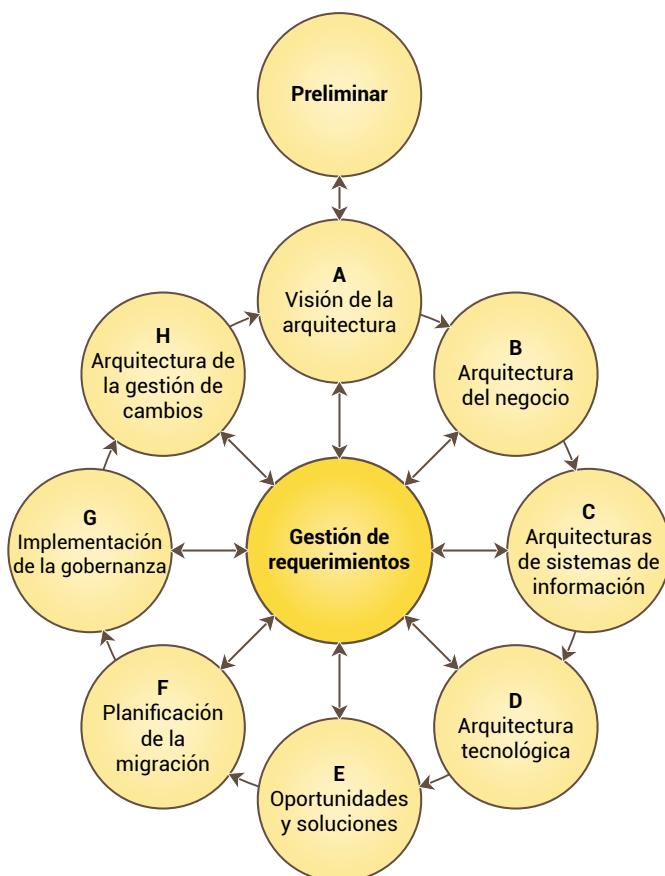
El ciclo ADM, es el elemento fundamental dentro de TOGAF, puesto que es el método que permite desarrollar la arquitectura empresarial a través de diez fases, las mismas que pueden ser iteradas hasta conseguir el resultado arquitectónico esperado. Las iteraciones en el ciclo ADM pueden hacerse para todo el ciclo, únicamente entre fases o iterar solo una fase particular, esto garantiza la optimización del tiempo de desarrollo de la arquitectura y la implementación de los recursos empresariales. En la asignatura de Arquitectura de Negocios, se hizo énfasis en las fases correspondientes al negocio, por lo que recordaremos todos los conceptos claves, previamente planteados, así como los objetivos, entregables, entradas, salidas, actividades y enfoque de cada fase, para tomarlos como punto de partida para el desarrollo de una arquitectura de datos.

## Fases del ciclo ADM

El ciclo ADM se basa en un principio de definición y desarrollo iterativo que permite desagregar la complejidad del desarrollo de la solución arquitectónica y asegurar que cada elemento preliminar sea considerado de manera apropiada (Ver figura 1). Los diez ciclos o fases se suceden el uno con el otro y pueden repetirse cuantas veces se requiera hasta que se obtenga el resultado esperado, iterando todo el ciclo entre fases o únicamente alguna de estas, de tal manera que se asegure que el resultado obtenido logre satisfacer la demanda de la empresa en términos de requisitos, herramientas, involucrados y productos esperados.

En la siguiente figura veremos cómo está distribuido el Ciclo de Desarrollo de la Arquitectura desde el enfoque ADM de TOGAF.

**Figura 1**  
*Ciclo ADM*



Nota. Adaptado de *Architecture Development Cycle*, de The Open Group, 2018

## Fase preliminar

La fase preliminar es una fase de evaluación de estado arquitectónico y se ejecuta una sola vez, puesto que en este punto se identifican niveles de madurez empresarial, además de poder valorar las capacidades empresariales de la organización desde un enfoque enteramente de transformación hacia un modelo arquitectónico. Se permite en este punto identificar y resaltar las herramientas, métodos, metodologías o *marcos de trabajo* que se pueden utilizar para identificar su integración o su futura puesta en marcha.



**Palabra clave:** *Un marco de trabajo o framework en inglés es la aplicación o implementación de herramientas, técnicas, estándares, conceptos y buenas prácticas para la resolución de un problema particular.*

La fase preliminar permite conocer cuál es el estado actual de la organización en términos de transformación arquitectónica y proyectarnos hacia una eficiente estrategia de implementación arquitectónica. A continuación, veremos los detalles principales de la fase preliminar, en donde destacaremos sus objetivos, entradas, salidas, actividades y enfoque, véalo en la siguiente infografía:

### [Fase Preliminar del Ciclo ADM de TOGAF](#)

#### **Fase A: visión de la arquitectura**

La visión arquitectónica es una de las fases más importantes dentro de la definición de la arquitectura empresarial, puesto que es en este punto en donde se identifican los límites y alcance de la arquitectura, así como sus involucrados y se establecen los lineamientos generales para conceptualizar el marco de la arquitectura objetivo.

La definición de visión arquitectónica centra su objetivo en el establecimiento de las directrices de la visión arquitectónica de alto nivel, a través de la selección e identificación de los procesos empresariales que serán intervenidos. (The Open Group, 2018).

Otro de los puntos focales de la fase de visión de la arquitectura, es la obtención de acuerdos que permitan definir quiénes serán los involucrados, su nivel de involucramiento y su grado de participación en el trabajo arquitectónico. Se generará un documento denominado *Declaración de trabajo de arquitectura* y será aprobado por cada uno de los involucrados, estableciendo así el alcance del proyecto y los criterios de aceptación de este por parte de la empresa.



**Palabra clave:** *El documento de Declaración de trabajo de arquitectura es el acuerdo o contrato firmado entre la empresa y el equipo de proveedores de la arquitectura e incluye parámetros de cumplimiento y calidad del proyecto arquitectónico a un nivel ejecutivo.*

A continuación, revisaremos los detalles principales de la fase A, en donde destacaremos sus objetivos, entradas, salidas, actividades y enfoque, véalo en la siguiente infografía:

### Fase A Visión de la Arquitectura

### Fase B: arquitectura de negocio

En esta fase los esfuerzos se centran en diseñar y desarrollar la arquitectura objetivo partiendo de la base de definiciones del negocio desde sus objetivos, gestión y planificación estratégica.

En esta fase cobran especial relevancia la identificación y definición de los procesos y las herramientas de difusión e integración de la filosofía del negocio. Se identifica y evalúa el estado actual de la organización con el propósito de establecer un punto a través de los grados y niveles de madurez empresarial, así como el establecimiento de herramientas para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos arquitectónicos.

A continuación, vamos a analizar los detalles centrales de la fase B, para conocer sus objetivos, entradas, salidas, actividades y su enfoque, véalo en la siguiente infografía:

### Fase B Arquitectura del Negocio



**Vídeos:** vea el vídeo “Apoyando a la arquitectura empresarial y transformación del negocio a través del estándar 9.2 de TOGAF”, este vídeo le permitirá ampliar la perspectiva general sobre la aplicación de TOGAF en entornos empresariales.

Revise el compendio de información en el siguiente recurso interactivo, y utilice este recurso como una cartilla de repaso del ciclo ADM que sirva para reforzar los conocimientos previamente adquiridos.

### **Resumen del Ciclo ADM.**

El resumen del ciclo ADM, representa un repaso general de la estructura del ciclo ADM de TOGAF que se ha estudiado hasta el momento, esta actividad nos servirá como repaso para esta unidad.



### **Semana 2**

---

#### **Definición de arquitectura de datos**

Desde el punto de vista etimológico, se define a la arquitectura como el “arte de proyectar y construir” (RAE, 2021)y, a dato, como “información de algo concreto que permite su conocimiento exacto” (RAE, 2021). Por lo tanto, en términos coloquiales podemos inferir que la arquitectura de datos está relacionada de manera directa con la adecuada gestión de la información, para facilitar su conocimiento, explicación y principalmente su aprovechamiento en la organización.

En otro contexto, si tomamos como referencia los criterios técnicos, podemos decir que la arquitectura de datos es una disciplina dinámica que se convierte en uno de los elementos clave dentro de los principios empresariales, puesto que, desde el enfoque de la organización la arquitectura se propone como la base sobre la que fundamenta toda la estructura empresarial, su funcionamiento y su proyección hacia el futuro.

En la mayoría de los modelos de negocio, las estructuras productivas de la organización basan su comportamiento en el intercambio de información en cada una de las fases de producción, para conseguir la generación de valor para la empresa. Es decir, todas las áreas involucradas

van intercambiando y presentando datos en el proceso de creación o transformación de un bien o servicio, por lo tanto, muchas de las decisiones que se van tomando para convertir los materiales en productos o servicios, están reguladas por la cantidad y calidad de los datos que son recibidos o enviados.

Es en este punto en el que se toma a la arquitectura de datos como uno de los elementos centrales dentro de la estructura de *gobernanza empresarial*, debido principalmente a su capacidad de formalizar de manera técnica todos los componentes que forman parte de una arquitectura. Definiendo de manera anticipada los resultados que se obtendrá, las actividades que se requiere realizar en cada fase de la definición, estructuración y despliegue arquitectónico; y también el comportamiento o filosofía arquitectónica que facilita la implementación de las técnicas del marco de trabajo que se ha seleccionado. Todo esto alineado de manera holística con cada componente de la organización y fundamentalmente con el respaldo y aprobación de todos los involucrados.



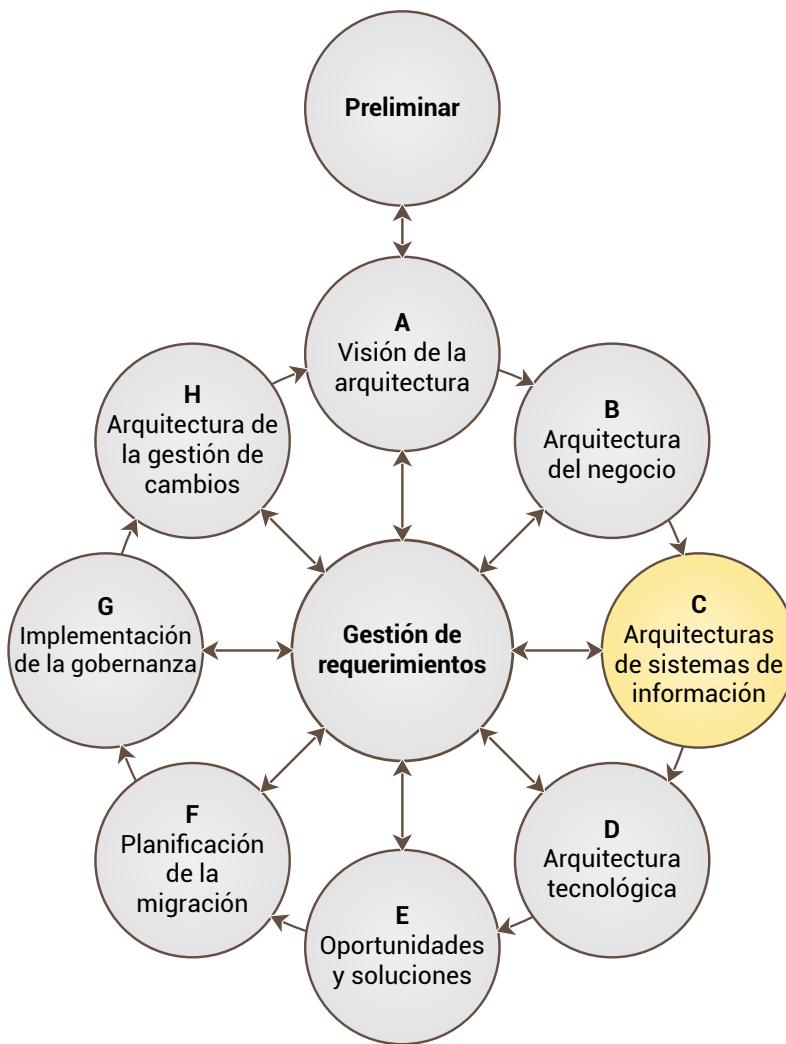
**Palabra clave:** La gobernanza empresarial abarca todos los métodos de gestión de la organización e incluye todo el conjunto de regulaciones, procesos de negocio, misión y visión empresarial y todos los componentes que le permitan a la empresa proyectarse al cumplimiento de sus objetivos.

### Fase C: arquitectura tecnológica – Arquitectura de datos

La siguiente figura presenta el ciclo de desarrollo de la arquitectura – Arquitecturas de sistemas de información, para que podamos posicionarnos en la fase del ciclo ADM en la que trabajaremos a lo largo de la asignatura. **Nota:** Podrá encontrar detalles de las capas de la arquitectura empresarial en el anexo 1.

**Figura 2**

Ciclo ADM para la fase C. Arquitectura de sistemas de información



Nota. Adaptado de *Architecture Development Cycle*, de The Open Group, 2018.

**Objetivo de la fase:** para TOGAF existen dos objetivos generales en esta fase que son:

- Desarrollar la arquitectura objetivo de los sistemas de información, describiendo la forma cómo la arquitectura de sistemas de información integra la arquitectura de negocio con la visión arquitectónica de una manera que pueda cubrir con las necesidades aprobadas por los involucrados en la Declaración de trabajo de arquitectura.

- Identificar la hoja de ruta de la arquitectura candidata basada en componentes que reduzcan las brechas entre la línea base y la arquitectura de sistemas de información (Datos y Aplicación).

**Enfoque:** la fase C aborda la terminología arquitectónica en lo relacionado con los sistemas de información, centrando su atención en las arquitecturas de datos e información, por lo tanto, se deberá evaluar ambos elementos de manera separada.

Para nuestro objetivo, nos concentraremos especialmente en la **arquitectura de datos**, analizaremos su estructura, sus objetivos, enfoque arquitectónico, y todos los componentes técnicos que nos faciliten desarrollar una arquitectura de datos que satisfaga las necesidades del negocio y aporte valor a la operatividad empresarial.

### **Objetivos de la arquitectura de datos**

Como ya se ha mencionado en líneas generales, la arquitectura de datos es en principio el pilar fundamental de la estructuración arquitectónica de los sistemas de información, por lo tanto, nuestros esfuerzos se centrarán en la integración del negocio que ha sido definido en términos de arquitectura de negocio y la visión de la arquitectura.

En términos de modernidad tecnológica, las definiciones proponen que los datos son activos dentro de la empresa, en consecuencia, es esencial que existan principios que direccionen los datos de manera integradora, pero ¿por qué la arquitectura de datos debe ser integradora? Porque debe ser lo suficientemente flexible, adaptable y escalable para permitir soportar los cambiantes modelos, políticas y normativas internas y externas, y todo el conjunto de reglas de negocio de la organización, para establecer mecanismos, métodos y reglas que permitan una adecuada gestión de los datos a lo largo del tiempo, permitiendo así agregar valor para la empresa.

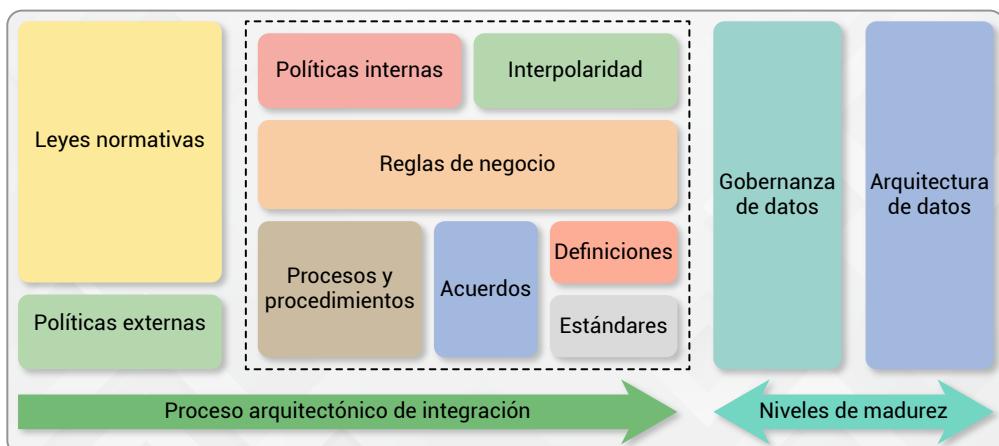
Bajo esta perspectiva, la definición de la arquitectura de datos persigue los siguientes objetivos:

- Definir o determinar el estado actual de los datos o su arquitectura en la empresa.
- Definir o desarrollar la arquitectura de datos objetivo que le permita a la arquitectura de negocio cumplir con la visión arquitectónica y que satisfaga las necesidades del negocio y sus interesados.

- Identificar y resolver las brechas existentes en la organización (en términos de datos).
- Identificar y definir los componentes candidatos para la hoja de ruta de la arquitectura, basándose en las brechas existentes y la arquitectura de datos objetivo.
- Generar los componentes definitivos de la arquitectura de datos.
- Realizar el proceso de integración de la arquitectura de datos y organizar el repositorio de la arquitectura con los nuevos componentes arquitectónicos.

En la siguiente figura, revisaremos cómo funciona el proceso de integración arquitectónico, veremos cómo los elementos externos (normativas y políticas) interactúan con los elementos internos (reglas de negocio, procedimientos, etc.) para generar gobernanza y cómo esta interactúa con la arquitectura de datos.

**Figura 3**  
*Proceso de integración arquitectónico*



Nota. Elaboración propia

Nota. La figura muestra la interacción que debe seguir el proceso de integración arquitectónico para incluir las normativas internas y externas a la organización, consiguiendo los niveles de madurez deseados en la gobernanza y arquitectura de sus datos.

## **Enfoque de la arquitectura de datos**

La arquitectura de datos, como cualquier otra disciplina de gestión, basa su naturaleza en principios arquitectónicos que direccionan tanto la gestión como el desarrollo de los artefactos de la arquitectura, estos principios son los siguientes:

### ***Los datos son un activo:***

Los datos son un activo que tiene valor para la empresa siempre que sean manejados de manera adecuada. Los datos son un recurso corporativo valioso que tiene valor real y medible, en términos simples, el propósito de los datos es apoyar en la toma de decisiones de una empresa (The Open Group, 2018).

### ***Los datos son compartidos:***

Necesariamente, los usuarios tienen acceso a los datos para ejecutar sus tareas, por lo tanto, los datos deben ser compartidos en la empresa entre todas las áreas que los requieran. El acceso oportuno a información precisa y confiable es esencial para mejorar la eficiencia en la toma de decisiones en la empresa. (The Open Group, 2017a).

### ***Los datos son accesibles:***

Los datos son accesibles para los usuarios para que puedan cumplir sus funciones. El acceso a una amplia variedad de datos nos conduce a una eficiente y efectiva toma de decisiones, esto ofrece mayor garantía de respuestas a tiempo en la solicitud y entrega de bienes o servicios. (The Open Group, 2018).

### ***Los datos tienen responsables:***

Cada elemento de dato tiene un responsable que debe asegurar y garantizar la calidad de los datos. Uno de los beneficios de un ambiente arquitectónico es tener la capacidad de compartir datos (textos, videos, audios, etc.) entre toda la empresa, y a medida que estos datos van creciendo, se puede identificar y responsabilizar a involucrados en la empresa, para que puedan tomar decisiones sobre el contenido de esos datos particulares. (The Open Group, 2018).

### **Los datos tienen un vocabulario común y definiciones:**

Los datos son definidos de manera consistente en toda la empresa, y sus definiciones son entendibles y están disponibles para todos los usuarios de la empresa que los requieran. Los datos—y con mayor relevancia—que se usan en el desarrollo de aplicaciones, deben tener definiciones comunes que sean conocidas por todos los destinatarios de los datos, esto garantiza una mejor comunicación entre las partes involucradas de la organización que tienen que intercambiar información para el diseño, actualización o definición de nuevas funcionalidades para los aplicativos. (The Open Group, 2018).

### **Los datos son seguros:**

Los datos están protegidos de accesos no autorizados y de su inadecuada difusión. Esto debe alinearse con las normativas y políticas nacionales y regionales, de protección de datos e información, por lo tanto, se debe garantizar que cada tipo de dato debe ser tratado de acuerdo con su sensibilidad, origen, y política de protección. Es indispensable que se defina de manera equilibrada las políticas para manejar datos protegidos, restringidos, públicos y sensibles. (The Open Group, 2018).

Vea el resumen sobre **principios de datos** para que pueda afianzar sus conocimientos sobre cómo se debe establecer políticas de gestión de datos a través de principios arquitectónicos, revise el recurso interactivo:

#### [\*\*Principios de los datos\*\*](#)

El resumen de los principios de datos le servirá como una guía de mano al momento de identificar los componentes de su arquitectura de datos.



#### **Actividad de aprendizaje recomendada**

Lea el libro base **TOGAF 9.2, Capítulo 9, fase C. Arquitectura de datos**, para esto, vaya al siguiente [enlace](#), si es preciso genere una bitácora con los conceptos claves, o con conceptos que podrá compartir o debatir en las sesiones de tutoría con el docente.



## Semana 3

### Definición de elementos arquitectónicos

Un elemento arquitectónico es de manera tácita un componente de la arquitectura general, es decir, todos los entregables, artefactos, documentos, modelos, etc., que son derivados del trabajo de arquitectura que se está desarrollando, debe ser un componente que ha sido revisado y aprobado por los involucrados, y que fácilmente pueda ser compartido con toda la organización a través de un repositorio centralizado.

Todos los elementos arquitectónicos deben ser mantenibles, pueden ser verificados, actualizados y difundidos las veces que sea necesario, y se deberá mantener registros de los cambios que se han ido implementando a través del tiempo. Eso ayudará tanto al equipo de arquitectos como a la organización a visibilizar y entender el proceso de transformación al que la arquitectura empresarial los está conduciendo.



**Lectura recomendada:** en este punto será preciso que lea el capítulo 9 (**Sección 9.1 – 9.2**) del estándar TOGAF 9.2 que se encuentra disponible en la biblioteca, o puede seguir este enlace: [Standard TOGAF 9.2](#), si encuentra terminología nueva o que no le resulta clara, le invitamos a compartirlo con el docente en los horarios de tutoría, así podremos despejar dudas y aclarar conceptos del marco de trabajo de TOGAF.

### Entradas

Las entradas para la fase de definición de la arquitectura de datos comprenden todos los elementos arquitectónicos desarrollados en las fases previas. Estos elementos deben haber sido revisados y aprobados por los involucrados en cada una de las fases y partes de la organización, de tal manera que cuando sean recibidos, se utilicen como punto de referencia para el desarrollo del trabajo de arquitectura.

Los elementos de entrada se dividen en dos: elementos arquitectónicos y elementos no arquitectónicos, los cuales se describen a continuación:

### **Elementos no arquitectónicos**

Son componentes cuyo carácter técnico no tiene que suponer un grado elevado de conocimiento de la arquitectura en desarrollo, y que más bien están asociados con las definiciones generales de la organización. Para definir correctamente la arquitectura de datos se deberá contar con los siguientes elementos no arquitectónicos:

- Solicitud de trabajo de arquitectura.
- Evaluación de capacidades empresariales.
- Plan de comunicación de la empresa (The Open Group, 2018).

### **Elementos arquitectónicos**

Los componentes arquitectónicos describen a un nivel técnico los elementos utilizados para el desarrollo de la arquitectura de datos, estos elementos aportan información importante para estas definiciones, en algunos casos la información es crítica y se convierten en requisitos fundamentales para la generación de una adecuada arquitectura de datos. Los elementos de entrada con carácter arquitectónico son los siguientes:

- Modelo organizacional para la arquitectura empresarial, este modelo debe incluir:
  - Alcance de la organización que será intervenida.
  - Evaluaciones de: madurez, brechas y enfoques de reducción de brechas.
  - Roles y responsabilidades del equipo que interviene en la arquitectura.
  - Restricciones y riesgos en el trabajo de arquitectura.
  - Cartera de requerimientos.
  - Estrategia de gobernanza y apoyo.
- Marco de trabajo de arquitectura a medida
  - Método a medida.
  - Contenido a medida (artefactos y entregables).
  - Herramientas desplegadas y configuradas.

- Principios de datos (si existen).
- Declaración de trabajo de arquitectura.
- Visión de la arquitectura o visión arquitectónica.
- Repositorio de la arquitectura.
  - Bloques de construcción re – utilizables .
  - Modelos de referencia de carácter público que estén disponibles.
  - Modelos de referencia de la organización.
  - Estándares de la organización.
- Borrador del documento de definición de la arquitectura.
  - Línea base de la arquitectura de negocio.
  - Arquitectura de negocio objetivo.
  - Línea base de la arquitectura de datos.
  - Arquitectura de datos objetivo.
  - Línea base de la arquitectura de aplicaciones (Visión).
  - Arquitectura de aplicaciones objetivo (Visión).
  - Línea base de la arquitectura tecnológica (Visión).
  - Arquitectura tecnológica objetivo (Visión).
- Borrador de la especificación de requerimientos de la arquitectura
  - Análisis de brechas y resultados (para la arquitectura de negocio).
  - Requerimientos técnicos importantes que se apliquen en esta fase.
- Componentes de Arquitectura de la hoja de ruta de la arquitectura (The Open Group, 2018).

## Salidas

Al igual que los componentes de entrada, los elementos de salida son artefactos resultantes del proceso de definición de la arquitectura de datos, por lo tanto, deben conservar los mismos estándares y requisitos solicitados en la entrada. Es decir, deben ser claros, técnicos, específicos y deberán contar con el aval del equipo de arquitectura y todos los involucrados, deben estar aprobados, además de conservar el carácter de fácil acceso en los repositorios centralizados.

Al tratarse de un diseño a medida, los elementos de salida no son restrictivos, puesto que deberán ser construidos con base en la necesidad específica del negocio al que está afectando. Los elementos de salida sugeridos por TOGAF son los siguientes:

- Visión de la arquitectura refinada y actualizada a su última versión, en la que se incluyan los siguientes entregables:
  - Declaración del trabajo de arquitectura (actualizado si aplica).
  - Principio de datos validados, actualizados o generado si no existieron anteriormente.
- Borrador del documento de definición de la arquitectura, que incluya:
  - Línea base de la arquitectura de datos, versión preliminar.
  - Arquitectura de datos objetivo, versión preliminar que incluya:
    - Modelo de datos de negocio.
    - Modelo lógico de datos.
    - Modelo de procesos de gestión de datos.
    - Matrices de funciones del negocio y entidades de datos.
  - Vistas clave de las principales necesidades y preocupaciones clave de los interesados.
- Borrador de la especificación de requerimientos de la arquitectura, que incluya requerimientos como:
  - Resultados de análisis de brechas.
  - Requerimientos de interoperabilidad de datos.
  - Requerimientos técnicos relevantes que pueden ser aplicados en la evolución de este ciclo de desarrollo de la arquitectura.
  - Restricciones de cómo la arquitectura tecnológica será diseñada.
  - Requerimientos de negocio actualizados, si aplica.
  - Requerimientos de aplicaciones actualizados, si aplica.
- Hoja de ruta de los componentes de la arquitectura de datos

Adicionalmente, se pueden incluir los siguientes artefactos:

- Catálogos
  - Catálogo de componentes y entidades de datos.
- Matrices
  - Matriz de funciones del negocio y entidades de datos.
  - Matriz de datos y aplicaciones.
- Diagramas
  - Diagrama conceptual de datos.
  - Diagrama lógico de datos.
  - Diagrama de diseminación de datos.
  - Diagrama de seguridad de datos.
  - Diagrama de migración de datos.
  - Diagrama del ciclo de vida de los datos (The Open Group, 2018).

## Actividades

Una vez que se hayan identificado los elementos para desarrollar una arquitectura de datos a medida, es preciso que se ejecuten las iniciativas que permitan generar la arquitectura de datos de manera eficiente y que satisfaga las necesidades del negocio.

La arquitectura de datos, en general, puede incluir las siguientes actividades que pueden ser ejecutadas de acuerdo con los tiempos y la planificación establecida, en paralelo, o pueden ser ejecutadas una tras otra luego de su finalización.

- Seleccionar una **estrategia** que permita integrar el marco de trabajo con los enfoques empresariales y desarrollar una hoja de ruta.
- Promover la **aceptación y cultura** de la filosofía de la arquitectura de datos, promoviendo y motivando la información de cambios en el comportamiento.
- Centrarse en la **organización** tanto de datos como de los responsables de estos, identificar cada parte involucrada del negocio con cada elemento de datos subyacente.

- **Trabajar metodológicamente** definiendo las mejores prácticas para llevar a cabo el trabajo de desarrollo de la arquitectura de datos (con miras al panorama de la Arquitectura Empresarial en conjunto).
- Orientar la atención a los **resultados**, promoviendo la divulgación de los resultados en el repositorio de la arquitectura, haciendo pública esta información y artefactos de salida de la fase de desarrollo de la arquitectura de datos. Es importante que todos puedan evaluar y perfeccionar los artefactos construidos para así obtener alertas tempranas de posibles oportunidades de refinamiento y mejora de la arquitectura de datos.

En la fase de trabajo metodológico, se puede aplicar los métodos y mecanismos de mayor dominio de parte del equipo de la arquitectura, sin embargo, es importante también tener una estructura de trabajo que facilite el **establecimiento de la arquitectura de datos**, se podría sugerir las siguientes recomendaciones:

- Evaluar las especificaciones existentes de la arquitectura de datos, en caso de no existir, será preciso crearla.
- Desarrollar una hoja de ruta, para esto es fundamental considerar que, si se inicia desde cero la arquitectura de datos, se puede realizar iterativamente actualizaciones a la hoja de ruta, partiendo desde los datos centrales o indispensables para que la empresa pueda ejecutar su operatividad. Luego agregar complejidad a medida que el entendimiento del negocio por parte del equipo de arquitectura sea más sólido y el esparramiento de la filosofía arquitectónica en los involucrados, brinde la confianza para esto. Es preciso recordar que la hoja de ruta es un esquema pragmático para la disposición de un plan alineado a las necesidades del negocio, oportunidades de aplicación, requerimientos internos y externos y la disponibilidad de recursos para ejecutar el mencionado plan.
- Gestionar los requerimientos empresariales a través de proyectos, es preciso que se puedan generar en la medida de lo posible, procesos paralelos que faciliten la gestión de los requerimientos empresariales y sean abordados por cada experto de las áreas del negocio, facilitando la flexibilidad de la solución arquitectónica, así como reducir los tiempos de ejecución del proyecto general de arquitectura de datos, por otro lado, se reduce la complejidad de abordar todo

el marco general. Es muy importante considerar en este punto la participación del equipo de integración de arquitectura de datos, para que los resultados sean los esperados, una excelente estrategia es la estandarización de la gobernanza de los datos y la promulgación de los planes de comunicación y acceso a la información en el repositorio de la arquitectura.

### **Integración de la arquitectura de datos en la empresa:**

Como se mencionó en el punto anterior, las especificaciones de la arquitectura de datos de cada una de las áreas o la arquitectura global, deberá integrarse al modelo empresarial de manera correcta, adecuada y en el tiempo esperado. Se debe tener claros los niveles de detalle que se va a generar para cada sección específica y que dependerá de la necesidad del área de la organización. Finalmente, el tiempo de integración deberá formar parte de la hoja de ruta diseñada inicialmente y deberá ser planificada con el equipo técnico de desarrollo de la arquitectura juntamente con los involucrados con capacidad de decisión de la empresa.

Existen múltiples herramientas para evaluar las necesidades de integración de datos, entre ellas están el **modelado de datos** y el uso de **software de gestión de objetivos** en lo concerniente a datos, para poder tener inventarios de datos para describir su contenido y rastrear las relaciones entre los datos existentes. Además, se puede utilizar **diagramas de datos** para visualizar los flujos de información, diagramas de datos, diagramas de cadena de valor, u otros artefactos arquitectónicos. (Internacional DAMA, 2020).

Revise el resumen en el siguiente recurso para tener una guía rápida sobre los elementos que componen la arquitectura de datos, si es preciso, guarde en su bitácora la lista de elementos arquitectónicos que utilizará en su arquitectura, si esta actividad genera dudas, puede despejarlas en los horarios de tutoría.

### **Elementos Arquitectónicos**

Como se puede ver en el resumen de elementos arquitectónicos, existen múltiples componentes que pueden ser utilizados en nuestras arquitecturas, utilice este resumen como guía cuando estén identificando los elementos de su arquitectura.

## Caso de estudio

Le invito a revisar la información relacionada con el caso de estudio que desarrollaremos durante el presente semestre, el cual nos permitirá aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de toda la asignatura. Para ello puede acceder al documento en el curso virtual en el anuncio de esta semana.

Así también, en esta semana estableceremos el proceso de trabajo de la arquitectura, basándonos en el marco de trabajo ADM de TOGAF, identificaremos cuál será el proceso que seguiremos para obtener nuestra arquitectura de datos, basándonos en el estándar del ADM de TOGAF, identificaremos los siguientes elementos de nuestra arquitectura:

- Entradas esperadas.
- Elementos arquitectónicos y no arquitectónicos (existentes en AhorrEC).
- Salidas esperadas para nuestra arquitectura.
- Actividades que se deben plantear.
- Cómo se integrará la arquitectura de datos con la arquitectura empresarial



**Vídeo:** vea el vídeo [Arquitectura de datos como base para la arquitectura empresarial](#), para reforzar los conocimientos de cómo se estructura la arquitectura de datos de manera integral sobre la base de los datos empresariales.



### Semana 4



**Vídeo:** revise la información relacionada con el uso de herramientas de modelado Archimate (que es la herramienta de modelado arquitectónico que sugerimos utilice en el desarrollo de su arquitectura) en ejemplos de

la vida real en el vídeo [Usando el lenguaje de modelado Archimate en ejemplos de la vida real.](#)

Como se pudo ver en el vídeo, Archimate es una herramienta muy completa que nos ayudará a realizar la mayor cantidad de diseños y modelos dentro de nuestra arquitectura.

## Técnicas arquitectónicas

Las técnicas arquitectónicas son los conjuntos de procesos, procedimientos, normativas, regulaciones, protocolos, etc., y su aplicación en el enfoque arquitectónico deseado. La aplicación de técnicas arquitectónicas a menudo suele estar complementada por herramientas y marcos de trabajo que proponen las directrices para la correcta implementación.

Las técnicas arquitectónicas requieren de un conjunto de habilidades y destrezas que deben ser difundidas entre todos los involucrados en el proceso arquitectónico, por lo tanto, es importante que todo el equipo comparta la filosofía empresarial y el conocimiento de los procedimientos, recursos y actividades que se desarrollan para que el proyecto arquitectónico sea exitoso.

## Pasos para la definición arquitectónica

Para el desarrollo de cualquier tipo de trabajo arquitectónico es necesario seguir un conjunto de pasos o cumplir determinadas actividades a fin de poder conseguir el objetivo principal del desarrollo de una arquitectura de datos consistente y que pueda satisfacer las demandas del negocio.

Como se ha explicado, al adoptar la metodología del marco de trabajo de TOGAF, existe una secuencia de pasos sugerida con un orden que puede adaptarse para que logre satisfacer tanto la demanda del negocio, como la organización del equipo de arquitectura, pues debemos recordar que la arquitectura de datos es parte del proceso cíclico del ADM de TOGAF en el que las fases generan artefactos que son utilizados en las fases posteriores, de esta manera, se sugiere cumplir con los siguientes pasos:

- **Seleccionar modelos de referencia, puntos de vista y herramientas:** revisar y validar (o generar, si es necesario) el conjunto de principios

de datos, seleccionar los recursos relevantes para la arquitectura de datos (modelos de referencia, patrones, etc.). Seleccionar los puntos de vista importantes para cubrir las demandas de los involucrados, por ejemplo, procesos de negocio, datos de involucrados, cuerpos regulatorios, usuarios, generadores de datos, auditorías, estudios, reportes, etc.

- **Desarrollar la descripción de la línea base de la arquitectura de datos:** Es preciso desarrollar una línea base a la medida de las necesidades de la organización y con el propósito de apoyar a la arquitectura de datos objetivo. El alcance y nivel de detalle a ser definido dependerá de la medida de los elementos de datos existentes y cómo estos serán llevados hacia la arquitectura de datos objetivo, su calidad de aporte en esta y su grado de implicación en el resultado esperado.
- **Desarrollar la descripción de la arquitectura de datos objetivo:** de la misma manera, el desarrollo de la descripción de la arquitectura objetivo dependerá de la cantidad y calidad de los datos y de la estrategia de gestión, deberá realizarse un trabajo a medida que logre satisfacer las necesidades de los involucrados. Para adaptar la arquitectura se recomienda identificar los datos relevantes den la arquitectura de datos, construyendo bloques, gráficos o elementos visuales que luego formen parte del repositorio de la arquitectura.
- **Llevar a cabo un análisis de brechas:** verificar los modelos arquitectónicos para evaluar su consistencia y confiabilidad, se debe considerar:
  - Ejecutar un análisis de compensación para resolver conflictos si existieran entre los diferentes puntos de vista.
  - Validar que los modelos apoyen a los principios, objetivos y restricciones.
  - Generar una bitácora de cambios a los puntos de vista en cada uno de los modelos seleccionados y documentarlos en el correspondiente repositorio.
  - Probar los modelos arquitectónicos de manera completa y contrastarlos contra los requerimientos (**Verificar técnicas de análisis de brechas**).

- **Definir los componentes de la hoja de ruta candidata:** con los componentes previos finalizados y revisados, es preciso generar una hoja de ruta que priorice las necesidades puntuales y de relevancia a las preocupaciones de los involucrados.
- **Resolver los conflictos en áreas o componentes impactados a lo largo del horizonte de la arquitectura:** una vez que los artefactos preliminares estén terminados, es preciso analizar el impacto que se está generando en la organización y discutir cada impacto para desarrollar estrategias que permitan resolver las posibles amenazas que puedan poner en riesgo la iteración, se deberá evaluar.
  - El impacto de la arquitectura de datos sobre las arquitecturas existentes.
  - En qué cantidad impactan los cambios sugeridos a la arquitectura de datos
  - Si es posible utilizar el trabajo realizado en la arquitectura de datos en otras áreas de la organización que no la hayan contemplado.
  - El impacto de la arquitectura de datos sobre otros proyectos que se encuentren en cartera, tanto en ejecución como en planificación.
  - Si es posible que otros proyectos en ejecución o en fase de planificación, pueden alterar la arquitectura de datos.
- **Dirigir las revisiones formales con los involucrados:** este punto es crítico, puesto que es importante que se evalúe cómo la arquitectura de datos puede impactar a otras áreas, por lo tanto, es preciso ejecutar una evaluación completa que permita identificar cualquier área que pueda estar involucrada con cambios de acuerdo con las definiciones de la arquitectura de datos, y en función de esto desarrollar nuevos procesos, aplicaciones, sistemas, etc.
- **Finalizar la arquitectura de datos:** una vez que se hayan ejecutado los pasos y se hayan realizado los esfuerzos relativos, es sugerido realizar lo siguiente:

- Seleccionar los estándares para cada bloque de construcción, reutilizando en la mayor medida posible los modelos de referencia.
  - Documentar de manera completa cada bloque de construcción.
  - Dirigir una lista de verificación final que cruce la arquitectura con los requerimientos del negocio.
  - Generar reportes de trazabilidad de los reportes finales.
  - Mapear el documento final de arquitectura y disponerlo dentro del repositorio de la arquitectura.
  - Finalizar todos los productos trabajados.
- **Crear el documento de definición de la arquitectura:** la documentación es la base del control de la arquitectura, por lo que se sugiere documentar toda la información y artefactos obtenidos en el repositorio de la arquitectura, artefactos como:
- Modelo de datos del negocio.
  - Modelo lógico de datos.
  - Modelo de procesos de gestión de datos.
  - Matrices de funciones del negocio y entidades de datos.
  - Requerimientos de interoperabilidad (esquemas XML, políticas de seguridad).
  - Reportes de usuario, tableros de control, documentación técnica de respaldo y de retroalimentación con los involucrados. (The Open Group, 2018).

En el siguiente recurso encontrará el compendio de pasos sugeridos para el desarrollo de la arquitectura de datos de la empresa, es importante que repase estas actividades, puesto que le servirán para el desarrollo de su arquitectura a medida:

### Cómo crear la arquitectura de datos

En esta actividad hemos podido ver el conjunto de elementos, herramientas, métodos y mecanismos que se utilizan para la creación de una arquitectura de datos, este conjunto de procedimientos corresponde

al marco de trabajo de TOGAF y debe ser adaptado a su arquitectura de tal forma que se pueda alinear con los objetivos de su empresa.

## Caso de estudio

En esta semana vamos a generar de manera general una estructura o proceso genérico para el desarrollo de todos nuestros componentes de la arquitectura de datos, recordemos que estamos trabajando sobre un proyecto piloto y de la eficiencia de la aplicación de estos entregables, dependerá la continuidad del proyecto arquitectónico.

El esquema o proceso de arquitectura que ensamblemos para AhorrEC deberá ser lo suficientemente flexible como para adaptarse a todas las áreas del negocio en todos los procesos que maneja cada área, por lo tanto, la sugerencia es que utilicemos el conjunto de mejores prácticas que propone TOGAF para definir con base en nuestro modelo de negocio, un esquema arquitectónico (proceso de desarrollo de la arquitectura) que cubra los objetivos que persigue la organización.

En este punto, aún no conocemos al equipo de TI de la empresa, por lo que no tenemos muy claros los esquemas específicos de la organización, por lo que nuestra propuesta debe ser flexible pero coherente, para evitar demasiados cambios.



Vea el vídeo sobre [Arquitectura empresarial y gobernanza](#), comprenda la diferencia y relaciones existentes entre arquitectura y gobernanza, agregue estos conceptos a su bitácora para que formen parte de la terminología clave que manejará en su arquitectura.



### Modelos de referencia

### Modelado de procesos

El modelado de procesos es una técnica de diseño ampliamente utilizada en la industria e ingeniería, ha sido adaptada a las ciencias computacionales desde mediados de la década de 1980 y poco a poco ha ido ganando terreno en términos de definiciones arquitectónicas. El modelado de procesos facilita la comprensión de esquemas complejos de tareas y actividades ejecutadas por los involucrados y responsables de cada área.

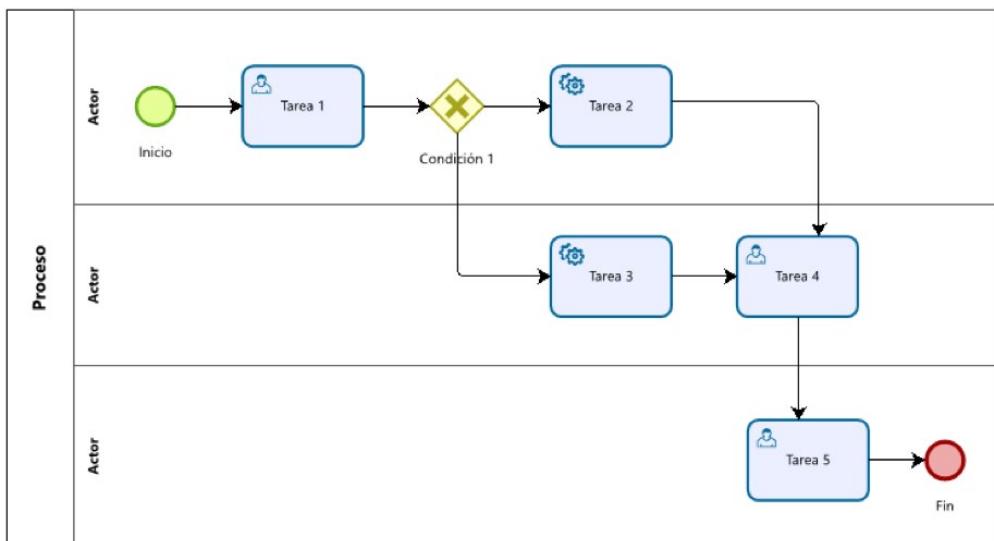
El modelado de procesos de negocio expone un conjunto de actividades controladas por flujos de información que permiten mostrar de manera gráfica una representación de una porción de la empresa con todo su comportamiento e interacciones.(ABPMP Internacional, 2019).

En términos de arquitectura de datos, los modelos de procesos nos pueden facilitar la obtención del momento exacto en el que la información se genera, cómo se comparte y cómo se comporta a lo largo de un proceso de negocio. Por lo tanto, podemos fácilmente asimilar y discutir con el equipo de involucrados y el equipo de desarrollo de la arquitectura, la factibilidad y pertinencia de ese origen.

En el presente ejemplo de un proceso de negocio veremos cómo está constituido un proceso de negocio, identificaremos los carriles, tareas, actores del proceso en nomenclatura BPMN.

**Figura 4**

Diagrama de Procesos en Nomenclatura BPMN



Nota. Elaboración propia

De acuerdo con el marco de referencia de TOGAF, los procesos de negocio sirven como apoyo en la arquitectura empresarial por lo siguiente:

- Permiten identificar las colecciones de datos.
- Racionalizan los requerimientos de datos y los alinean con cualquier catálogo de datos de la empresa.
- Facilitan la actualización y desarrollo de matrices para relacionar la arquitectura de datos con los datos para los servicios, funciones, derechos de acceso y aplicaciones del negocio.
- Sirven para elaborar las vistas de la arquitectura de datos en relación con cómo los datos son creados, migrados, distribuidos, accedidos y almacenados. (The Open Group, 2018).

### Catálogo de datos

El catálogo de datos puede resumirse como un inventario de elementos de datos, con el propósito de proponer a los datos como activos de la organización, estos datos son capturados y almacenados en el repositorio de la arquitectura.



**Palabra clave:** *El repositorio de la arquitectura es el almacén en el que se colocan todos los diferentes componentes de la arquitectura (modelos, catálogos, entregables, artefactos, etc.). Cada uno de estos componentes debe representar un elemento particular de nuestra arquitectura asociado a cada una de las fases de implementación de nuestro marco de trabajo.*

La estructura del catálogo de datos debe ser jerárquica y deberá capturar una descomposición de una entidad de un metamodelo, y también facilitará descomponerlos en sus entidades relacionadas, por ejemplo:

Modelo lógico de datos → Modelo físico de datos → entidad de datos.

Los catálogos de datos permiten tener una completa trazabilidad de los datos desde las aplicaciones hacia las funciones de negocio y de estas hacia las entidades de datos.

Una vez que se haya poblado el repositorio de datos y se los haya organizado en una única posición, será factible pensar en el refinamiento del inventario de datos para así alcanzar consistencia semántica, permitiendo así identificar y eliminar las brechas y solapamientos. (The Open Group, 2018).

La siguiente tabla muestra un compendio y propósito de los catálogos de la fase C – arquitectura de sistemas de información – Arquitectura de datos.

**Tabla 1.**

Catálogos de la fase C: arquitectura de sistemas de información – Arquitectura de datos

Catálogo	Propósito
Entidades de datos/ Catálogo de Componentes de datos.	<p>Identificar y mantener una lista de todos los datos usados en la empresa, incluyendo las entidades de datos y también los componentes de datos donde las entidades de datos son almacenadas.</p> <p>Consiste en las siguientes entidades en el metamodelo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Entidades de datos.</li><li>▪ Componentes lógicos de datos.</li><li>▪ Componentes físicos de datos.</li></ul>

Nota. Adaptado de *Phase C: Catalogs* de The Open Group, 2017.

### Metamodelo de contenido arquitectónico



**Lectura recomendada:** se recomienda leer el siguiente enlace sobre el [metamodelo de contenido](#), para que pueda obtener detalles más avanzados del metamodelo de contenido, si tiene dudas, le invitamos a que las aclare en las tutorías con el docente.

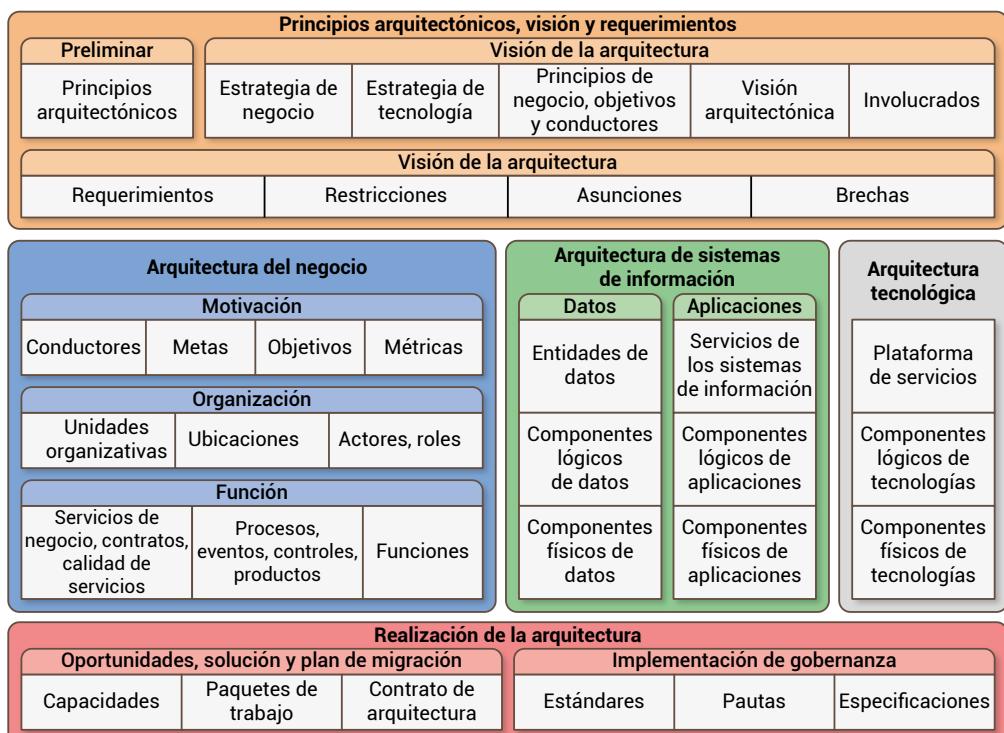
Como puede ver, el metamodelo de contenido es importante para la arquitectura de datos, puesto que ofrece directrices para la incorporación e integración de todas las entidades de la arquitectura empresarial para todas sus fases, así como los mecanismos de captura, almacenamiento, acceso, etc., a los mismos.

El Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM, por sus siglas en inglés) de TOGAF, provee un ciclo de vida de procesos para crear, administrar y mantener las arquitecturas dentro de una empresa. Cada una de las fases del ADM propone un conjunto de entradas, salidas y pasos para describir una serie de productos o artefactos de trabajo arquitectónico, como procesos y aplicaciones. El metamodelo de contenido proporcionado por TOGAF, provee una definición de una estructura formal para estos artefactos, garantizando la coherencia dentro de ADM y también brindando

una orientación a la organización que está implementando la arquitectura, dentro de una herramienta destinada para este fin. (The Open Group, 2016).

La siguiente figura muestra metamodelo de contenido arquitectónico desarrollado por TOGAF, en él se encuentran visualmente representadas las fases y los componentes (artefactos, entregables, etc.) que cada fase contiene, lo invitamos a realizar un repaso de su arquitectura y comprobar cómo están dispuestos estos componentes en su metamodelo.

**Figura 5**  
*Metamodelo de contenido arquitectónico*



Nota. Adaptado de *Modelo Detallado del Metamodelo de Contenidos de la Arquitectura*, The Open Group, 2016.

## Caso de estudio

En esta semana, vamos a reunirnos con los encargados del área de negocios y TI para solicitar información relacionada con los diferentes modelos que actualmente posee la empresa y así poder identificar cuál es la estructura y grado de madurez de la empresa en los siguientes tipos de modelos:

- Modelo de procesos (o procesos de negocio en caso de no existir modelos formales).
- Catálogos de datos (o esquemas de datos existentes en el área).

Debemos además diseñar el bosquejo inicial del repositorio para la arquitectura de datos y sus grados de interacción con los demás dominios del negocio (metamodelo de contenido).

Como arquitecto de datos, deberá destacar la importancia de los modelos de referencia a cada miembro del grupo de TI, para que se pueda tener apertura al desarrollo y diseño de modelos que actualmente no estén diseñados en la empresa.



**Lectura recomendada:** analice el contenido relacionado a **modelos de datos utilizables** en la arquitectura, para reforzar sus conocimientos, registre en su bitácora los modelos que le parezcan adaptables a su modelo de negocio, comparta sus dudas con el docente en los horarios de tutoría.



## Semana 6

### Matrices y diagramas requeridos para la arquitectura

#### Matrices

Las matrices tienen una ventaja sobre los diagramas, puesto que facilitan la definición de cruces de información entre un modelo y sus entidades, recursos o elementos clave, puesto que presentan la información en dos dimensiones que evidencian el punto de este cruce de información.

Al proceso de registro de información en las matrices se le denomina mapeo, y consiste en ingresar la información correspondiente a cada uno de los elementos definidos para su descripción. Por ejemplo, si se trata de datos dentro de un proceso de negocio, se podría identificar quién registra un dato en una tarea específica dentro del modelo empresarial y en lo posterior se podrá tener trazabilidad de los datos para identificar

sus modificaciones, transformación en otros datos o información y su almacenamiento.

En la arquitectura de datos, se utiliza un conjunto de matrices que nos ayude a definir tanto el modelo arquitectónico como la identificación de brechas, lo que facilita la reducción de estas; para una adecuada definición arquitectónica se sugiere utilizar las siguientes matrices:

### **Matriz de entidades de datos y funciones del negocio**

El propósito de esta matriz es representar las relaciones entre las entidades de datos y las funciones del negocio dentro de una empresa.

Se puede implementar esta matriz con las siguientes consideraciones:

- Asignar propietarios de las entidades de datos dentro de la organización.
- Comprender el intercambio de datos e información de acuerdo con los requerimientos de servicios del negocio.
- Apoyar con el análisis de brechas y determinar los posibles escenarios en los que los datos dejan de ser rastreables y necesitan volver a ser creados.
- Definir el origen de los sistemas, los registros de los sistemas y todas las referencias a las entidades de datos.
- Facilitar el desarrollo de la gobernanza de datos a través de programas de generación de gobernanza, promulgando el uso de estándares de datos, administradores de datos, políticas de difusión de los catálogos de datos en la empresa.

La siguiente tabla muestra un ejemplo de una matriz de funciones de negocio y entidades de datos, puede identificar las diferentes funciones del negocio en el eje X y cómo se relacionan con las diferentes entidades de datos que se encuentran en el eje Y, evalúe las entidades y funciones de su negocio para diseñar matrices que le permitan crear su arquitectura a medida.

**Tabla 2.***Funciones del Negocio y Entidades de Datos*

Eje X: funciones de negocio/Eje Y: entidades de datos	Principales clientes	Socios estratégicos	Clientes potenciales	Productos principales
Gestión de la relación con los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de servicios de datos de socios.</li> <li>- Propietario - Ventas y unidades ejecutadas de mercadeo.</li> <li>- Funciones que pueden crear, leer, actualizar y eliminar datos de clientes principales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de servicios de datos de socios.</li> <li>- Propietarios de las entidades de datos (personas u organizaciones).</li> <li>- Funciones que pueden crear, leer, actualizar y eliminar datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicio de procesamiento de clientes potenciales.</li> <li>- Gestión de relaciones propietario/cliente.</li> <li>- Funciones que pueden crear, leer, actualizar clientes potenciales.</li> </ul>	N/A
Gestión de la cadena de suministros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios de procesamiento de solicitudes de clientes.</li> <li>- Cadena de gestión de suministros/ clientes.</li> </ul>	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicio de gestión de datos de productos.</li> <li>- Desarrollo de productos propietario/global en la organización.</li> </ul>

Nota. Adaptado de *Data Entity/Business Functions*, The Open Group, 2017

### Matriz de aplicaciones y datos

El propósito de esta matriz de aplicaciones y datos es representar las relaciones existentes entre las aplicaciones y las entidades de datos que acceden y actualizan estos datos.

Las aplicaciones pueden crear, leer, actualizar y eliminar entidades de datos específicas que están asociados con dichas aplicaciones. Por ejemplo, una aplicación CRM puede crear, leer, actualizar y eliminar la información de las entidades cliente de la empresa.

La siguiente tabla muestra un ejemplo de una matriz de aplicaciones y datos, en el eje X podrá encontrar las aplicaciones, mientras que en el eje Y

encontrar en la segunda fila, las entidades de datos que son afectadas, así como los tipos de entidades de datos, lo invitamos a analizar (o diseñar) las matrices de aplicaciones de su empresa.

**Tabla 3.**

*Matriz de Aplicaciones y Datos*

Eje X: aplicación/ Eje Y: datos	Descripción o comentarios	Entidad de datos	Tipo de entidad de datos
CRM	Sistemas de registros de clientes principales.	Datos de clientes.	Datos maestros.
Motor Comercial	Sistema de registro para el libro de órdenes.	Datos de ventas.	Datos transaccionales.
Almacén de datos de ventas	Almacén de datos y <i>datamarts</i> que apoyan a la región Sierra.	Intersección de múltiples entidades de datos (por ejemplo: ventas de clientes por mes en el año actual).	Datos históricos.

Nota. Adaptado de *Data Entity/Business Functions Matrix*, The Open Group, 2017

## Diagramas

Los diagramas presentan la información para la arquitectura de datos desde diferentes puntos de vista, de acuerdo con los requerimientos de los involucrados.

Una vez que las entidades de datos hayan sido refinados, los diagramas nos permitirán visualizar las relaciones existentes entre las entidades de datos y cada uno de sus correspondientes atributos.

Los diagramas pueden ser representados con diferentes niveles de detalles, y este nivel de detalle debe ser evaluado de manera técnica para definir qué diagrama debe tener más o menos detalle, inclusive se deberá validar si los diagramas incluirán únicamente las relaciones de interacción dentro de la empresa o las relaciones con otros servicios o sistemas de proveedores externos. Lo ideal es mantener el equilibrio entre los diagramas establecidos y los elementos o componentes relacionados.

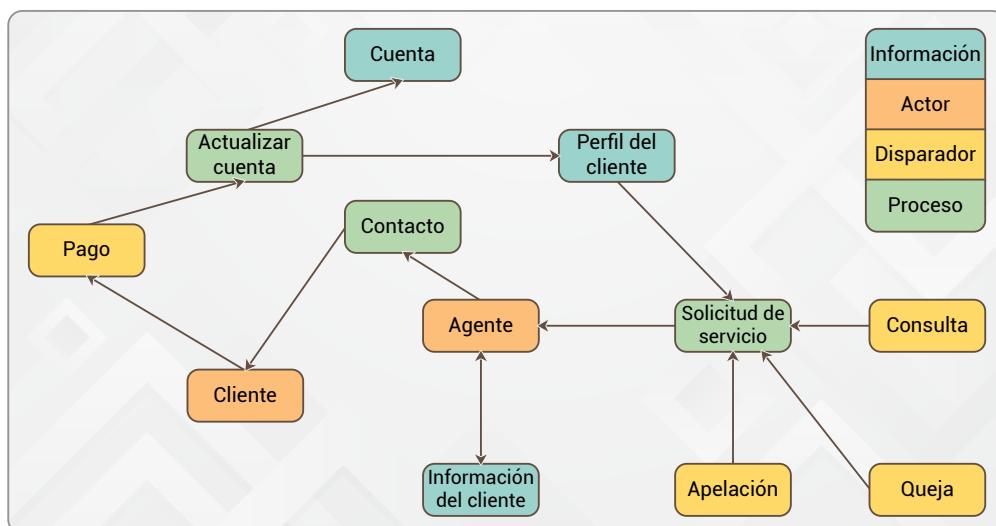
Para la definición de una correcta arquitectura de datos, es preciso considerar el diseño y desarrollo de los siguientes diagramas:

## Diagrama conceptual de datos:

El propósito de este diagrama es representar las relaciones entre las entidades de datos críticas (o clases) dentro de la empresa.

La presente figura muestra un diagrama conceptual de datos, en el que se puede visualizar las diferentes entidades y sus grados de interacción con otras entidades del negocio.

**Figura 6**  
*Diagrama Conceptual de Datos*



Nota. Adaptado de *Conceptual Diagram*, The Open Group, 2017

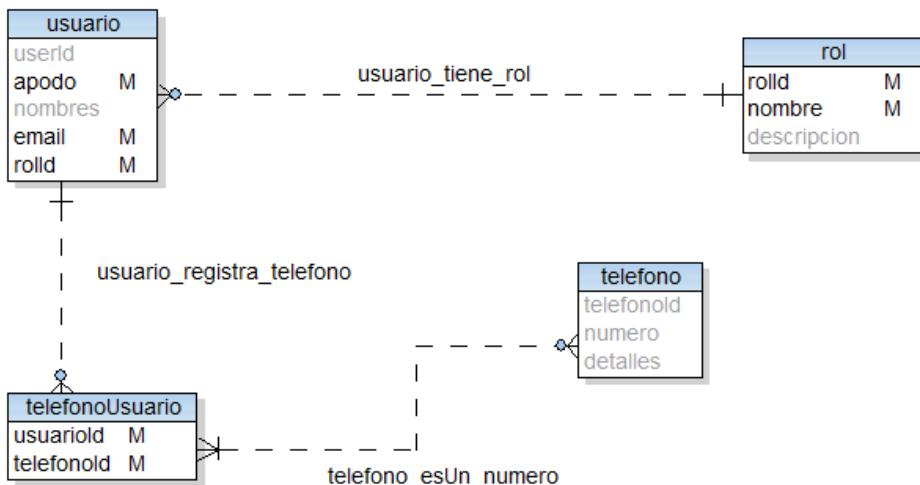
## Diagrama lógico de datos

El propósito de este diagrama es representar las relaciones entre las vistas lógicas y las entidades críticas de datos (o clases) en la empresa, la audiencia de este diagrama son los desarrolladores de aplicaciones y diseñadores de base de datos, por lo tanto, el nivel técnico debe satisfacer la demanda de estos involucrados.

El presente ejemplo muestra un diagrama lógico de datos en el que se pueden evidenciar las entidades de datos con sus atributos y relaciones, para sus modelos puede utilizar diferentes niveles de detalle, así podrá disminuir o aumentar la complejidad en la comprensión del modelo para los involucrados de su empresa.

**Figura 7**

*Diagrama Lógico de Datos*



Nota. Elaboración propia

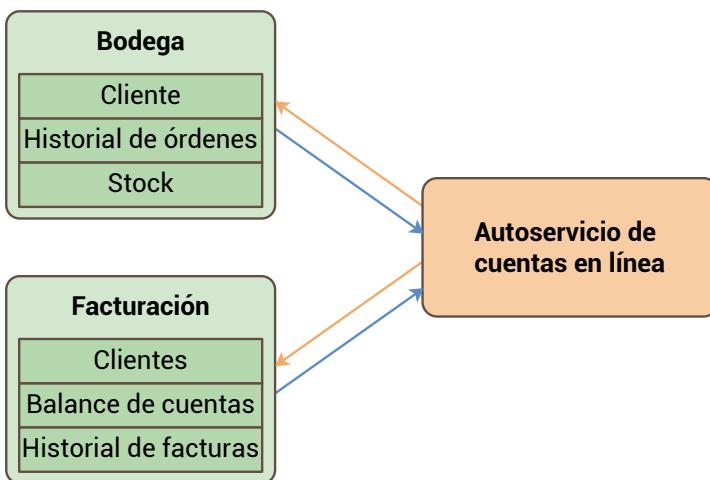
### Diagrama de diseminación de datos

El propósito del diagrama de diseminación de datos es mostrar las relaciones entre, las entidades de datos, los servicios del negocio y los componentes de aplicación. El diagrama debería mostrar cómo las entidades lógicas deben ser realizadas físicamente por los componentes de la aplicación. Adicionalmente, el diagrama puede mostrar una réplica de los datos y los sistemas propietarios de la referencia de datos maestra.

El siguiente es un diagrama de diseminación de datos, que muestra la relación existente entre los servicios del negocio, las entidades de datos interactuantes y las aplicaciones empleadas, las líneas azules muestran los flujos de aplicaciones, mientras que las líneas anaranjadas las relaciones con los servicios del negocio.

**Figura 8**

*Diagrama de Diseminación de Datos*



Servicios del negocio	Entidades de datos	Aplicaciones
Autoservicio de cuentas en línea	Clients	Bodega Facturación
	Historial de órdenes	Bodega
	Stock	Bodega
	Balance de cuentas	Facturación
	Historial de facturas	Facturación

Nota. Adaptado de *Data Dissemination Diagram*, The Open Group, 2017.

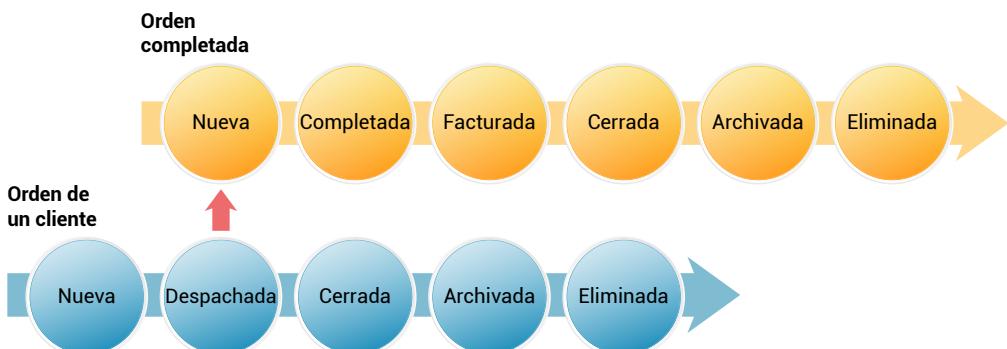
### Diagrama del ciclo de vida de los datos

El diagrama de ciclo de vida es una parte esencial de la gestión de datos del negocio a través de su ciclo de vida, desde la concepción hasta su descarte dentro de las restricciones de los procesos del negocio.

El siguiente diagrama de ciclo de vida de datos muestra todo el proceso de generación de información y manejo de datos desde su creación hasta cuando es almacenado, o eliminado de manera definitiva, se puede evidenciar que existen relaciones en el negocio que pueden generar la creación de nuevos ciclos de vida tanto para datos existentes como para datos recién generados.

**Figura 9**

*Diagrama de Ciclo de Vida de datos*



Nota. Adaptado de *Data Lyfecicle Diagram*, The Open Group, 2017 .

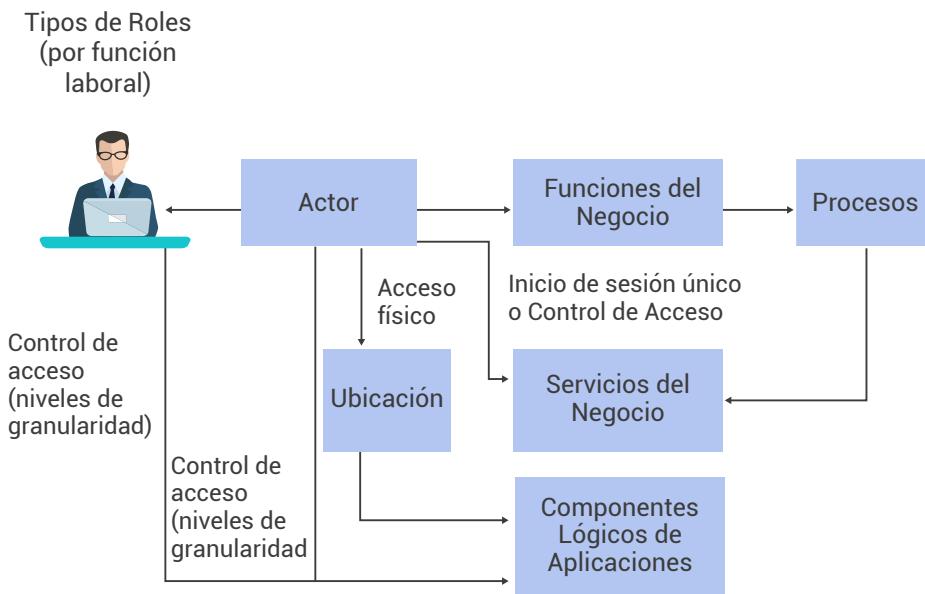
#### **Diagrama de seguridad de datos:**

El propósito de los diagramas de seguridad de datos es representar qué actor (persona, organización o sistema) puede acceder a qué dato empresarial. Estas relaciones pueden también mostrarse en una matriz que describa la relación entre dos objetos, o también puede mostrarse a través de un mapa.

La siguiente figura es un diagrama de seguridad de datos, en él se puede identificar de manera clara tanto los actores como las funciones que intervienen en los datos, este tipo de diagrama permite ajustar los niveles de acceso a los datos para actores (sistemas o personas) en el negocio.

**Figura 10**

*Diagrama de Seguridad de Datos*



Nota. Adaptado de *Data Security Diagram*, The Open Group, 2017.

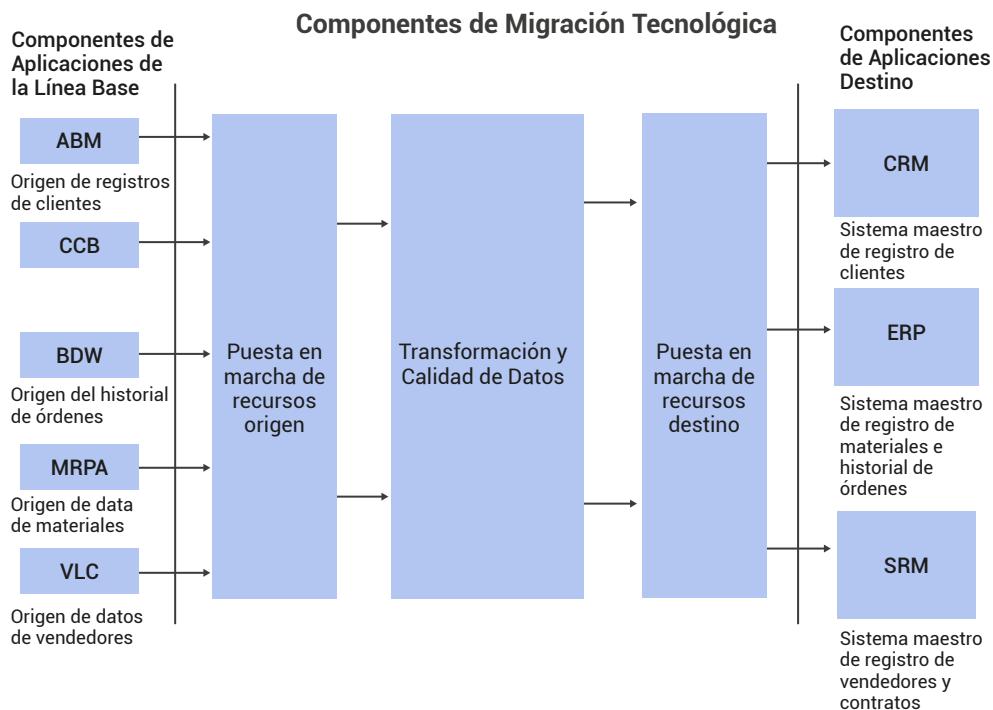
### Diagrama de migración de datos

El propósito del diagrama de migración de datos es mostrar el flujo de datos desde el origen hasta las aplicaciones de destino. El diagrama proveerá una representación visual para la propagación de orígenes/destinos y proponerlos como una herramienta para la auditoría de datos y establecer su trazabilidad.

El presente diagrama de migración de datos muestra los flujos de información seguidos para realizar de manera satisfactoria los procesos de migración entre ambientes en el negocio, en caso de requerir actualizaciones a los sistemas en el proceso de transformación tecnológica, le recomendamos que evalúe la aplicabilidad de este tipo de diagramas en su empresa.

**Figura 11**

*Diagrama de Migración de Datos*



Nota. Adaptado de *Data Migration Diagram*, The Open Group, 2017.

### Tipos de requerimientos arquitectónicos

Con la información relacionada con catálogos, diagramas y matrices levantadas, validadas y aprobadas, se puede considerar la fase de modelado de la arquitectura de datos finalizada, por lo tanto, es necesario identificar los requerimientos que faciliten la implementación de la arquitectura de datos objetivo.

Los requerimientos pueden:

- Estar enfocados en el dominio de datos.
- Servir como elementos de entrada para la arquitectura tecnológica y de aplicaciones.
- Utilizarse como guías para ser reflejadas en el diseño e implementación para asegurar que la solución sea direccionada hacia la arquitectura objetivo.

Los requerimientos para la arquitectura de datos pueden ser:

- Requerimientos funcionales.
- Requerimientos no funcionales.

En la especificación de requerimientos, los arquitectos deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Asunciones para los requerimientos.
- Restricciones para los requerimientos.
- Principios de especificación de dominio que conducen o dirigen los requerimientos.
- Políticas que afectan a los requerimientos.
- Estándares que los requerimientos pueden necesitar.
- Guías organizacionales para los requerimientos.
- Especificaciones de los requerimientos.

### **Caso de estudio**

En esta semana continuaremos con la identificación de los modelos de referencia, por lo tanto, propondremos una lista, las áreas de negocios y TI, que contenga todas las matrices y diagramas que, de acuerdo con nuestro punto de vista arquitectónico, deben formar parte de la arquitectura objetivo, propondremos las siguientes matrices (se propondrá una idea conceptual de cuál es la utilidad de esta matriz en el esquema de la arquitectura de datos final).

#### **Matrices:**

- Matriz de entidades de datos y funciones del negocio.
- Matriz de aplicaciones y datos.

#### **Diagramas:**

- Diagrama conceptual de datos.
- Diagrama lógico de datos.
- Diagrama de diseminación de datos.
- Diagrama de ciclo de vida de los datos.
- Diagrama de seguridad de datos.
- Diagrama de migración de datos.

Finalmente, con todos los insumos capturados en la empresa, desarrollaremos el **borrador del documento de visión de la arquitectura** que incluirá todos los componentes que deseamos identificar, refinar o definir para nuestra arquitectura objetivo.



**Vídeo:** en este momento es importante que revise la información relacionada con las estrategias de generación de una arquitectura empresarial a través la arquitectura de datos, vea el vídeo [Estrategias de arquitectura de datos: tendencias emergentes en la arquitectura de datos](#), analice estrategias empleadas en empresas reales, comprenda los procesos, en caso de presentarse dudas, comparta y discuta sus inquietudes en los horarios de tutoría con el docente.



## Semana 7

---



**Lectura recomendada:** para comprender la importancia de la gobernanza, es primordial que revise el trabajo de Amber Lee, sobre la [gobernanza de datos y la arquitectura de datos](#).

Como pudo comprender, la gobernanza de datos y la arquitectura de datos, son conceptos independientes que tienen implicancia y dependencia mutua, por lo tanto, no deberían implementarse de manera aislada, sino, debería buscarse, a través de cada uno, la integración para mejorar la eficiencia empresarial.

### Gobernanza y arquitectura de datos

Lograr una eficiente arquitectura de datos puede garantizar que exista también una eficiente gobernanza de datos, puesto que al identificar todos los elementos o componentes que forman parte de la arquitectura de datos, se puede, en el camino, establecer mecanismos que logren

garantizar la eficiencia y eficacia de la gobernanza de datos, debido principalmente a que se buscará tener una arquitectura de datos robusta, pero lo suficientemente sencilla de entender e interpretar, reduciendo la complejidad de esta y asegurando la correcta integración de todos sus componentes. Este esfuerzo implícitamente se convierte en una garantía de la adecuada generación de estándares y procedimientos de gestión de datos (gobernanza) dentro de la empresa o la fracción de la empresa que está siendo intervenida en el trabajo de arquitectura.

### **Administración de diseños arquitectónicos y ciclos de vida**

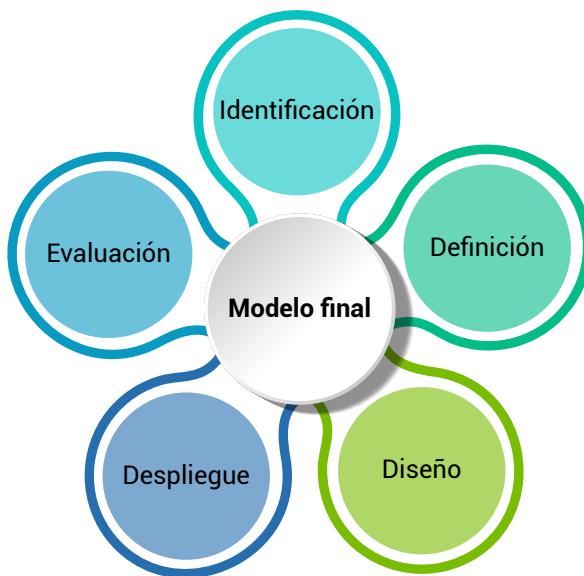
En la arquitectura todos los elementos arquitectónicos deben ser mantenidos, para esto es importante que el repositorio de la arquitectura sea fácilmente accesible para todos los participantes (arquitectos, involucrados, patrocinadores de la empresa), para que puedan ser actualizados y leídos siempre que se requiera hacer referencia a estos conceptos en la definición de la arquitectura.

Por lo tanto, desde las primeras fases de los diseños arquitectónicos es necesario que estos se encuentren correctamente documentados y expuestos en el repositorio, así serán fácilmente mantenidos y evaluados por todos los interesados.

En el siguiente diagrama del ciclo de vida de los modelos de datos encuentra definidos las actividades básicas para los procesos de modelado, como todo ciclo es iterativo y puede ser repetido las veces que sea necesario hasta que se encuentren completamente satisfechos los requerimientos establecidos para el modelado.

**Figura 12**

*Diagrama de Ciclo de Vida de un Modelo de Datos*



Nota. Elaboración propia

## Métricas

Las métricas en la arquitectura de datos deben reflejar las metas planteadas para el desarrollo del trabajo arquitectónico, permitiendo evaluar el cumplimiento de los requerimientos de los involucrados, y el valor que se agrega al negocio mediante la aplicación de prácticas arquitectónicas.

Se debe definir períodos para la evaluación de las métricas, estos períodos deberán permitir desplegar los ajustes a la arquitectura y evaluar a los proyectos satélites del trabajo arquitectónico, una buena práctica suele ser realizar esta evaluación de métricas al cierre de un periodo fiscal (anual por lo general).

Entre las métricas importantes según DAMA (Internacional DAMA, 2020), se podría considerar las siguientes:

- **Tasa de cumplimiento de estándares arquitectónicos** que permitan medir cuántos proyectos están cumpliendo con los estándares arquitectónicos propuestos en la visión arquitectónica, o bajo el marco de referencia de trabajo propuesto y cómo estos estándares se interrelacionan con toda la arquitectura empresarial. Estas métricas

permiten rastrear las expectativas de los proyectos en lo relativo a los estándares y finalmente facilitan el entendimiento de posibles obstáculos en la adopción de las nuevas formas de trabajo.

- **Implementación de tendencias** que dan trazabilidad al grado en el que la arquitectura del negocio está siendo mejorada con el despliegue de los nuevos proyectos, se puede seguir dos enfoques:
  - **Medidas de uso/reutilización/remplazo/retirada** que determinan el porcentaje (o conteo) de nuevos artefactos arquitectónicos, versus los reutilizados, remplazados o retirados.
  - **Medidas de eficiencia en la ejecución de proyectos**, basadas en la evaluación de los tiempos de los proyectos versus el costo de recursos para la entrega de mejoras con artefactos reutilizables y artefactos de guía.
- **Medición de valor del negocio** para rastrear el progreso a través de los efectos y beneficios que el negocio espera.
  - **Mejoras en la agilidad del negocio:** son medidas que contabilizan los beneficios de una mejora tras cumplirse el ciclo de vida, y también resaltan el costo en los retrasos.
  - **Calidad del negocio:** son medidas que permiten evaluar si los casos de negocio se cumplen según lo previsto, evaluando en dónde los proyectos entregan cambios que derivan en mejorar para el negocio basándose en soluciones nuevas o en integraciones de datos.
  - **Calidad de la operación del negocio:** medidas que mejoran la eficiencia global, los ejemplos incluyen mejoramiento de métricas, reducción de tiempos, costos o correcciones de errores a través de la eficiente entrega de los datos.
  - **Mejoras en el ambiente del negocio:** corresponden al mejoramiento de la cultura empresarial interna y externa, por ejemplo, mejoras en los índices de relación con los clientes como resultado de la reducción de errores o reprocesos que se traducen en tiempos más eficientes de respuesta.

## Caso de estudio

En esta semana realizaremos la aprobación de nuestro borrador de visión arquitectónica, a través del refinamiento de los detalles de la visión arquitectónica, con el equipo de involucrados de las áreas de negocio y TI se logrará un consenso entre componentes arquitectónicos y recursos empresariales formales, para este punto no es indispensable tener el repositorio arquitectónico, sin embargo, este componente debe estar incluido en la visión arquitectónica.

Otra actividad que realizaremos, es la definición del equipo de la arquitectura, en la que definiremos responsabilidades para cada uno de los miembros de las áreas de negocio y TI con el propósito de establecer un mecanismo de desarrollo de las tareas del esfuerzo arquitectónico.

Una vez que se hayan legalizado los documentos, se podrá decir que el proyecto de arquitectura de datos puede inicializar, es importante resaltar que la visión de la arquitectura de datos debe conservar la armonía con todo el esquema institucional, es decir, cumplir con los estándares internos, normativas o definiciones de estilos dentro de la empresa.

El documento de visión de la arquitectura de datos, que ha sido legalizado, es nuestro primer artefacto arquitectónico y formará parte de la arquitectura empresarial final, por lo que debe custodiarse como un activo de la arquitectura.



**Vídeo:** en este punto, será importante que analice la diferencia entre gobernanza de datos y arquitectura de datos, tome como referencia el vídeo [Gobernanza en el mundo real, la arquitectura de datos es gobernanza de datos](#), establezca diferencias o puntos de relación, en caso de encontrar dudas al respecto, lo invitamos a que comparta sus interrogantes en el horario de tutoría.

Resuelva la autoevaluación 1, correspondiente a la unidad 1, para que pueda tener una evaluación preliminar de sus conocimientos en los temas tratados en la unidad, si identifica áreas que no son de su completo

dominio, repase nuevamente los conceptos, esto le servirá incluso como preparación para las evaluaciones calificadas.



## Autoevaluación 1

1. ¿Qué fase del ciclo ADM es la que contiene la arquitectura de datos?
  - a. Fase F
  - b. Fase C
  - c. Fase D
  - d. Fase B
2. El enfoque de la arquitectura de datos se basa principalmente en
  - a. Objetivos del negocio.
  - b. Regulaciones internas.
  - c. Principios de los datos.
  - d. Estándares aplicados.
3. Los elementos arquitectónicos son:
  - a. Documentos, regulaciones, leyes, procesos.
  - b. Modelos, diagramas, esquemas y proyectos.
  - c. Arquitecturas, objetivos y planificación estratégica.
  - d. Artefactos, entregables y bloques de construcción de soluciones.
4. Un análisis de brechas se ejecuta con el propósito de:
  - a. Encontrar soluciones a problemas regulatorios de la arquitectura.
  - b. Evaluar la consistencia y confiabilidad de los modelos arquitectónicos.
  - c. Solucionar fugas de información y datos en la arquitectura candidata.
  - d. Definir cuáles son los modelos arquitectónicos a seguir.
5. ( ) El modelado de procesos ayuda en la definición de la arquitectura de datos.
6. ( ) Para la arquitectura de datos se requiere obligatoriamente desarrollar todos los diagramas y matrices.

7. Los requerimientos arquitectónicos en la arquitectura de datos pueden:
- a. Estar enfocados en el dominio de datos.
  - b. Estar enfocados en el dominio de aplicaciones.
  - c. Estar enfocados en el dominio del negocio.
  - d. Estar enfocados en el dominio de la arquitectura.

[Ir a solucionario](#)



## Semana 8

---



### Actividades finales del bimestre

La presente semana tiene como actividad calificada la evaluación bimestral, que consiste en un examen con preguntas objetivas que abarcan los contenidos de todo el bimestre (unidad 1). Prepare con anticipación su examen que consistirá en la aplicación tanto de sus habilidades de comprensión teórica como de la aplicación de ejemplos y casos de razonamiento. Le sugiero que siga esta estrategia para su preparación:

1. Revise los contenidos de cada uno de los temas tratados en el bimestre.
2. Revise las tablas, ejemplos prácticos y casos propuestos.
3. Realice la autoevaluación al finalizar la unidad para comprender cuáles son los conceptos que debe reforzar en su preparación.
4. Revise los apuntes de su bitácora para validar sus resúmenes y los puntos de refuerzo que ha considerado para cada semana.

¡Que tenga mucho éxito en el desarrollo de su evaluación bimestral!



## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 2

- Comprende el proceso de definición de la hoja de ruta para implementación de la arquitectura digital de datos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 9

#### Unidad 2. Desarrollo de la arquitectura



En la presente unidad analizaremos los documentos arquitectónicos que nos permitirán desarrollar nuestra arquitectura de datos, evaluaremos qué conceptos, componentes, o elementos forman parte de cada documento arquitectónico y cómo estos se convierten en elementos arquitectónicos, que posteriormente serán difundidos en toda la organización.

Para desarrollar nuestra arquitectura, es importante que comprendamos con claridad todas las herramientas requeridas y las técnicas para poder utilizarlas y desarrollarlas, puesto que como se ha venido aclarando, la arquitectura es un proceso que requiere el trabajo conjunto tanto de los arquitectos como de los equipos de la empresa, por lo tanto, manejar

un estándar común de diseño de documentación arquitectónica será de mucha ayuda. Los invitamos a revisar todos los temas de la unidad en la que empezaremos a generar y formalizar nuestra arquitectura de datos a medida.

## **Desarrollo de la arquitectura de datos**

Una vez que nos hemos familiarizado con los conceptos relacionados con el desarrollo de la arquitectura de datos, obteniendo las habilidades, destrezas y conocimiento de métodos, técnicas y herramientas arquitectónicas, es momento de iniciar con el desarrollo de nuestra arquitectura de datos, para esto, será preciso que se haya identificado la empresa (se recomienda utilizar el prácticum), para poder desplegar nuestra arquitectura de datos.

Es necesario comprender que la arquitectura de datos de la empresa será una arquitectura a medida, se seguirá el marco de trabajo establecido en el ADM de TOGAF como marco referencial, y se podrá adaptar a la arquitectura todos los elementos particulares que aseguren que el resultado cubre las expectativas y objetivos de la empresa.

## **Seleccionar modelos de referencia**

Para el correcto desarrollo de una arquitectura de datos adaptable a las necesidades de la empresa, el primer paso es la identificación de los modelos de referencia que serán utilizados para la comprensión efectiva del negocio o una porción de esta. En las fases preliminares del ciclo ADM, se han identificado y desarrollado algunos modelos que podrían ser útiles para la personalización y comprensión del negocio, por lo tanto, es preciso que estos sean empleados en este paso.

Se puede implementar algunas herramientas que faciliten la identificación de los modelos de referencia. Es importante que estas faciliten la posterior incorporación de los modelos seleccionados en la arquitectura objetivo, es decir, previo al trabajo de identificación, es necesario que se haya definido de manera clara la visión y alcance de la arquitectura. Con el equipo de involucrados se puede establecer las directrices o parámetros requeridos en la arquitectura y basándose en esos requerimientos conocer el estado actual de la empresa, y así definir los elementos existentes y los elementos que se requiere levantar previo al arranque del trabajo de arquitectura de datos.

Como hemos visto anteriormente, el uso de matrices es bastante útil, puesto que nos permite realizar cruces de información. Por lo tanto, se podría diseñar matrices que nos ayuden a identificar los modelos existentes y los requeridos, agregarles un grado de importancia conforme a los objetivos planteados por la arquitectura y finalmente seleccionar los modelos de referencia acorde con los resultados obtenidos en dicha matriz. Los objetivos propuestos podrían definir el conjunto de datos que se plantea obtener a través del modelo de referencia, por ejemplo:

La presente matriz de identificación de modelos de referencia nos servirá como ejemplo para identificar qué modelos serán útiles para el cumplimiento de los objetivos de nuestra arquitectura, le recomendamos que realice el despliegue de los objetivos de su empresa y los contraste contra los modelos de referencia para evaluar su grado de importancia.

**Tabla 4.**

*Matriz de Identificación de Modelos de Referencia*

Modelo de Referencia	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3	Total
Cadena de Valor	X	X	X	3
Macroprocesos	X			1
Procesos Operativos		X	X	2
Política de Compras	X	X	X	3
...				

Nota. Elaboración propia

### Línea base de la arquitectura

En el desarrollo de una línea base se deberá establecer puntos de control que permitan definir de manera clara las directrices del trabajo de desarrollo arquitectónico. Tomando como punto de partida los objetivos de la arquitectura, se debe plantear un conjunto de actividades con potencial de ejecución alto, para que una vez que se hayan iniciado a ejecutar, puedan ser medidas y evaluadas para identificar si es posible refinarlas hasta conseguir cumplir con el hito establecido.

Se sugiere el cumplimiento de las siguientes actividades:

- Obtener el esquema funcional general del negocio.

- Especificar el segmento arquitectónico que será intervenido, este segmento deberá ser refinado hasta conseguir el nivel de granularidad requerido.
- Definir los modelos de datos:
  - Modelo de datos lógico.
  - Modelo de datos físico.
  - Modelo de ciclo de vida de los datos.
  - Entidades de datos matriz de procesos de negocio.
  - Requisitos de interoperabilidad de datos, matriz entidad/aplicativo.
- Definir el diccionario de datos
  - Descripción en campos y tablas.
  - Estructuras de datos no utilizadas.
  - Identificar integridad relacional.
  - Estructuras de datos duplicadas.
  - Normas no aplicadas.
    - Datos sin prefijos.
    - Datos no estandarizados.
    - Campos sin longitud.
    - Campos no utilizados.
    - Campos sin comentarios, (Zambrano Mora, 2015).

### **Descripción de la arquitectura objetivo**

La descripción de la arquitectura objetivo, podrá dar una vista rápida del resultado arquitectónico propuesto, este elemento arquitectónico puede ser—por tomarlo como analogía—un resumen ejecutivo que detalle el resultado que se espera obtener de la arquitectura de datos.

La necesidad de incorporar detalles en esta descripción dependerá enteramente de la necesidad de información que requieran los involucrados en el proceso de desarrollo arquitectónico. Es decir, se requerirá evaluar la calidad de información que se plantea presentar y la claridad de esta, para poder en principio obtener la aprobación de los involucrados y un mejor entendimiento del panorama global de la arquitectura que se planea obtener.

Se puede utilizar herramientas visuales como diagramas contextuales, diagramas de procesos, diagramas de componentes, esquemas híbridos, flujos de procesos/información/datos, inclusive documentos que faciliten la comprensión del panorama macro de la arquitectura de datos.(The Open Group, n.d.).

### Por ejemplo:

Revise la plantilla de descripción de la arquitectura objetivo, en el que se muestra un esquema básico y general de cómo está estructurado este documento, adáptelo al estándar de su empresa para que conserve la armonía en su repositorio arquitectónico, revise el archivo descargable:

#### [Plantilla Descripción Arquitectura Objetivo](#)

### Análisis de brechas

El análisis de brechas nos permite identificar cuáles son las diferencias existentes entre nuestra línea base y la arquitectura propuesta, considerando que la línea base representa el estado o punto de partida del esfuerzo arquitectónico. Es decir, la situación actual de la empresa o modelo de negocio que está siendo intervenido, que será contrastado contra la estructura arquitectónica propuesta, generalmente la forma en la que vemos la arquitectura está planteada en nuestra visión de la arquitectura.

Por lo tanto, podemos ser capaces en este punto de generar un artefacto arquitectónico que nos facilite la identificación de cuáles son las *brechas* o diferencias marcadas entre nuestra realidad y el esquema propuesto, podemos utilizar este enfoque para obtener los siguientes resultados:



**Palabra clave:** Se considera una brecha cuando existe un margen referencial (o diferencia) entre un modelo de negocio actual y el modelo de negocio objetivo o deseado.

- **Identificar brechas:** es decir, realizar la comparación de los puntos en los que el estado actual y el estado deseado tienen diferencias.

- **Analizar las causas de la brecha:** verificando cada hallazgo y documentando estas brechas para que con el equipo técnico responsable se pueda evaluar las posibles causas de las diferencias.
- **Planificar la mitigación de la brecha:** este punto es importante, puesto que permite establecer un plan de acción que facilite el mejoramiento de la situación actual y el conjunto de pasos o procedimientos que permitirán a la empresa o fracción de esta llegar al modelo planteado.

Dentro del modelo arquitectónico es común utilizar herramientas que facilitan la implementación de este análisis de brechas, y se puede utilizar documentos que dinamicen el compromiso de cumplimiento de acciones para las brechas identificadas.

#### Por ejemplo:

Revise la plantilla de análisis de brechas, en la que encontrará un diseño genérico para el desarrollo del análisis, puede utilizar este modelo para adaptarlo al estándar de su empresa:

#### [Plantilla Análisis Brechas](#)

#### Hoja de ruta arquitectónica



**Lectura recomendada:** en este punto es apropiado que evalúe las recomendaciones de TOGAF para la elaboración de la hoja de ruta de la arquitectura y la adapte a la arquitectura de datos, lea el siguiente contenido propuesto por The Open Group, analice los pasos o actividades para realizar el análisis, si encuentra conceptos o ideas que le generan inquietudes, compártalas en las tutorías con el docente, acceda al documento [hoja de ruta de la arquitectura](#).

En el enlace encontró información relacionada con la hoja de ruta, esta información le será muy valiosa cuando defina su hoja de ruta para la arquitectura de datos, que puede ser además aplicada en diferentes fases de la arquitectura empresarial.

Una vez que se haya definido la línea base de la arquitectura, es decir, el estado actual o **AS IS** de la arquitectura en la empresa, la arquitectura objetivo y juntamente con la ejecución del análisis de brechas, es momento de establecer una hoja de ruta que contenga las directrices necesarias para que el esfuerzo arquitectónico se desarrolle de manera organizada, equilibrada y que pueda cumplir su objetivo.

La hoja de ruta permite priorizar actividades u organizarla de manera que puedan ser monitoreadas por el equipo de dirección de la arquitectura y todos los involucrados. Inicialmente, la hoja de ruta deberá ser propuesta como un borrador de actividades en las que se puedan identificar detalladamente tareas y definiciones de áreas a intervenir en las diferentes tareas, así como fechas de cumplimiento e involucrados (responsables técnicos y gerenciales).

Una de las recomendaciones de TOGAF para la construcción de la hoja de ruta es la implementación de buenas prácticas o lineamientos a seguir en la ejecución de esfuerzos arquitectónicos. Se puede integrar criterios y medidas para la efectividad de los proyectos requeridos para la mitigación de brechas. Una evaluación de riesgos y procesos de abordaje para evitar que estos riesgos detengan los proyectos y finalmente crear Bloques de Construcción de Soluciones (SBBs), que son los mecanismos que participan en la solución de los diferentes componentes, tanto en brechas como en estrategias de mitigación.(The Open Group, n.d.).



**Palabra clave:** Se considera como un Bloque de Construcción de Soluciones (SBB) a las definiciones y características de implementación de un producto o componente de este, para satisfacer un requerimiento puntual que será posteriormente implementado en la arquitectura.

Para la elaboración de la hoja de ruta se puede seguir diferentes tipos de estrategias de planificación. Es recomendable utilizar las metodologías y herramientas con las que el equipo arquitectónico se sienta más cómodo, pueden ser las mismas herramientas utilizadas por la empresa o las propuestas por el equipo arquitectónico. Al tratarse de una arquitectura a medida, es importante que todas las herramientas se estandaricen

desde las fases iniciales. Se puede utilizar planes de lanzamiento, sprints, modelos Kanban, planificación: ahora, próximo, retrasado, etc.

### **Por ejemplo:**

Revise la plantilla de análisis de brechas en la que encontrará el esquema genérico para detallar su análisis de brechas, utilice el documento como base para la adaptación de la plantilla a su estándar empresarial.

### **Plantilla hoja ruta arquitectura datos**

Adicionalmente, puede encontrar un resumen de esta semana en el siguiente recurso.

### **Desarrollo de la arquitectura**

#### **Caso de estudio**

En esta semana nos reuniremos con el equipo de involucrados, seleccionaremos cuáles son los modelos de referencia que se utilizarán en la arquitectura objetivo, analizaremos los modelos existentes y los que se deberán diseñar para poder establecer las directrices de gestión de nuestra arquitectura.

Es importante que la capacidad de toma de decisiones de los miembros del equipo sea lo suficientemente fuerte como para poder realizar cambios en cualquiera de los diagramas, modelos, catálogos, etc., con el propósito de refinar los componentes y elementos arquitectónicos, a medida que se van construyendo.

Debemos formalizar todos los elementos y componentes en el documento de **Descripción de la arquitectura objetivo**.

Como ya tenemos documentación técnica para la arquitectura, es necesario que se socialice y comunique toda la información sobre el repositorio de la arquitectura, para este fin, vamos a crear un esquema de archivos compartidos (puede utilizar un repositorio en la nube o el repositorio de la empresa, puesto que será un repositorio temporal).



**Vídeo:** es importante que en este punto se analice el vídeo de elaboración de arquitecturas, identificación de brechas, y definición de la arquitectura empresarial, en el vídeo [Hoja de ruta de arquitectura empresarial](#), se encuentra disponible en el siguiente enlace, complemento con este vídeo los conceptos adquiridos y úselos en el desarrollo de sus componentes arquitectónicos.



## Semana 10

---

### Documentación arquitectónica

En la arquitectura de datos y la arquitectura empresarial, es importante que todos los esfuerzos arquitectónicos estén correctamente documentados y formalizados a fin de convertirse en las piezas sobre las que se soporte la arquitectura. La documentación técnica, en general, siempre ha cobrado especial relevancia debido a que en su contenido custodia tanto definiciones como compromisos asumidos por los equipos de desarrollo de proyectos en general, y en la arquitectura cobra especial importancia debido a que los documentos incluyen en algunos casos los artefactos que describen la arquitectura o piezas de la arquitectura, además de los métodos, técnicas y procedimientos que debe seguir el arquitecto y los interesados, para conseguir los objetivos planteados en los proyectos arquitectónicos.

### Declaración de trabajo de arquitectura

La declaración de trabajo de arquitectura define el enfoque y alcance que se utilizarán para completar un ciclo entero de desarrollo de una arquitectura. El documento de declaración de trabajo de arquitectura es típicamente el documento contra el que la ejecución satisfactoria de un proyecto de arquitectura será medida y puede ser la base para un acuerdo comercial entre el proveedor y el cliente de los servicios de arquitectura. (The Open Group, 2018).

Es importante que todos los componentes, en términos de acuerdos, estén alineados con los intereses del negocio y que el enfoque de diseño

arquitectónico pueda cubrir las necesidades de transformación en la empresa, por lo tanto, la formalización de acuerdos que conduzcan este proceso deberá considerarse como un elemento clave dentro de la arquitectura.

Los cambios en los datos y la forma de procesarlos podrán significar en algunos casos cambio de procesos o de recursos de información. Además de existir la posibilidad de modificar el comportamiento de las aplicaciones y la forma en la que reciben y envían los datos, o en algunas circunstancias un poco más extremas, la manera en la que los datos son almacenados. Por lo tanto, es fundamental que exista una declaración formal que garantice que estos procesos hayan sido previamente analizados por todas las partes interactuantes.

Según el marco de trabajo propuesto por TOGAF, el contenido de este documento podrá incluir los siguientes componentes:

- Título.
- Solicitud y antecedentes del proyecto arquitectónico.
- Descripción y alcance del proyecto arquitectónico.
- Resumen de la visión de la arquitectura.
- Alcance de procedimientos de cambio específicos.
- Roles, responsabilidades y entregables.
- Criterios y procedimientos de aceptación.
- Cronogramas y planes del proyecto arquitectónico.
- Firmas de aprobación.

A continuación, encontrará una plantilla estándar para el desarrollo del entregable arquitectónico denominado Declaración del trabajo de arquitectura, siéntase en la libertad de adaptar la plantilla a las necesidades de diseño de su organización.

### [Plantilla declaración trabajo arquitectura](#)

### **Borrador del documento de definición arquitectónica**

Como hemos visto hasta el momento, la arquitectura empresarial es el resultado de un proceso evolutivo y de continuo crecimiento, que escala en complejidad a medida que cumple sus hitos. Por lo tanto, en instancias de definición de arquitectura de datos, la arquitectura empresarial debe haber cumplido hitos, metas y propósitos propios de la arquitectura del negocio,

que, a su vez, servirán como insumos, o materiales para la construcción, elaboración y refinamiento de las arquitecturas tecnológicas (datos, aplicaciones, tecnología).

En virtud de este principio, es preciso que a medida que van madurando los modelos, las herramientas y las tecnologías, vayan también madurando los artefactos que conforman la arquitectura, y muchos de estos artefactos están incluidos en los documentos técnicos requeridos, trabajados y legalizados por el equipo técnico de la arquitectura. Entonces, en este punto, nuestro nivel de conocimiento del negocio, de la arquitectura y de los objetivos del esfuerzo arquitectónico, nos dan la capacidad de iniciar con el despliegue de los primeros borradores de nuestra definición arquitectónica.

Lo llamaremos borrador de definición arquitectónica, puesto que algunos de los conceptos que deberá incluir, aún no tienen el suficiente grado de madurez o de difusión para que puedan ser compartidos con todos los involucrados o comprendidos por todo el equipo, entonces, se presentará como conceptos de desarrollo futuro, pero ya formarán parte de las definiciones formales de la arquitectura.

El borrador del documento de definición arquitectónica incluye técnicamente todos los dominios de la arquitectura, es decir, negocios, datos, aplicaciones y tecnología, e inclusive explora estados relevantes de la arquitectura como la línea base, migraciones o transiciones y los resultados u objetivos perseguidos por la arquitectura.

El documento de definición arquitectónica proporciona una vista cualitativa de la solución que se pretende dar a conocer a los arquitectos y el equipo de interesados en el proyecto, además de proporcionar criterios de medición de los estados de la solución, estos estados deben así mismo ser conocidos y manejados por el equipo de desarrollo de la arquitectura.

De acuerdo con el estándar de TOGAF, el contenido del borrador del Documento de definición de la arquitectura debe contener lo siguiente:

- Alcance del documento.
- Metas, objetivos y restricciones.
- Principios de la arquitectura.
- Línea base de la arquitectura.
- Modelos arquitectónicos.
  - Modelos de la arquitectura de negocio.

- Modelos de la arquitectura de datos.
- Modelos de la arquitectura de aplicaciones.
- Modelos de la arquitectura tecnológica.
- Base lógica o fundamentación y justificación del enfoque arquitectónico.
- Mapeo del repositorio arquitectónico.
  - Mapeo del escenario de la arquitectura.
  - Mapeo de los modelos de referencia.
  - Mapeo de los estándares utilizados.
  - Evaluaciones de reutilización.
- Análisis de brechas.
- Evaluación de impacto.
- Transición arquitectónica.
  - Definición de estados de transición.
  - Arquitectura del negocio para cada estado de transición.
  - Arquitectura de datos para cada estado de transición.
  - Arquitectura de aplicaciones para cada estado de transición.
  - Arquitectura tecnológica para cada estado de transición.

## Arquitectura de datos objetivo



**Lectura recomendada:** en este punto, es preciso que lea la información relacionada al capítulo [10.4.3. Desarrollo de la descripción de la arquitectura objetivo](#).

En el enlace propuesto, usted encontró información de la arquitectura de datos objetivo, en donde se destaca los modelos necesarios para el desarrollo de una arquitectura, este conocimiento será fundamental cuando usted identifique y desarrolle su arquitectura.

La arquitectura de datos objetivo es el resultado del análisis que se ha realizado en conjunto con los expertos del negocio, el equipo de datos e infraestructura tecnológica y el staff de proveedores de la arquitectura empresarial. Este equipo, luego de hacer la revisión de la línea base, inicialmente debe definir cuáles son los mecanismos que lograrán conseguir los objetivos planteados por la ejecución global del proyecto arquitectónico. En otras palabras, se deberá alinear la proyección de

la arquitectura de datos con los objetivos globales de la arquitectura empresarial.

En este contexto, se debe definir el objetivo, directrices, procedimientos y herramientas necesarias para lograr generar, en el tiempo planificado, un componente arquitectónico capaz de encajar en la arquitectura empresarial resultante. Se deberá establecer una herramienta de primera mano, que funcione como punto de partida para el desarrollo de la arquitectura de datos, que incluya las definiciones de los diagramas y matrices que serán utilizados en la arquitectura de datos.

El término arquitectura objetivo, debe considerarse como la arquitectura meta y podrá contener el número de iteraciones que se requiere en el proyecto arquitectónico, para su consecución, por ejemplo: supongamos que una empresa que no tiene un esquema formal de datos, y tiene múltiples capas de datos sin organización, requiere para su arquitectura objetivo, centralizar los datos en un único repositorio organizado, con datos normalizados y restricciones de integridad fuertes en los modelos, deberá contar con dos fases para lograr llegar a la arquitectura objetivo. En la primera fase se organizarán los modelos de datos para soportar normalización y cumplir con las restricciones de integridad propuestas, y la fase dos contará con un proceso de migración en la que los datos, a través de procesos ETL, sean cargados en los modelos de datos resultantes.

En esta actividad interactiva, encontrará una síntesis de los temas tratados en la presente semana, puede utilizar este compendio para alimentar su bitácora de terminología arquitectónica, si algún concepto le genera dudas, compártalas con el docente en el horario de tutorías.

### [Documentos de la arquitectura](#)

El resumen puede ser utilizado como una guía de mano para identificar y detallar los elementos y componentes de su arquitectura.

### **Caso de estudio**

En esta semana vamos a desarrollar todos los entregables que necesitamos incluir en nuestro repositorio arquitectónico, es preciso que se generen los siguientes artefactos arquitectónicos:

- Borrador de la hoja de ruta arquitectónica.
- Análisis de brechas (con sus respectivas estrategias de mitigación).

- Arquitectura objetivo.
- Documento de definición arquitectónica.

Para este fin, tomaremos tanto los conceptos como las estrategias evaluadas hasta el momento y generaremos los artefactos arquitectónicos correspondientes, debemos definir estos artefactos en el o los entregables que se acuerde con el equipo de la arquitectura (con miembros de las áreas de negocios y TI), tome en cuenta que el esquema para el proyecto piloto deberá permitir generar componentes arquitectónicos para cualquier área del AhorrEC.

Resuelva la autoevaluación correspondiente a la unidad 2, así podrá conocer cuál es su grado de comprensión de los temas de la unidad, repase los conceptos que le generan dudas, así podrá afianzar sus conocimientos sobre la documentación arquitectónica.



## Autoevaluación 2

1. ( ) Para desarrollar la arquitectura de datos, son importantes los modelos de referencia.
2. La línea base de la arquitectura es.
  - a. El objetivo final de la arquitectura candidata.
  - b. Un paso opcional dentro de la definición de requisitos arquitectónicos.
  - c. El punto de equilibrio entre la arquitectura de datos y la gobernanza de datos.
  - d. El punto de partida para establecer los objetivos de la empresa.
3. El diccionario de datos:
  - a. Describe campos y tablas de un modelo de datos.
  - b. Identifica integridad relacional.
  - c. Genera normativas para la organización arquitectónica.
  - d. Permite identificar un modelo de gestión arquitectónica.
4. La arquitectura de datos objetivo.
  - a. Es estática y debe definirse en la fase inicial del proyecto arquitectónico.
  - b. Provee una vista rápida de cuál es el resultado arquitectónico esperado.
  - c. Solventa las necesidades de integridad en los datos de la empresa.
  - d. Ayuda a identificar los actores del negocio.

5. El análisis de brechas espera los siguientes resultados:
  - a. Identificar brechas, analizar las brechas y planificar la mitigación de las brechas.
  - b. Analizar brechas, minimizar riesgos y planificar el proyecto arquitectónico.
  - c. Planificar las brechas, reducir el costo generado por las brechas, planificar la fase de implementación de soluciones.
  - d. Identificar problemas arquitectónicos, solventar conflictos en los proyectos, integrar soluciones empresariales.
6. La hoja de ruta se genera luego de:
  - a. Identificar y solucionar las brechas.
  - b. Planificar el proyecto de integración de soluciones.
  - c. Definir la línea base.
  - d. Definir el equipo de desarrollo de la arquitectura.
7. ( ) La arquitectura de datos objetivo puede utilizar herramientas visuales.

[Ir a solucionario](#)

- Resultado de aprendizaje 3**
- Construye modelos que sustentan la arquitectura de datos integrada a la arquitectura de negocio.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 11

### Unidad 3. Artefactos arquitectónicos



#### Artefactos arquitectónicos

Los artefactos en la arquitectura empresarial son los elementos que conforman la parte estructural de la arquitectura, puesto que sobre estos se fundamenta todo el trabajo arquitectónico, por lo tanto, es importante conocer y entender cuál es su papel dentro del desarrollo del proyecto.

Los artefactos se proponen como partes de la arquitectura, y estas partes pueden contener a su vez componentes que las conforman. Cada artefacto tiene una estructura definida y soporta diferentes ámbitos de la arquitectura, por lo que se considera a los artefactos como los activos de la arquitectura empresarial, y cada uno contendrá elementos o directrices que gestionen el curso de la arquitectura, lo que facilitará la comprensión del trabajo arquitectónico.



**Lectura recomendada:** en este punto es importante que sepa reconocer el concepto de [artefacto arquitectónico](#), para esto, se ha propuesto una lectura sobre esta temática.

Es importante que comprenda los conceptos básicos descritos en el enlace, allí se muestra relaciones y conceptos que serán útiles al momento de definir su arquitectura, por lo tanto, le recomendamos que alimente su bitácora con estos conceptos para que pueda utilizarlos en su proceso arquitectónico.

## Catálogos

Dentro de la arquitectura de datos, los catálogos son componentes que facilitan la identificación de determinados elementos que pueden ser aplicaciones, bases de datos, reportes o cualquier tipo de origen de datos que pueda estar disponible o que pueda ser usado por la empresa para procesar la información. Entonces, es en este punto en el que un catálogo se convierte en una suerte de biblioteca de información, de la que podemos obtener no solamente la ubicación exacta del recurso, sino también el elemento necesario con el que queremos interactuar.

Para hacer analogía, el catálogo se puede definir como un diccionario en el que, de acuerdo con el orden establecido por el equipo, se dispone la información de tal manera que es mucho más fácil identificar tanto por el tipo de recurso, como el dato implementado. En consecuencia, es labor del equipo de TI proporcionar a los arquitectos el acceso e información a todos los recursos de datos disponibles para que se realice una correcta identificación, definición y documentación de estos en los catálogos.

Una forma de generación de catálogos de datos podría traducirse en un diccionario de datos, de acuerdo con el estándar de TOGAF; el diccionario de datos no es considerado tácitamente como un artefacto, sin embargo, la facilidad de generar una arquitectura a medida deja abierta la posibilidad de aplicar modelos propios de la empresa (o generados por los arquitectos), que facilitan la implementación de este diccionario como un catálogo de datos.

## **Componentes de datos**

De acuerdo con la estructura de metamodelo propuesta por TOGAF, los componentes de datos son todas las unidades (módulos, sistemas, clases, servicios, repositorios, etc.) que tienen vinculación directa con los datos, es decir, generan, reciben o procesan información en término de datos, y que son importantes para la arquitectura de datos que se está definiendo y modelando. Los componentes de datos se convierten en zonas limítrofes (lógicas o físicas) en donde la información se encontrará organizada y desplegada.

## **Entidades de datos**

Las entidades de datos corresponden, en cambio, a todas las categorías que se encuentran dentro de los componentes de datos, es decir, si por ejemplo nuestro componente de datos es un modelo físico que abstrae el comportamiento de generación de una factura, las entidades de datos corresponden a los campos que forman parte de la factura, por ejemplo: *valor de la factura, impuestos generados, descuentos aplicados, identificación del receptor*, etc.

## **Catálogo de componentes/Entidades de datos**

El catálogo de componentes y entidades de datos es una herramienta que permite identificar y mantener una lista de todos los datos utilizados en la empresa o el modelo de negocio que se está interviniendo con el proyecto arquitectónico. Este catálogo incluye las entidades de datos y los componentes de datos en donde estas entidades son almacenadas (como habíamos visto en líneas anteriores, pueden ser modelos, repositorios, bases de datos, servicios, sistemas, aplicaciones, clases, etc.). Deben representarse de manera formal y estar organizados de tal forma que su lectura sea sencilla y la identificación de un dato sea rápida.

De acuerdo con el metamodelo, el catálogo de componentes/entidades de datos debería contener al menos:

- Entidades de datos.
- Componentes lógicos de datos.
- Componentes físicos de datos. (The Open Group, 2018).

Revise el documento de ejemplo del catálogo de componentes/entidades de datos, este documento provee una plantilla genérica que puede ser

aplicada a los estándares de su organización, revise su estructura y agregue la cantidad de detalles que necesite para generar un documento robusto y fácil de entender.

## Plantilla catálogo componentes entidades

### Matrices

Como se revisó en la unidad 1, las matrices son importantes en el proceso de desarrollo arquitectónico, puesto que permiten realizar cruces de información para poder establecer puntos de intersección que faciliten la comprensión de la arquitectura o de la porción de negocio que se está modelando.

Las matrices son artefactos que tienen una capacidad evolutiva constante, puesto que los cambios propios del proceso de transformación de la empresa involucran el crecimiento o disminución de los elementos de las matrices. Es recomendable que todas las matrices desarrolladas en la arquitectura empresarial sean compartidas con todo el equipo de la arquitectura, de tal manera que puedan ser actualizadas de acuerdo con los cambios implementados. Así mismo, es fundamental delegar la responsabilidad del mantenimiento de cada una de las matrices al equipo técnico adecuado, ya que esto garantizará que la información representada en las matrices mantenga coherencia con la fase de la arquitectura que se está abarcando.

### Entidades de datos/Funciones del negocio

El propósito de esta matriz es representar las relaciones existentes entre las entidades de datos y las funciones del negocio. Las funciones del negocio están soportadas por los servicios del negocio cuyos límites están definidos por los procesos de negocio que se identificó en la fase previa, un mapeo de entidades de datos y funciones de negocio deberá establecer las relaciones existentes en:

- La asignación de propietarios de las entidades de datos a diferentes porciones de la organización.
- Comprender los requisitos de intercambio de datos e información entre los diferentes servicios empresariales.

- Apoyar en el análisis de brechas y determinar si existen entidades de datos faltantes para su creación.
- Definir los sistemas de origen, registro y referencia para las entidades de datos.
- Impulsar el desarrollo de programas de gobernanza de datos en toda la empresa (estableciendo administradores de datos, desarrollando estándares pertinentes de acuerdo con las funciones gubernamentales, comerciales, etc.).

Por lo tanto, la matriz de entidades de datos/funciones del negocio mostrará las siguientes entidades y sus correspondientes relaciones.

- Entidades de datos.
- Funciones del negocio.
- Relación entre las entidades de datos con las unidades organizativas propietarias (The Open Group, 2018).

## **Matrices de datos/sistemas**

El propósito de la matriz de datos y sistemas es representar las relaciones existentes entre las aplicaciones (o sistemas) y las entidades de datos que están accediendo y actualizando estos datos.

Un sistema o aplicación a lo largo de su ciclo de vida creará, leerá, actualizará y eliminará datos específicos que están asociados a su operatividad, por ejemplo: en un sistema CRM se crearán, presentarán, actualizarán y eliminarán datos e información relacionada con clientes de una empresa. (The Open Group, 2017a).

Revise el documento de definición de matrices de datos para la arquitectura de datos, esta es una plantilla genérica que contiene la estructura básica de este tipo de documento, utilice todos los recursos y componentes necesarios que su empresa requiera, para satisfacer los objetivos del esfuerzo arquitectónico.

## [\*\*Plantilla matrices arquitectura datos\*\*](#)

En el siguiente recurso interactivo podrá encontrar un resumen del primer tipo de artefactos utilizado en la arquitectura de datos, puede agregar estos

conceptos a su bitácora para que tenga una guía rápida que le permita identificar con claridad los componentes arquitectónicos:

## Matrices y catálogos para la arquitectura

### Caso de estudio

Esta semana vamos a desarrollar todos los artefactos arquitectónicos que seleccionamos en nuestra visión arquitectónica y que satisfagan las necesidades y objetivos planteados en el Plan Estratégico de AhorrEC.

Las actividades que desarrollaremos son las siguientes:

- Definir (o refinar) y formalizar el catálogo de componentes y entidades de datos.
- Definir (o refinar) y formalizar la matriz de entidades de datos y funciones del negocio.
- Definir (o refinar) y formalizar la matriz de datos y sistemas.

Para cada uno de los componentes debemos generar un documento, que mantenga la estructura, armonía y cumplir con los estándares de documentación de AhorrEC. Adicionalmente, dispondremos de todos los documentos legalizados y formalizados en el repositorio de la arquitectura.

#### Lectura recomendada:



- Lea el capítulo 3 del trabajo de Zambrano Mora y Cabrera Silva, **Levantamiento, definición e implementación de la capa arquitectónica de sistemas de información del Banco de Loja**, utilizando la **descripción del modelado arquitectónico ADM/TOGAF**, que encuentra en el siguiente enlace, puede utilizar las herramientas propuestas por los autores para identificar y diseñar sus artefactos arquitectónicos.
- Si desea profundizar su conocimiento sobre las matrices y catálogos de TOGAF, es necesario que revise la información de **artefactos arquitectónicos**, si tiene dudas o existen conceptos que no

están totalmente claros, exponga sus inquietudes en la tutoría con el docente.



## Semana 12



**Vídeo:** es necesario que vea el vídeo: [estrategias de arquitectura de datos](#), analice y verifique cómo los mecanismos planteados en empresas grandes sobre proyectos exitosos actualmente implementados pueden ser utilizados en sus propios proyectos.

En el vídeo se pueden analizar estrategias para la definición de arquitecturas de datos, es importante que considere que cada arquitectura de datos debe satisfacer las necesidades de sus involucrados, para conseguir alinear los resultados del trabajo arquitectónico con los objetivos empresariales.

El desarrollo de la arquitectura empresarial es un trabajo con un nivel de personalización muy alto, es decir, no existen dos empresas en el mundo con procesos de negocio, estrategias, políticas, etc., iguales. Es por este motivo que el concepto: *arquitectura a medida* es de común manejo en términos de definiciones arquitectónicas, puesto que se desarrolla en sí una arquitectura muy particular para cada empresa, inclusive cada porción de la empresa tiene su definición muy particular de la arquitectura.

Por lo tanto, el uso de los diferentes diagramas en la arquitectura está dictado por los objetivos que la arquitectura persigue, el grado de madurez que se desea alcanzar y cuáles son los recursos que actualmente están disponibles en la empresa (en términos de datos), es decir, si existen sistemas con bases de datos, repositorios de datos, catálogos definidos, etc.

De acuerdo con el estándar propuesto por TOGAF, existe un grupo de diagramas que se utilizan en las definiciones de arquitectura de datos y que principalmente ayudan en la definición de esta. Los diagramas

se convierten en artefactos que forman parte de los entregables de la arquitectura y que deberán mantenerse custodiados en el repositorio de la arquitectura, los diagramas que propone este estándar son los siguientes:

- Diagrama conceptual de datos.
- Diagrama lógico de datos.
- Diagrama de diseminación de datos.
- Diagrama de ciclo de vida de los datos.
- Diagrama de seguridad de datos.
- Diagrama de migración de datos.
- Otros diagramas.



**Lectura recomendada:** leer la sección 9.3.1.4. Del Estándar TOGAF, identificación de diagramas requeridos en la arquitectura, para comprender niveles de detalle generales de los diagramas en la arquitectura, destaque los componentes empleados y si tiene dudas, compártalas en la tutoría con el docente, el enlace al libro electrónico lo encuentra aquí: [Estándar TOGAF](#) (Nota: si el enlace no funciona, el libro digital se encuentra disponible en la biblioteca a la que puede acceder con su usuario y contraseña).

## Diagrama conceptual

Los diagramas conceptuales de datos son diagramas clave dentro de la arquitectura de datos, puesto que representan las relaciones existentes entre las entidades de datos en un sistema o en la empresa, generalmente los diagramas conceptuales de datos representan las responsabilidades de las entidades del negocio dentro del modelo.

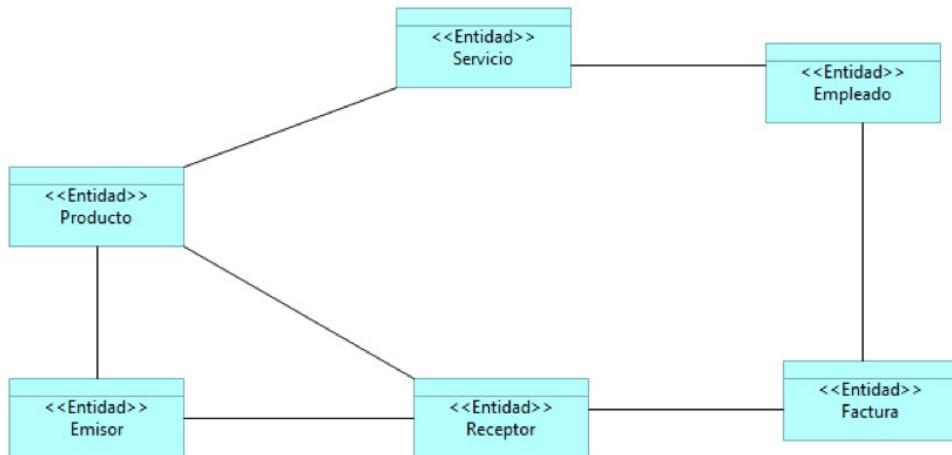
Para realizar los diagramas conceptuales se puede desplegar las entidades de datos y luego se interconecta cada entidad con las demás entidades del negocio con las que interactúa, así se obtienen las representaciones conceptuales del intercambio de información existente en dichas entidades.

## Ejemplo:

En el siguiente ejemplo encontraremos un **diagrama conceptual de datos** para un sistema de facturación, en el diagrama se puede verificar todas las entidades de datos del modelo y sus diferentes relaciones.

**Figura 13**

*Diagrama Conceptual de Datos para la Arquitectura de Datos*



Nota. Elaboración propia

## Diagrama lógico

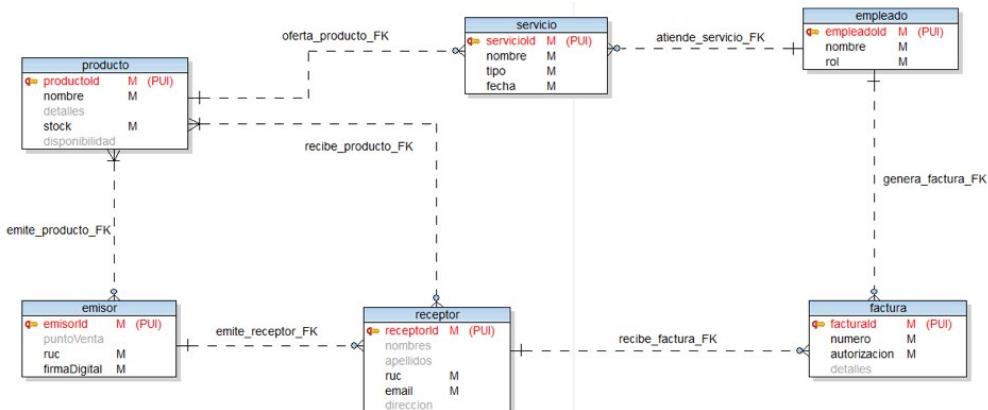
Los diagramas lógicos de datos tienen como principal propósito demostrar cómo están representados los datos con las vistas lógicas de las relaciones entre las entidades de datos más importantes en el sistema o en la empresa. Dependiendo de la granularidad del modelo, este podrá tener un mayor o menor nivel de detalles (entidades y relaciones). Generalmente, los diagramas de datos son desarrollados por los diseñadores de base de datos, puesto que muestran representaciones muy cercanas a la organización, de la información en las bases de datos existentes en la empresa.

## Ejemplo:

La siguiente figura veremos un **diagrama lógico de datos** en el que se detallan las entidades, atributos y relaciones (posteriormente restricciones de integridad) existentes en los datos de un modelo de negocio, además podemos distinguir la cardinalidad que agrega un nivel adicional de detalle en las relaciones.

**Figura 14**

*Diagrama Lógico de Datos para la Arquitectura de Datos*



Nota. Elaboración propia

### Diagrama de diseminación de datos

La función principal de los diagramas de diseminación de datos es representar las relaciones que existen entre las entidades de datos, los servicios del negocio y los componentes de aplicaciones o sistemas que interactúan con estos datos. Los diagramas muestran cómo las entidades lógicas de datos están físicamente interconectadas e intercambiando información con los componentes de aplicaciones o sistemas de la empresa o el modelo de negocio diagramado.

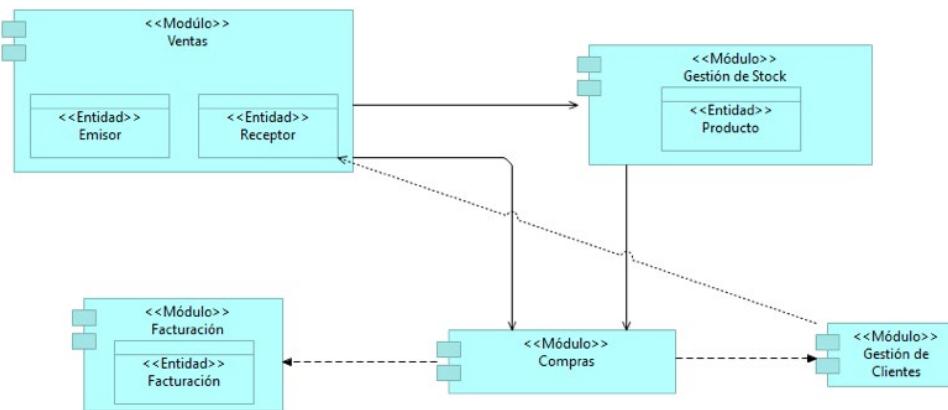
El diagrama de diseminación de datos es muy efectivo a la hora de asignar valor en los datos, puesto que permite dimensionar de manera efectiva el alcance de las entidades de datos en los componentes de aplicaciones o sistemas de la empresa. Esta operación a su vez facilita la identificación de elementos y componentes críticos que deben ser tratados con mayor nivel de detalle o custodiados con mayor grado de responsabilidad.

### Ejemplo:

El presente **diagrama de diseminación de datos** muestra cómo se encuentran distribuidas las entidades datos en los diferentes módulos o funciones de los sistemas con los que interactúa, además de las relaciones existentes entre ellos.

**Figura 15**

*Diagrama de Diseminación de Datos para la Arquitectura de Datos*



Nota. Elaboración propia

### Diagrama de seguridad de datos

Los datos hoy por hoy son considerados un activo en la empresa, por lo tanto, el compromiso de asegurar estos activos recae sobre el equipo de manejo de datos y seguridad de la empresa, quienes son los encargados de garantizar que esta información no sea accedida por personas o sistemas restringidas a estos.

El propósito de la generación de un diagrama de aseguramiento de datos es representar a través de recursos gráficos, qué personas, elemento de la organización o sistema, puede acceder a los datos empresariales y en qué tiempo. La representación debe mostrar el mapa general de interacciones y el grado o capacidad de acceso que tiene cada actor (persona, sistema, empresa, etc.).

Este diagrama además permite demostrar los grados de cumplimiento de políticas, restricciones, leyes o regulaciones aplicables a los datos y al modelo propio del negocio, considerando todas las implicaciones de confiabilidad o principios de seguridad que obedezcan a las políticas empresariales. Así mismo se debe considerar cuáles son las consecuencias de compartir determinados datos con proveedores o clientes externos a la empresa.

Para este diagrama suele recomendarse, alternativamente, la implementación de una matriz en la que se pueda validar el acceso del actor (persona, sistema, etc.) y su nivel de acceso a los datos.

## Ejemplo

La siguiente **tabla de acceso a datos** muestra cómo los actores (sistemas, personas, etc.) pueden acceder (y en qué grado) hacia los diferentes elementos de datos. Esta tabla puede ser utilizada como referencia para la construcción del diagrama de seguridad de datos.

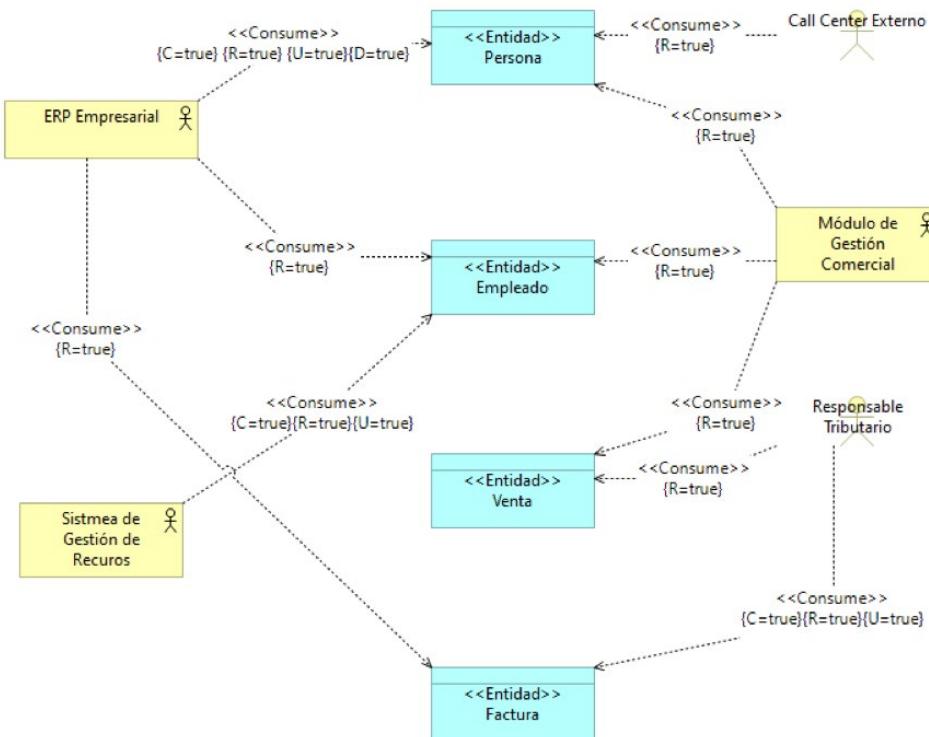
**Tabla 5.**

*Tabla de Acceso a Datos*

	Persona	Empleado	Venta	Factura
Sistema ERP global.	CRUD	R		
Call Center tercerizado.	R			
Gestor comercial.	R	R	R	
Responsable tributario.			R	CRU
Sistema de RRHH.		CRUD		

Nota. Elaboración propia

En el siguiente **diagrama de seguridad de datos** podrá reconocer a los actores y sus relaciones con las diferentes entidades de datos y los niveles de acceso a cada entidad. El objetivo de este diagrama es mantenerla lo más actualizada posible la información para que pueda ser verificada por los equipos correspondientes.

**Figura 16***Diagrama de Seguridad de Datos para la Arquitectura de Datos*

Nota. Elaboración propia

### Diagrama de migración de datos

La migración de datos e información en los procesos arquitectónicos es muy común, puesto que, los esfuerzos de automatización que se ejecutan a menudo suelen derivar en la creación de nuevas herramientas tecnológicas, nuevos repositorios de datos o inclusive nuevos dispositivos de *hardware*. Por tal motivo, es importante que el equipo de desarrollo de la arquitectura tenga bajo control todos estos procedimientos de migración.

El propósito de generar artefactos para la migración de datos es representar de manera clara y visible todos los flujos que seguirán los datos desde las aplicaciones origen hasta las aplicaciones de destino, mostrando todos los elementos que interactúan para llevar información desde un recurso a otro. Se debe agregar en este diagrama el mayor nivel de detalle que se requiera para facilitar la comprensión, garantizar los correctos procesos de auditoría sobre los datos (especialmente datos

críticos) y establecer claramente la trazabilidad de la información que garantice la integridad de los datos migrados.

Otro aspecto relevante para tomar en cuenta en la migración es que se puede identificar a priori la cantidad de procedimientos ETL que se deben ejecutar, puesto que es muy probable que los nuevos recursos tengan modelos de datos diferentes y sea precisa la transformación de los datos origen hacia el recurso destino antes de cargarlos y ponerlos a prueba.

Se podría considerar los siguientes pasos para realizar la migración de datos:

- Extraer la información desde los recursos origen (bases datos, aplicaciones, ficheros, etc.).
- Procesar la información del recurso origen.
  - Realizar operaciones ETL: transformar, convertir tipos, capitalizar datos, etc.
  - Realizar limpieza de datos: estandarizar, normalizar, eliminar datos duplicados, etc.
  - Integrar los datos: empatar, mezclar, consolidar datos de diferentes orígenes.
  - Mapear los datos: mapear el origen, proceso de transformación y destino de los datos.
- Cargar los datos en los recursos de destino (bases de datos, aplicaciones, sistemas, etc.).

### Ejemplo:

El presente **diagrama de migración de datos** muestra los flujos de datos entre las diferentes entidades de un sistema base hacia un sistema destino.

**Figura 17**

Diagrama de Migración de Datos para la Arquitectura de Datos



Nota. Elaboración propia

### Diagrama de ciclo de vida

En los sistemas y aplicaciones es importante que se hable del ciclo de vida de los datos y el manejo que se le da a ese ciclo de vida, puesto que este comportamiento puede restringir o permitir el acceso a datos de una manera inapropiada en los procesos del negocio.

Los datos en sí se consideran como entidades independientes aisladas de los procesos de negocio y de sus actividades, por lo tanto, cada cambio en los estados de los datos debe ser representados en diagramas que faciliten su identificación. Estos diagramas deben contener los eventos o reglas que disparan los cambios de estado.

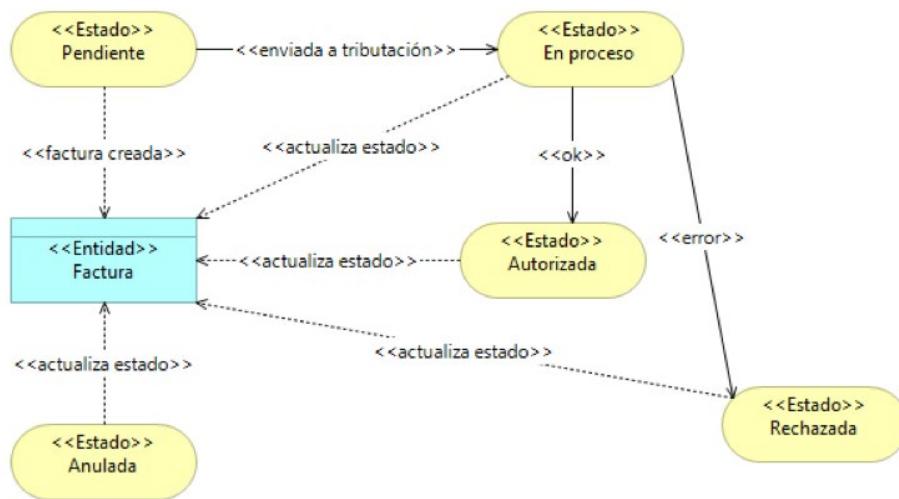
La separación de datos y procesos permite identificar los requerimientos de datos comunes, lo que facilita alcanzar un intercambio de recursos más eficaz. Adicionalmente, la identificación del ciclo de vida de las entidades de datos mejora la comprensión del conjunto de pasos o actividades esenciales para el manejo de los datos, los diagramas de ciclo de vida pueden ser representados con los niveles de detalle necesarios

para garantizar la comprensión de todas las transiciones y restricciones existentes entre los estados.

La siguiente figura contiene el **diagrama de ciclo de vida de los datos** para evidenciar el flujo de la información a medida que es procesada durante los procesos productivos de la empresa, desde su creación hasta su estado final de persistencia o borrado.

**Figura 18**

*Diagrama de Ciclo de Vida de Datos para la Arquitectura de Datos*



Nota. Elaboración propia

### Otros diagramas utilizados

Dentro de la arquitectura de datos, un diagrama que suele utilizarse por su importancia y relación directa con los datos es el **diagrama de clases**, siendo el propósito del diagrama de clases representar las relaciones de las entidades de datos críticas, denominándolas clases, con el modelo de negocio de la empresa a un nivel de detalle relativamente bajo. Esto facilita la comprensión de estas relaciones (modelo de negocio/entidad de datos), este diagrama tiene un carácter enteramente conceptual y en términos generales ayuda a definir la manera en la que las entidades de datos serán usadas en los diferentes procesos de negocio.

Otro diagrama que suele ser empleado en la arquitectura de datos es el **diagrama de jerarquía de clases**. Este diagrama sirve para mostrarles a todos los actores del negocio (involucrados), una perspectiva de cuál es la

jerarquía u orden de las clases dentro de la empresa, es decir, se muestra a los involucrados una porción del negocio y se brinda una idea de quién, cómo, dónde, por qué y cuándo se está consumiendo estos datos.

Aquí encontrará un documento de referencia, con una estructura formal genérica, para la descripción de los diagramas de la arquitectura de datos, utilice este ejemplo como referencia para el diseño de sus entregables, siéntase en la libertad de adaptar del documento para cumplir con los requerimientos de diseños de su empresa, el documento se presenta a continuación:

### **Plantilla diagramas arquitectura datos**

Para un resumen didáctico sobre **diagramas de la arquitectura de datos**, se ha planteado la siguiente actividad. Puede utilizar este resumen para identificar los diagramas de su arquitectura, tanto para el diseño como para la identificación y refinado de los existentes en la actualidad.

### **Diagramas de la arquitectura de datos**

#### **Caso de estudio**

En esta semana continuaremos con el diseño de nuestros artefactos arquitectónicos, y es el turno de los diagramas. De acuerdo con las definiciones de nuestra visión de la arquitectura vamos a identificar y diseñar (o refinar) los siguientes diagramas:

- Diagrama conceptual de datos.
- Diagrama lógico de datos.
- Diagrama de diseminación de datos.
- Diagrama de ciclo de vida de los datos.
- Diagrama de seguridad de datos.
- Diagrama de migración de datos.

Es preciso que se genere un documento que incluya los diagramas desarrollados y que cumpla con los estándares arquitectónicos de AhorrEC, luego deberemos alimentar nuestro repositorio arquitectónico con todos los componentes, artefactos y entregables diseñados y desarrollados en esta fase.



### Administración de datos



**Vídeo:** para entender mejor esta clase, es importante que vea el vídeo: el [panorama general de la gestión de datos para la gobernanza de datos y la arquitectura empresarial](#), analices los conceptos planteados y las diferentes interacciones entre los conceptos relacionados.

Es importante que se haya logrado identificar cómo los procesos relacionados con la gobernanza de datos apoyan a la arquitectura empresarial y cómo los esfuerzos arquitectónicos generan estructuras para la gobernanza de datos.

Entendemos por administración de datos al proceso de custodia de datos, es decir, todo el conjunto de actividades que le permiten a la empresa o al responsable de los datos, monitorear, mantener y administrar los datos en la empresa durante todo su ciclo de vida. Además, una correcta administración de datos es importante para generar fuertes procesos de auditoría, en especial con modelos de negocio que requieren un cuidado específico con los datos.

Adicionalmente, conocer el estado de los datos permite entender y cumplir, en términos de datos, las normativas externas o regulaciones vigentes, por ejemplo, para la manipulación y almacenamiento de datos personales.

Si los datos son administrados de manera correcta, se garantiza la trazabilidad en todas las interacciones de los datos con los sistemas existentes en la organización e incluso las interacciones existentes con sistemas o servicios externos al modelo empresarial; pudiendo así potenciar los objetivos de la empresa, puesto que es a través de los datos que se puede validar su cumplimiento.

## Gestión de datos en la arquitectura de datos

Cuando una empresa ha elegido emprender un proyecto de transformación arquitectónica a gran escala, debe considerar que es importante entender y dirigir todos los problemas relacionados con la administración de datos. Un enfoque estructurado y comprensible de gestión de datos permite el uso efectivo de los datos para convertirlos en reales ventajas competitivas para la empresa.

Para gestionar los datos, se debe considerar los siguientes puntos:

- Una clara definición de qué componentes de las aplicaciones servirán como sistemas de registro o referencia para los datos centrales de la empresa.
- ¿Existirá un estándar para toda la empresa, en el que todos los componentes de las aplicaciones, incluyendo los paquetes de software, que la empresa necesita adoptar?
- Se deberá entender claramente cómo las entidades de datos son utilizadas por las funciones, procesos o servicios de la empresa.
- Se deberá entender claramente cómo y dónde las entidades de datos de la empresa son creados, almacenados, transportados y presentados.
- Cuál es el nivel de complejidad que requiere la transformación de datos para soportar o apoyar el intercambio de información requerido entre las aplicaciones.
- Cuáles serán los requerimientos de software para el soporte en la integración de datos con los clientes de la empresa y proveedores (por ejemplo: el uso de herramientas ETL durante procesos de migración, herramientas para la evaluación de la calidad de datos, etc.). (The Open Group, 2018).

## Migración de datos

En los procesos arquitectónicos es muy frecuente que existan cambios en el ámbito de las aplicaciones que utiliza la empresa, se suele desarrollar nuevas herramientas, actualizar las herramientas existentes o adquirir herramientas o servicios de proveedores de soluciones, y en esta transición

ocurre la necesidad crítica de migrar los datos de los sistemas existentes hacia las nuevas aplicaciones. El proceso de arquitectura de datos debe identificar de manera clara los requerimientos de la migración de datos y también proveer indicadores como el nivel de transformación, trasplantado y limpieza, que se requerirá para presentar los datos en el formato apropiado para cubrir los requerimientos y restricciones de la aplicación de destino.

El objetivo primordial de este proceso de migración es que la aplicación de destino sea cargada con datos de alta calidad. Adicionalmente, se debe considerar como algo prioritario que se garantice la definición de un esquema de datos común para toda la empresa en términos de respaldo de información. (The Open Group, 2018).

## Gobernanza de datos



**Lectura recomendada**, para comprender la gobernanza de datos, lea el siguiente artículo llamado: [arquitectura de datos con gobernanza de datos: un enfoque proactivo](#), aquí podrá analizar cuáles son las principales diferencias entre gobernanza y arquitectura y cómo la arquitectura correctamente definida proporciona el camino ideal para una adecuada gobernanza.

Como pudo leer, la gobernanza y la arquitectura tienen diferencias conceptuales que permiten identificar de manera puntual cada uno de los marcos que las soportan, es importante que pueda definir y diferenciar estos dos conceptos en su arquitectura empresarial.

Las consideraciones de gobernanza de datos aseguran que la empresa tenga las dimensiones necesarias para permitir la transformación, las dimensiones a contemplar son las siguientes:

- **Estructura:** esta dimensión se refiere a si la empresa tiene la estructura organizativa necesaria y los mecanismos de estandarización para gestionar los aspectos de transformación de las entidades de datos.

- **Sistemas de gestión:** aquí la empresa debe tener los sistemas de gestión necesarios y los programas relacionados con los datos para gestionar los aspectos de la gobernanza de las entidades de datos a través de su ciclo de vida.
- **Personas:** esta dimensión contempla qué roles y habilidades relacionadas con los datos son requeridos en la empresa para el proceso de transformación.

Si la empresa carece de esos recursos y habilidades, debe considerar la contratación de estas habilidades críticas o en el mejor de los casos, el entrenamiento de los recursos internos para alcanzar los requerimientos de gobernanza, se puede considerar en este punto la definición de un programa o plan de entrenamiento o capacitación para los recursos existentes. (The Open Group, 2018).

### Caso de estudio

En conjunto con el equipo de la arquitectura, vamos a realizar el refinamiento de los artefactos arquitectónicos para los componentes que requieran cambios para poder satisfacer los objetivos y requerimientos de AhorrEC.

Es importante en este punto considerar el versionamiento tanto de los artefactos como de los entregables arquitectónicos, es preciso revisar con el equipo todos los cambios planteados y que los documentos estén debidamente aprobados por todos los miembros del equipo de la arquitectura.



**Vídeo:** si desea reforzar sus conocimientos los aspectos de gobernanza de datos, es necesario que vea el siguiente vídeo [gobernanza de datos en el mundo real](#), en el que podrá verificar cuáles son los esquemas de gobernanza aplicados a empresas reales y cómo han sido los procesos de transformación de estas empresas para conseguir su gobernanza de datos.



### Repository arquitectónico



**Vídeo:** vea el siguiente vídeo que contiene una corta explicación sobre el [repository arquitectónico](#), que le servirá para comprender los elementos de interacción para poder ensamblar su propio repositorio (u optimizar el repositorio de su empresa).

El repositorio arquitectónico considera qué recursos son relevantes para la arquitectura de negocios y los hace disponibles para su uso durante el proceso de desarrollo arquitectónico, en este repositorio se suelen integrar:

- Modelos genéricos del negocio que son de especial interés para los segmentos industriales de empresa.
- Modelos de negocio comunes que son de interés para los dominios de alto nivel del negocio.
- Bloques de construcción útiles para la arquitectura empresarial y que son específicos de la empresa, por ejemplo, procesos de negocio, reglas de negocio, organigramas, roles, etc.
- Estándares aplicables, incluyendo normativas, leyes, regulaciones, etc.

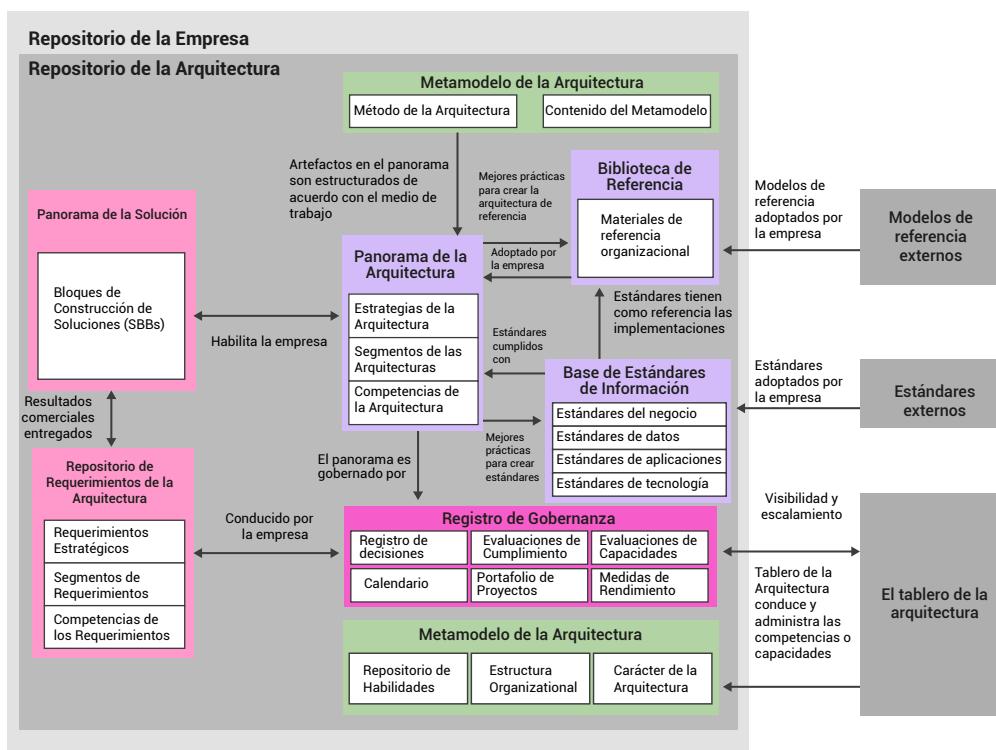
Al tener como recurso operativo una capacidad arquitectónica madura dentro de la institución, se puede crear un gran volumen de producción arquitectónica. La gestión eficaz y el apalancamiento de estos productos de trabajo arquitectónico requieren una estructura formal (el repositorio arquitectónico) para diferentes tipos de activos arquitectónicos (entregables, artefactos, etc.).

Visto desde un nivel alto, existen seis clases de información arquitectónica que deben ser almacenadas en el repositorio arquitectónico:

- Metamodelo arquitectónico.
- Perspectiva arquitectónica.
- Base de estándares de información.
- Biblioteca de referencia.
- Registro de gobernanza. (Román Pachar, 2011).

La siguiente figura nos muestra cómo está organizado el **repositorio de la arquitectura**, en la figura podemos organizar las secciones, panoramas y partes del metamodelo arquitectónico, puede utilizar este modelo como referencia para la organización de su arquitectura, y si desea ver la figura con mayor detalle, vaya a la sección de anexos en donde encontrará las descripciones del flujo de información en el repositorio arquitectónico.

**Figura 19**  
*Repositorio de la Arquitectura*



Nota. Adaptado de *Architecture Repository* de (The Open Group, 2018).

## Metamodelo



**Lectura recomendada:** para más información del metamodelo es necesario revisar la información contenida en el siguiente enlace, allí encontrará descripciones propias del estándar, lo que le permitirá conocer con mayor profundidad todos los elementos del metamodelo, si tiene alguna duda sobre el [metamodelo](#).

Es necesario que se profundice el conocimiento del metamodelo arquitectónico, para que pueda ser correctamente implementado en su empresa. Tome como referencia el modelo propuesto por TOGAF para diseñar el metamodelo de contenido para alojar su arquitectura.

El metamodelo de acuerdo con las definiciones de TOGAF detalla el conjunto de entidades que permiten reconocer los conceptos arquitectónicos y cómo serán capturados, almacenados, filtrados, consultados y representados de tal manera que puedan apoyar de forma consistente y con registros de trazabilidad a su uso y búsqueda. De manera general, el metamodelo en el marco de trabajo TOGAF está dividido de acuerdo con las fases del ciclo ADM de TOGAF y deberá contener y organizar la información de artefactos y entregables que en cada fase se generen de manera aislada, independiente y organizada, para la arquitectura de datos se deberá considerar los siguientes aspectos:

- Entidades de datos.
- Componentes lógicos de datos.
- Componentes físicos de datos.

### Perspectiva arquitectónica

La perspectiva arquitectónica mantiene vistas arquitectónicas de un estado particular de la empresa en un punto en el tiempo, es decir, se obtiene una instantánea de la porción de la empresa que se está evaluando y se realiza análisis puntuales para determinar su ubicación en la empresa. Debido a los variables puntos de vista de los involucrados y sus necesidades particulares, la perspectiva arquitectónica realiza las divisiones de estos

segmentos empresariales en tres diferentes niveles de granularidad que son:

- **Estrategias de la arquitectura:** mostrado como una vista de resumen de terminologías de toda la empresa, la perspectiva de estrategias de la arquitectura provee un marco de trabajo organizacional para las operaciones y cambios de actividades y permite configurar los niveles en las que las operaciones serán ejecutadas.
- **Segmentos de la arquitectura:** provee más detalles de los modelos operacionales para áreas dentro de la empresa, la perspectiva de segmentos de la arquitectura puede ser usada entre programas o portafolios para organizar la alineación operacional con más detalles en los cambios de actividades.
- **Competencias de la arquitectura:** muestra más detalles de cómo la empresa puede soportar una unidad de competencia particular. La perspectiva de competencias de la arquitectura es empleada para proveer una visión general de una competencia actual, las competencias objetivo y los incrementos de las competencias para permitir paquetes de trabajo particulares o proyectos que se agrupan dentro del portafolio de proyectos y programas. (The Open Group, 2017b).

### **Base de estándares de información**

La base de estándares de información provee un área en el repositorio para el almacenamiento de conjuntos de especificaciones, normativas, regulaciones vigentes, leyes, etc., con las cuales la arquitectura interactuará y deberán ser considerados, con el objeto de establecer una base de consulta de información para la gobernanza.

Con esta base los estándares son fácilmente accesibles para los proyectos en ejecución o en planificación, además los estándares se mostrarán de manera clara, sin ambigüedades y deberán permitir la evaluación y contraste para obtener resultados de cumplimiento de dichos estándares.

Existen diferentes tipos de estándares entre los que tenemos:

- **Obligaciones y regulaciones legales:** son estándares que se basan en leyes que afectan o regulan las competencias de la empresa,

estos estándares son de obligatorio cumplimiento, puesto que generalmente tienen implicaciones legales cuyo incumplimiento tiene repercusiones que pueden poner en riesgo la operatividad de la empresa, por ejemplo, estándares tributarios, obligaciones laborales, etc.

- **Estándares industriales:** estos estándares están establecidos por la industria o la línea de negocio de la empresa, generalmente sirven para potenciar los productos o servicios, o mejorar la productividad, por ejemplo, marco de trabajo de arquitectura empresarial TOGAF, estándares de calidad ISO 9000, etc.
- **Estándares organizacionales:** estos estándares son definidos y promulgados por la empresa con el objetivo de satisfacer sus necesidades o aspiraciones comerciales, de producción, etc., por ejemplo: estándares para el manejo de retrasos en la entrega de insumos al área de producción, estándar de trato con clientes externos, etc. (The Open Group, 2018).

## Biblioteca de referencia

La biblioteca de referencia provee al repositorio todos los insumos o materiales utilizados o que se deberá utilizar en el desarrollo de la arquitectura, todos los materiales de referencia se obtienen de la empresa o en regulaciones externas, entre ellas:

- Estándares internos y externos.
- Mercados de productos o servicios.
- Comunidades o foros de la industria (o modelo de negocio).
- Plantillas de estándares.
- Mejores prácticas empresariales.

La biblioteca de referencias deberá contener:

- Arquitecturas de referencia.
- Modelos de referencia.
- Biblioteca de puntos de vista.
- Plantillas (The Open Group, 2017b).

## Registro de gobernanza

El registro de gobernanza provee al repositorio un área para mantener y compartir información relacionada con los proyectos de salida de la gobernanza. Este registro contiene la bitácora de acuerdos y definiciones que se toman sobre la marcha en el desarrollo del proyecto arquitectónico.

El contenido del registro de gobernanza puede ser:

- **Registro o bitácora de decisiones:** acuerdos a los que se ha llegado con las decisiones tomadas para la gestión de la arquitectura, típicamente incluyen:
  - Selección de productos.
  - Justificación de características de funcionalidades en los proyectos.
  - Derivaciones de estándares.
  - Cambios en el ciclo de vida de los estándares.
  - Aprobaciones y rechazos de solicitudes de cambio.
  - Evaluaciones de reusabilidad.
  - Actas, acuerdos, compromisos, etc.
- **Evaluaciones de cumplimiento:** revisiones formales del progreso en el cumplimiento de los hitos y objetivos del proyecto arquitectónico.
- **Evaluación de capacidades:** dependiendo de la aplicabilidad, se deberán evaluar las capacidades del negocio, de TI, evaluaciones de capacidades de la arquitectura, etc., con el objeto de mantener y asegurar la apropiada trazabilidad y registro de progreso de avances.
- **Calendario:** el calendario permite verificar y validar la ejecución de los proyectos que se están abordando.
- **Portafolio de proyectos:** permite mantener los resúmenes de todos los proyectos que se encuentran en ejecución en un modelo de presentación ejecutiva que contenga:
  - Nombre y descripción del proyecto.
  - Alcance del proyecto arquitectónico.
  - Roles y responsabilidades asociadas con el proyecto.

- **Medidas de rendimiento:** debe mostrar las métricas para evaluar el rendimiento de los proyectos de gobernanza o cualquier otra métrica aplicada en la empresa y que tenga cobertura de cualquiera de las funciones de la arquitectura. (The Open Group, 2017b).

En el vídeo **repositorio de la arquitectura**, encontrará un resumen sobre el repositorio de la arquitectura, del que puede extraer conceptos clave para que alimenten su bitácora, estas anotaciones le servirán para poder identificar de mejor manera todos los elementos que requerirá para la correcta administración de su arquitectura.

### [Repositorio de la arquitectura](#)

### **Caso de estudio**

Hemos diseñado, refinado y generado todos los insumos requeridos para nuestra arquitectura, por lo que en esta semana vamos a presentar el primer diseño o borrador de nuestra arquitectura de datos candidata, incluiremos en esta presentación los siguientes componentes:

- Modelos de referencia.
- Artefactos arquitectónicos.
- Componentes arquitectónicos.

Desarrollaremos un entregable que cumpla con los estándares arquitectónicos, este entregable deberá ser presentado a todo el equipo de la arquitectura empresarial.

Dispondremos para esto del repositorio de la arquitectura, en el que custodiaremos nuestra arquitectura, a la vez que utilizaremos como punto de difusión para compartir con todas las personas involucradas nuestro trabajo arquitectónico, debemos en este punto estar prestos a escuchar las sugerencias de optimización de la arquitectura que nos hagan tanto los arquitectos, el cuerpo ejecutivo de AhorrEC y los consultores externos.



### Big Data



**Vídeo**, para comprender de manera rápida qué es **Big Data**, le recomendamos que analice la explicación, tome apuntes de los conceptos que le parezcan apropiados, identifique sus dudas y compártalas con su docente en el horario de tutoría.

El término Big Data hace referencia a grandes volúmenes de datos, pero no se trata únicamente de datos a gran escala, sino que también implica conceptos como variedad de datos. Es decir, si los datos están estructurados o no están estructurados, si son archivos, etc., sino que también se hace referencia a la capacidad de procesar estos datos en tiempos relativamente cortos, por lo que en términos de Big Data se han acuñado conceptos relacionados con el concepto de las V, inicialmente se concibió el concepto de 3 V que significaban: Volumen, Velocidad y Variedad, en la actualidad ese concepto se ha expandido de la siguiente manera:

- **Volumen:** que hace referencia a la cantidad de datos de múltiples entidades o elementos en miles e incluso millones de registros.
- **Velocidad:** que hace referencia a la velocidad en la que los datos son capturados, generados y compartidos en la empresa o entre múltiples recursos a través de *Internet* o en redes domésticas.
- **Variedad:** que hace referencia a la forma en la que los datos son capturados y entregados en múltiples formatos y en diferentes conjuntos de datos.
- **Viscosidad:** que hace referencia a la dificultad con la que los datos son usados o integrados.
- **Volatilidad:** que hace referencia a qué tan a menudo los cambios en los datos suceden a lo largo de su ciclo de vida.

- **Veracidad:** que hace referencia a que tan confiables son los datos que se están presentando. (Internacional DAMA, 2020).

## Definir estrategias de Big Data

Las estrategias de Big Data son diversas y deben estar alineadas con los objetivos empresariales, para que apoyen a la estrategia global del negocio y los requerimientos de datos e información que se hayan planteado. Hay que considerar seguir ciertos lineamientos a la hora de generar proyectos de Big Data que esperan tener buenos resultados, se puede considerar lo siguiente:

- **¿Qué problemas está tratando de resolver la organización y por qué necesita datos de analítica?** Es común que las empresas deseen obtener información desde diferentes enfoques o puntos de vista, ya sea para mejorar sus procesos, para obtener ventajas competitivas o para innovar sus productos o servicios. En consecuencia, es importante que se evalúe la factibilidad de establecer mecanismos que permitan extraer, y explotar los datos de todas las fuentes disponibles y definir si los mecanismos de analítica solventarían esas necesidades de información, este análisis debe hacerse desde varios puntos de vista en el negocio.
- **¿Qué recursos de datos se utilizarán o adquirirán?** El uso único de los datos internos de la empresa suele implicar menores costos en la implementación de estrategias de Big Data, sin embargo, limitan demasiado el alcance de estas estrategias. Por tal motivo, es preciso que en función de los objetivos se evalúe cuáles serán las fuentes de datos manejadas en el proyecto y los mecanismos que permitirán integrar estos datos en los resultados esperados.
- **Las líneas de tiempo y el alcance de los datos suministrados:** muchos elementos de datos provistos por fuentes en tiempo real muestran datos que le dan variabilidad al valor de los datos en el tiempo o que les reducen veracidad, confianza, etc. Es necesario considerar datos en la medida de lo posible con baja latencia y tendencia al cambio, puesto que garantizan la durabilidad de los resultados, sin embargo, si existen datos de gran variabilidad que deben ser tratados, es preciso establecer estrategias que faciliten su procesamiento.

- **El impacto en las relaciones con otras estructuras de datos:** es preciso evaluar la posibilidad de cambiar estructuras de datos existentes para que puedan soportar o adaptarse a las estrategias de Big Data implementadas, por lo tanto, será necesario evaluar las estructuras de datos y el impacto que el proyecto de Big Data podría tener sobre estas.
- **Influencia en los modelos de datos existentes:** los resultados de los esfuerzos de Big Data podrían cambiar el conocimiento que tiene sobre sus clientes, productos o enfoques de mercado de la empresa, en consecuencia, es preciso que se comparta con los involucrados de la empresa tanto los objetivos como los resultados del proyecto de Big Data. (Internacional DAMA, 2020).

### **Seleccionar recursos de datos**

Similar a lo que ocurre con los proyectos de desarrollo de software, la selección de los datos para Big Data debe estar orientada a la resolución de problemas o necesidades identificadas en la empresa, con la ligera diferencia que en términos de Big Data los rangos de datos serán ampliamente superiores. Es preciso a la hora de evaluar la información y datos que se procesarán, que se haga análisis del impacto y riesgos que implica la ejecución del proyecto, adicionalmente se deberá incorporar análisis de calidad de información o datos, todo esto orientado a satisfacer la necesidad o solventar el problema identificado.

Otros aspectos para tomar en cuenta son los ambientes en los que la información se procesará y estará disponible, es decir, se deberá evaluar tanto los entornos de *hardware* como de *software* disponibles en la organización.

Finalmente, en la selección de los datos es importante conocer y que el equipo de implementación tenga presentes lo siguiente:

- El origen de los datos.
- El formato en el que están disponibles.
- Qué elementos de datos representan.
- Como se conectan los datos con otros datos.
- Con qué frecuencia serán actualizados los datos.

Con esto en mente, el equipo deberá planificar un proyecto (o fase de proyecto) que le permita satisfacer las necesidades organizacionales, para eso es preciso que se consideren los siguientes principios:

- **Datos fundamentales:** se consideran datos fundamentales (obligatorios y principales) a componentes de datos, como por ejemplo POS (puntos de venta, por sus siglas en inglés) en el análisis de ventas.
- **Granularidad:** idealmente, obtenga los datos en su forma más granular (no agregada), así podrá agregar los datos para una amplia variedad de propósitos.
- **Consistencia:** si es posible, seleccione los datos que aparecerán de manera correcta y consistente, o reorganice la información de acuerdo con las limitaciones de los datos para que la información se muestre como se requiere.
- **Confiabilidad:** seleccione fuentes de datos que mantengan la veracidad de la información a lo largo del tiempo, use siempre fuentes legales, confiables y a las que tenga autorización de acceso.
- **Procese las nuevas fuentes de información:** pruebe los cambios en las fuentes de datos antes de agregarlas a sus recursos, valide que los cambios se comporten de manera apropiada en las salidas de datos o visualizaciones, los nuevos recursos de datos podrían generar comportamientos inapropiados en los resultados globales. (Internacional DAMA, 2020).

### **Implementar estrategias de Big Data**

En Big Data existen enfoques de gestión de datos e información, inclusive existen soluciones integrales que pueden ser implementadas para garantizar que la información obedezca a los objetivos y principios de la organización.

Una vez que la información es obtenida o identificada, es necesario que se empiece a procesar o cargar en los ambientes de Big Data. Mucha de la información o datos deberán ser limpiados y procesados previamente a través de procesos ETL, de la misma manera la información deberá responder a evaluaciones de calidad; algunas evaluaciones pueden ser tan

simples como consultas a los datos para obtener valores nulos, negativos, etc., en otros casos se deberá emplear herramientas que permitan evaluar si los datos obedecen a los perfiles de datos seleccionados y deberán ser clasificados para que sean relacionados.

Finalmente, se deberá establecer métodos y mecanismos que permitan agregar la información para que sea presentada en reportes, tableros, cuadros de mando, etc., para estos propósitos se puede:

- **Desarrollar métodos e hipótesis de datos:** a través de modelos estadísticos y matemáticos se encontrarán correlaciones entre los datos para facilitar la obtención de los resultados esperados, se puede establecer parámetros de probabilidad estadística, valores de eficiencia, rangos de error, etc., con el propósito de obtener los indicadores o información requeridos. Nuevamente, es preciso indicar que estos modelos de hipótesis dependerán de la calidad de la información origen, mientras más confiables sea el recurso de datos, más confiable será el resultado obtenido.
- **Integrar y alinear los datos para el análisis:** como los datos en Big Data provienen de múltiples recursos, es necesario desarrollar algoritmos que permitan la integración de los datos y los permitan alinear con los propósitos esperados. Es decir, podemos obtener fuentes de datos que se actualicen de manera diaria y necesitan ser comparados con datos que se obtienen de manera mensual, entonces deberemos diseñar métodos que permitan agregar la información diaria y comparar los resultados mensuales. Otro mecanismo de integración es la verificación de datos o relaciones entre datos a través de índices, por ejemplo, la validación de datos e información de diferentes fuentes de personas a través de sus números de identificación social, que permitan agrupar sus datos para interconectarlos en el motor de Big Data.
- **Explorar los datos usando modelos:** en términos de analítica de datos el uso de modelos o patrones en este punto es importante, se puede implementar patrones probados para establecer o identificar el comportamiento de la información y verificar si satisface las necesidades de la empresa, por ejemplo:
  - **Modelo de población predictiva:** este modelo se centra en el conocimiento de información basada en los registros históricos

para obtener resultados del comportamiento de los datos a través del tiempo y así predecir cómo podrían comportarse en el futuro.

- **Entrenamiento del modelo:** este modelo se basa en el refinamiento del modelo a través de patrones de entrenamiento de información, es decir, la generación de perfiles de datos resultantes en función de la información existente, y la implementación de ajustes que permitan obtener los resultados esperados, este modelo requiere cambios continuos y correcciones constantes a los modelos.
- **Modelo de evaluación:** este modelo requiere la existencia de una plataforma de análisis de datos, comúnmente herramientas de analítica, que faciliten la carga de datos y la verificación de los datos contra conjuntos de datos ya validados. Luego se refinan los modelos para adaptarlos a las necesidades empresariales, aplicando en este proceso algoritmos, modelos matemáticos, estadísticos, de inteligencia artificial, etc., para establecer las correlaciones en los datos.
- **Crear visualizaciones de datos:** las visualizaciones de datos permiten representar de manera gráfica la información, facilitando su comprensión y difusión, cada visualización deberá resolver una necesidad de información específica de una manera sencilla, evitando la sobrecarga de complejidad en los gráficos o tableros de información. (Internacional DAMA, 2020).

## Desplegar y monitorear

Una vez que, en los ambientes de validación de información, los datos se comportan de la manera esperada, es preciso, realizar el despliegue de esta información para hacerla accesible al público objetivo. El despliegue del proyecto de Big Data deberá contemplar los análisis de recursos de TI para que el acceso y uso de las herramientas sea el apropiado, recordando que uno de los principios de la analítica es la obtención de información en tiempo real.

Una vez que el proyecto de Big Data esté desplegado, será accedido de acuerdo con las configuraciones o restricciones de acceso a la información,

y estarán disponibles para la organización y las entidades externas que hayan sido identificadas.

Luego se deberá dar seguimiento a los datos e información para garantizar que no existan errores, o que los errores identificados sean solventados a tiempo para que la información presentada tenga confiabilidad y satisfaga la necesidad organizacional.

Para un compendio de la información de Big Data vea el resumen de Big Data, utilice este recurso interactivo con información para obtener los conceptos clave que alimentarán su bitácora.

### [Resumen de big data](#)

### **Caso de estudio**

En esta semana realizaremos la formalización y difusión de la arquitectura, implementaremos todos los cambios requeridos y sugeridos por los miembros del equipo de la arquitectura empresarial, que ayuden a cumplir los objetivos o representen potenciales oportunidades de mejora para nuestra arquitectura candidata.

Luego estableceremos una estrategia de integración de la arquitectura de datos en la arquitectura empresarial resultante.

Todos los documentos y entregables generados deberán contar con las firmas de aprobación del equipo técnico y los miembros gerenciales, para que los documentos tengan el aval requerido para ser difundidos en la empresa.

Hemos concluido el diseño de nuestra arquitectura modelo para el proyecto piloto, de aquí en adelante podremos utilizar tanto los métodos, mecanismos, herramientas y componentes que hemos generado, para adaptarlos a nuestros próximos proyectos arquitectónicos, ¡Felicidades, buen trabajo!

Resuelva la autoevaluación 3 correspondiente a la unidad 3, practique los conceptos que necesita reforzar y evalúe su grado de conocimiento y dominio sobre los temas relacionados con la unidad.



## Autoevaluación 3

1. ( ) El documento de declaración de trabajo de arquitectura, se utiliza en la arquitectura de datos
2. ( ) El documento de planificación estratégica, es un documento fundamental en la arquitectura de datos.
3. ( ) El borrador del documento de definición de la arquitectura, es un documento que debe ser conocido por toda la organización.
4. Son modelos arquitectónicos de la fase C:
  - a. Modelos de la arquitectura de: negocios, soluciones, información, gobernanza
  - b. Modelos de la arquitectura de: negocios, datos, aplicaciones tecnológicas.
  - c. Modelos de la arquitectura de: datos, migraciones, negocios, mercantil.
  - d. Modelos de la arquitectura: de negocios, tecnologías de la información, bases de datos, *hardware*.
5. Los catálogos en la arquitectura de datos son:
  - a. Documentos arquitectónicos que deben ser legalizados.
  - b. Descripciones y abstracciones del modelo de negocio.
  - c. Componentes arquitectónicos que permiten identificar elementos de la arquitectura.
  - d. Fases del ciclo ADM.

6. Las matrices permiten:
- a. Realizar definiciones en la información arquitectónica, porque muestran los datos de errores en el funcionamiento del negocio.
  - b. Dividir el negocio en partes iguales para reducir la complejidad de los problemas tecnológicos.
  - c. Delegan la responsabilidad de resolver un problema a los subordinados de una línea de supervisión.
  - d. Realizar cruces de información para establecer puntos de intersección que faciliten la comprensión de la arquitectura.
7. Los diagramas utilizados en la arquitectura de datos deben:
- a. Finalizar la arquitectura de datos.
  - b. Representar en tablas los datos que la empresa no utiliza.
  - c. Colaborar en la definición de la arquitectura de datos.
  - d. Estandarizar la forma en la que se identifica un dato en su ciclo de vida.

[Ir a solucionario](#)



### Actividades finales del bimestre

La presente semana tiene como actividad calificada la evaluación bimestral, que consiste en un examen con preguntas objetivas que abarcan los contenidos de todo el bimestre (unidad 2 y 3). Prepare con anticipación su examen que consistirá en la aplicación tanto de sus habilidades de comprensión teórica como de la aplicación de ejemplos y casos de razonamiento. Le sugiero que siga esta estrategia para su preparación:

1. Revise los contenidos de cada uno de los temas tratados en el bimestre.
2. Revise las tablas, ejemplos prácticos y casos propuestos.
3. Realice la autoevaluación al finalizar cada unidad, para comprender cuáles son los conceptos que debe reforzar en su preparación.
4. Revise los apuntes de su bitácora para validar sus resúmenes y los puntos de refuerzo que ha considerado para cada semana.

¡Qué tenga mucho éxito en el desarrollo de su evaluación bimestral!



---

## 4. Glosario

---

- **ABM:** Account Based Marketing.
- **ADM:** Architecture Development Method.
- **BDW:** Business Data Warehouse.
- **BPM:** Business Process Management.
- **BPMN:** Business Process Modeling Notation.
- **CCB:** Customer Care and Billing.
- **CRM:** Customer Relationship Management.
- **ERP:** Enterprise Resource Planning
- **ETL:** Extract Transform and Load.
- **MRPA:** Material Resource Planning Application.
- **POS:** Point of Sale.
- **SBS:** Solution Building Block.
- **SBSs:** Solution Buildings Blocks (SBSs).
- **SRM:** Supplier Resource Management.
- **TOGAF:** The Open Group Framework.
- **VLC:** Very Low Cost.



## 5. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Fase C	<ul style="list-style-type: none"><li>a. La fase F es la fase de Implementación del Plan de migración</li><li>b. La fase C es la fase de arquitectura de sistemas de información.</li><li>c. La fase D es la fase de la arquitectura tecnológica.</li><li>d. La fase B es la fase de arquitectura del negocio</li></ul>
2	Principios de los datos.	La base fundamental del enfoque de la arquitectura de datos, son los principios que rigen los datos.
3	Artefactos, Entregables Bloques de construcción de soluciones	Son considerados elementos arquitectónicos: artefactos, entregables, bloques de construcción de soluciones (SBS).
4	Evaluar la consistencia y confiabilidad de los modelos arquitectónicos.	Se lleva a cabo un análisis de brechas para verificar y evaluar la consistencia de los modelos arquitectónicos.
5	Verdadero	<p>Verdadero: los modelos de procesos facilitan la obtención de los momentos exactos en los que la información se genera, comparte y cómo se procesa.</p> <p>Falso: los modelos de procesos facilitan la obtención de los momentos exactos en los que la información se genera, comparte y cómo se procesa en un modelo de negocio.</p>
6	Falso	Verdadero: la arquitectura de datos es una arquitectura a medida, por lo tanto, se requiere evaluar y analizar qué diagramas y matrices se utilizará en su construcción.
7	Estar enfocados en el dominio de datos.	La arquitectura de datos centra su enfoque en el dominio de los datos en todos los sistemas de información.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Verdadero	El primer paso para el desarrollo de la arquitectura de datos es la identificación de los modelos de referencia.
2	El punto de partida para establecer los objetivos de la empresa	La línea base es el punto de partida para establecer con claridad los objetivos de la empresa.
3	Describe campos y tablas de un modelo de datos.	Un diccionario de datos permite describir campos y tablas, además de identificar la integridad relacional.
	Identifica integridad relacional	Un diccionario de datos permite describir campos y tablas, además de identificar la integridad relacional
4	Provee una vista rápida de cuál es el resultado arquitectónico esperado.	Da una vista rápida del resultado arquitectónico propuesto.
5	Identificar brechas, analizar las brechas y planificar la mitigación de las brechas.	Identificar brechas, analizar las brechas y planificar la mitigación de las brechas.
6	Definir la línea base.	Luego de definir la línea base, es decir, luego de describir el modelo AS IS de la arquitectura empresarial.
7	Verdadero	Se puede utilizar herramientas visuales en la definición de la arquitectura de datos objetivo.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Verdadero	Puesto que define el enfoque y alcance que se utilizará para completar un ciclo entero de desarrollo de una arquitectura.
2	Falso	La planificación estratégica es indispensable en las fases de planificación de la arquitectura del negocio, preliminar a la arquitectura de sistemas de información en la que se encuentra la arquitectura de datos.
3	Falso	El borrador del documento de definición de la arquitectura es un documento en continuo cambio que no requiere un alto grado de madurez ni de difusión.
4	Modelos de la arquitectura de: negocios, datos, aplicaciones, tecnológica.	Modelos de la arquitectura de: negocios, datos, aplicaciones, tecnológica.
5	Componentes arquitectónicos que permiten identificar elementos de la arquitectura.	Son componentes que permiten identificar elementos de la arquitectura.
6	Realizar cruces de información para establecer puntos de intersección que faciliten la comprensión de la arquitectura.	Realizar cruces de información para identificar puntos de intersección en la arquitectura o modelo de negocio.
7	Colaborar en la definición de la arquitectura de datos.	Ayudar a la definición de la arquitectura de datos.

[Ir a la autoevaluación](#)



---

## 6. Referencias bibliográficas

---

- ABPMP Internacional. (2019). *BPM CBOOK* (4 ed.).
- Internacional DAMA. (2020). *DMBOK: Data Management Body of Knowledge* (2 da.). Technics Publications.
- RAE. (2021). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua*. <https://dle.rae.es/arquitectura>.
- Román Pachar, C. (2011). *Integración de buenas prácticas para la definición de un framework de arquitectura empresarial para la Universidad Técnica Particular de Loja*. UTPL.
- The Open Group. (n.d.). *TOGAF Standard Content*. Retrieved June 13, 2022, from <https://pubs.opengroup.org>
- The Open Group. (2016). *Content Metamodel*. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/chap34.html>
- The Open Group. (2017a). *TOGAF: Sample Catalog, Matrixes and Diagrams*.
- The Open Group. (2017b). *TOGAF Standard Courseware*. <http://www.togaf.info>
- The Open Group. (2018). *TOGAF Standar Versión 9.2 (9.2)*.
- Zambrano Mora, M. (2015). *Levantamiento, definición e implementación de la capa arquitectónica de sistemas de información del Banco de Loja, utilizando la descripción del modelado arquitectónico ADM/TOGAF*. UTPL.

### Materiales y recursos.

ABPMP Internacional. (2019). *BPM CBOOK* (4 ed.).

**Descripción:** recurso que nos permite comprender el diseño de modelos orientados a procesos arquitectónicos que se utilizan en la

identificación de los modelos de referencia para nuestra arquitectura de datos.

DAMA – DMBOK: Data Management Body of Knowledge (2020). 2da edición. International DAMA, USA: Technics Publications.

**Descripción:** recurso que sirve como guía de referencia para la aplicación de buenas prácticas en la definición de marcos de arquitectura de datos, propone estructuras técnicas y metodológicas para la gestión adecuada de datos empresariales.

Román Pachar, C. (2011). Integración de buenas prácticas para la definición de un framework de arquitectura empresarial para la Universidad Técnica Particular de Loja. UTPL. Ediloja.

**Descripción:** recurso que nos ayuda a identificar la alineación de la arquitectura de datos con todo el proceso arquitectónico de un modelo de negocio, propone un marco arquitectónico referencial basado en TOGAF para modelos de negocio locales.

The Open Group. (2017a). *TOGAF: Sample Catalog, Matrixes and Diagrams*.

**Descripción:** recurso que nos permite tener acceso a diagramas, catálogos y matrices utilizadas en el proceso de definición y desarrollo de la arquitectura empresarial. Utilizado en la definición de los componentes arquitectónicos para la empresa en la que se ejecuta el proyecto arquitectónico

The Open Group. (2018). *TOGAF Standar Versión 9.2 (9.2)*.

**Descripción:** recurso base que permite obtener información sobre conceptos clave relacionados con el ADM de TOGAF, como marco de trabajo para la arquitectura empresarial. Esta guía es una referencia elemental para la definición de la arquitectura de datos, contempla todos los aspectos metodológicos del estándar para el ciclo ADM.

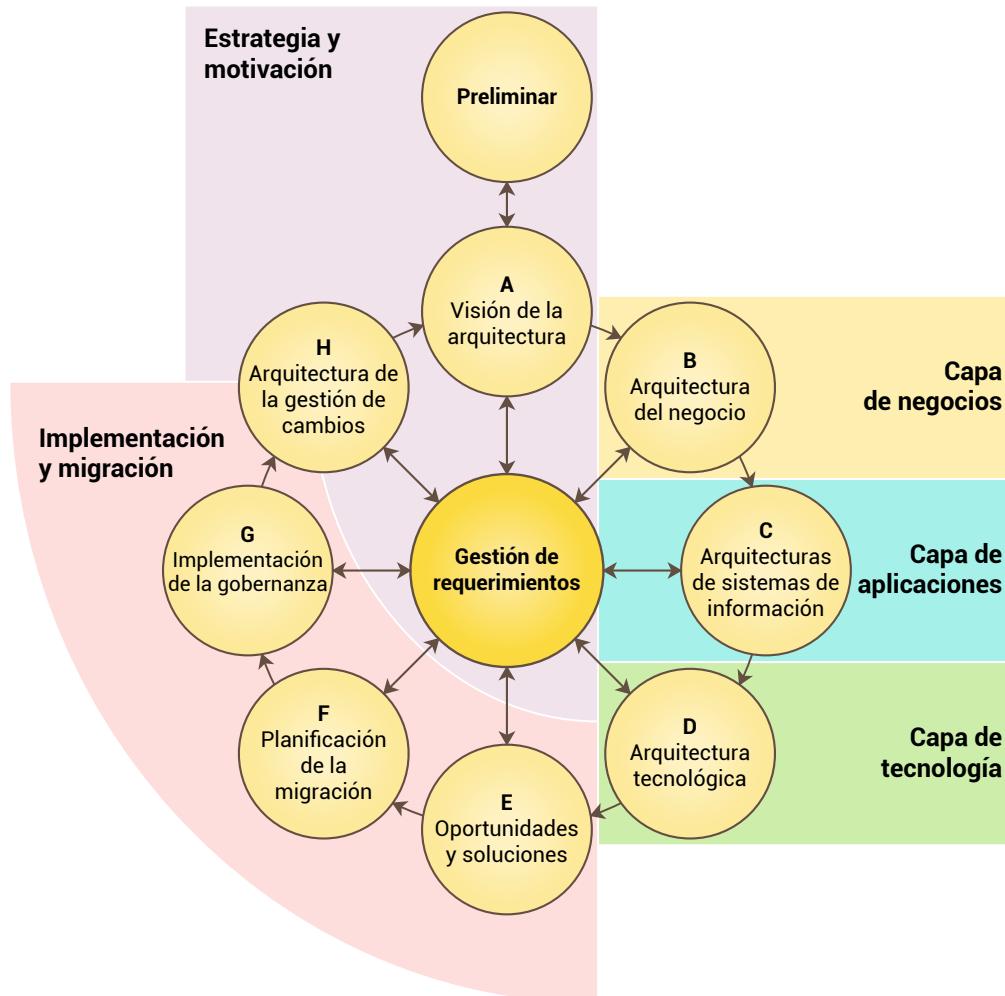
Zambrano Mora, M. (2015). *Levantamiento, definición e implementación de la capa arquitectónica de sistemas de información del Banco de Loja, utilizando la descripción del modelado arquitectónico ADM/TOGAF*. UTPL. Loja: Ediloja.

**Descripción:** recurso que permite comprender el proceso de identificación y desarrollo de la arquitectura de datos en un modelo de negocio, utiliza un ejemplo de una empresa del entorno para el diseño y construcción de todos los elementos arquitectónicos para el desarrollo de una arquitectura de datos robusta siguiendo el marco metodológico propuesto por TOGAF.

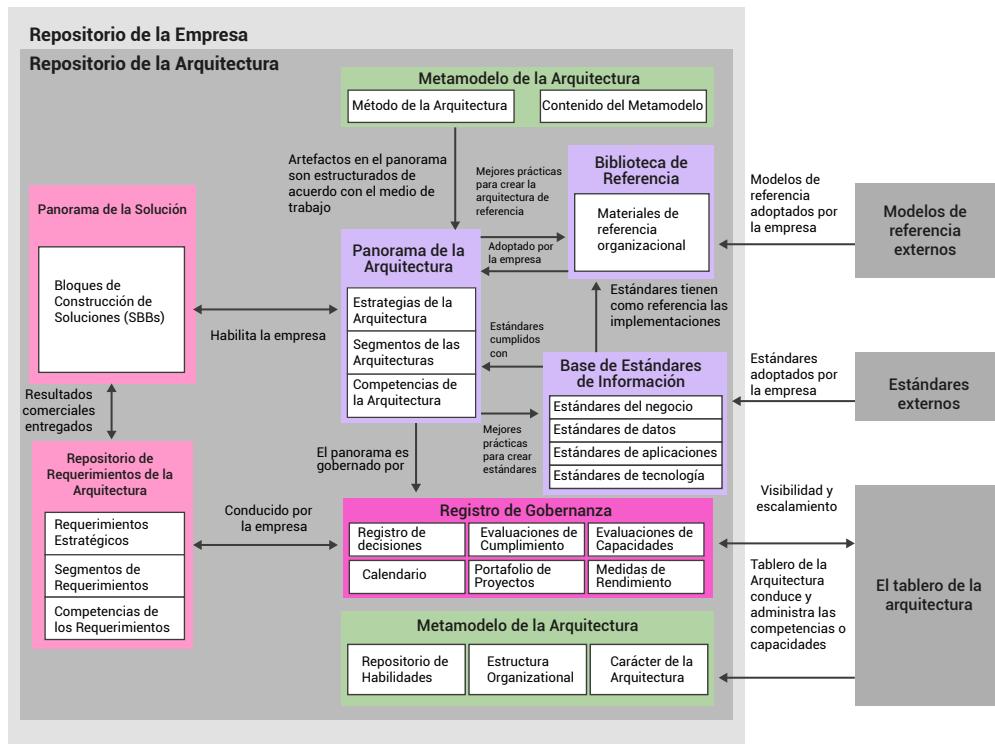


## 7. Anexos

### Anexo 1. Capas de la arquitectura empresarial



## Anexo 2. Repositorio arquitectónico



### PPORTADA

#### ***PLANTILLA DE DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA OBJETIVO***

<<Nota: El presente documento provee una plantilla genérica en la que se presenta la Descripción de la Arquitectura Objetivo como un artefacto correspondiente a la actual fase del ADM. Requerirá adaptaciones para aplicarlo a modelos de negocio empresariales específicos, se presenta como un esquema de referencia>>

## Tabla de Contenidos

1. Propósito del documento
2. Tabla de Identificación de Brechas

## Información del documento

Nombre del proyecto:	Proyecto DAE (Desarrollo de Arquitectura Empresarial)		
Preparado por:	Nombre del responsable	Versión:	0.1
Título:	Descripción de la Arquitectura Objetivo	Fecha Revisión:	01-23
Revisado por:	Nombre del Revisor	Fecha Revisión	01-23

## Lista de Distribución

De	Fecha	Teléfono/Email
Primer Responsable	12-2022	resp1@mail.com
Segundo Responsable	12-2022	resp2@mail.com

Para	Acción	Fecha Vencimiento	Teléfono/Email
Primer Revisor	Revisar	12-2022	revisor1@mail.com
Primer Aprobador	Aprobar	12-2022	aprobador1@mail.com

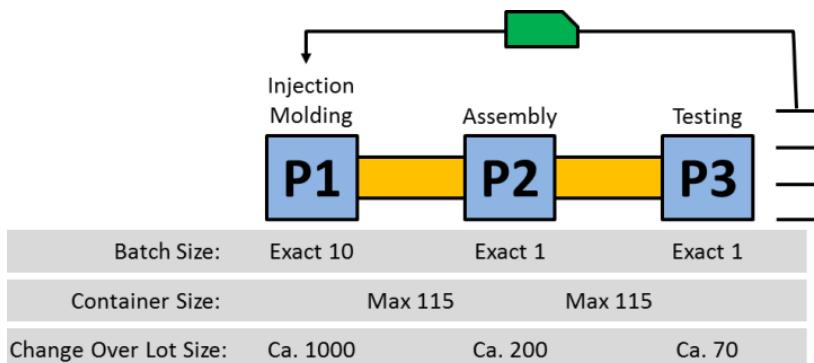
## 1. Propósito de este documento

*El presente documento tiene como propósito describir de manera sintética el resultado de desarrollo de la arquitectura de datos para la empresa, como parte del proyecto DAE. Este documento tiene carácter de confidencial.*

## 2. Descripción de la Arquitectura

*A continuación, se detalla el resultado de desarrollo de la arquitectura:*

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra. Elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae semper quis. Sit amet est placerat in egestas erat. Justo nec ultrices dui sapien. Volutpat maecenas volutpat blandit aliquam etiam erat velit scelerisque in. Risus ultricies tristique nulla aliquet. Enim praesent elementum facilisis leo vel fringilla. Vel elit scelerisque mauris pellentesque pulvinar. Libero id faucibus nisl tincidunt eget nullam non nisi est. Eget dolor morbi non arcu risus quis. Pharetra pharetra massa massa ultricies mi quis hendrerit dolor. Pharetra pharetra massa massa ultricies mi.*



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

*Id faucibus nisl tincidunt eget nullam non nisi est sit. Nulla porttitor massa id neque aliquam vestibulum morbi blandit. Sagittis eu volutpat odio facilisis mauris sit amet massa vitae. Donec massa sapien faucibus et molestie. Cursus vitae congue mauris rhoncus aenean vel elit. Massa sed elementum tempus egestas sed sed risus. Convallis a cras semper auctor neque. Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit ut. Nunc mi ipsum faucibus vitae aliquet nec. Ut venenatis tellus in metus vulputate.*

**PORTADA:**

***PLANTILLA DE ANÁLISIS DE BRECHAS***

<<Nota: El presente documento provee una plantilla genérica en la que se presenta el Análisis de Brechas como un artefacto correspondiente a la actual fase del ADM. Requerirá adaptaciones para aplicarlo a modelos de negocio empresariales específicos, se presenta como un esquema de referencia>>

## Tabla de Contenidos

1. Propósito del documento
2. Descripción de la Arquitectura Objetivo

## Información del documento

Nombre del proyecto:	Proyecto DAE (Desarrollo de Arquitectura Empresarial)		
Preparado por:	Nombre del responsable	Versión:	0.1
Título:	Descripción de la Arquitectura Objetivo	Fecha Revisión:	01-23
Revisado por:	Nombre del Revisor	Fecha Revisión	01-23

## Lista de Distribución

De	Fecha	Teléfono/Email
Primer Responsable	12-2022	resp1@mail.com
Segundo Responsable	12-2022	resp2@mail.com

Para	Acción	Fecha Vencimiento	Teléfono/Email
Primer Revisor	Revisar	12-2022	revisor1@mail.com
Primer Aprobador	Aprobar	12-2022	aprobador1@mail.com

## 1. Propósito de este documento

*El presente documento tiene como propósito difundir los resultados del levantamiento de información inicial que ha dado como resultado en la identificación de las brechas existentes entre el esquema arquitectónico propuesto y el estado actual de la empresa en el proyecto DAE. Este documento es confidencial*

## 2. Tabla de identificación de brechas

A continuación, se detalla el resultado de desarrollo de la identificación de brechas encontradas:

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra. Elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae semper quis. Sit amet est placerat in egestas erat. Justo nec ultrices dui sapien. Volutpat maecenas volutpat blandit aliquam etiam erat velit scelerisque in. Risus ultricies tristique nulla aliquet. Enim praesent elementum facilisis leo vel fringilla. Vel elit scelerisque mauris pellentesque pulvinar. Libero id faucibus nisl tincidunt eget nullam non nisi est. Eget dolor morbi non arcu risus quis. Pharetra pharetra massa massa ultricies mi quis hendrerit dolor. Pharetra pharetra massa massa ultricies mi.*

Línea base	Arquitectura Propuesta	Brecha	Proceso de Mitigación
Integridad de datos débil	Datos normalizados	Se debe realizar modificaciones sobre los datos para conseguir integridad de datos y normalización	Realizar el refinamiento de las bases de datos que no contienen normalización y datos sin integridad
Elemento 2 de línea base	Elemento 2 de arquitectura propuesta	Brecha encontrada 2	Proceso de mitigación de la brecha 2
Elemento 3 de la línea base	Elemento 3 de arquitectura propuesta	Brecha encontrada 3	Proceso de mitigación de la brecha 3
Elemento 4 de la línea base	Elemento 4 de arquitectura propuesta	Brecha encontrada 4	Proceso de mitigación de la brecha 4
...	...	...	...
Elemento N de la línea base	Elemento N de arquitectura propuesta	Brecha encontrada N	Proceso de mitigación de la brecha N

**PORTADA:**

***PLANTILLA DE LA HOJA DE RUTA ARQUITECTÓNICA***

<<Nota: El presente documento provee una plantilla genérica en la que se presenta una Hoja de Ruta Arquitectónica para el desarrollo de la Arquitectura de Datos, como un artefacto correspondiente a la actual fase del ADM. Requerirá adaptaciones para aplicarlo a modelos de negocio empresariales específicos, se presenta como un esquema de referencia>>

## Tabla de Contenidos

1. Propósito del documento
2. Hoja de Ruta
3. Implementaciones y recomendaciones
  - a. Criterios de medición y efectividad del proyecto o proyectos
  - b. Riesgos y estrategias de mitigación
  - c. Bloque de construcción de soluciones (SBSs)

## Información del documento

Nombre del proyecto:	Proyecto DAE (Desarrollo de Arquitectura Empresarial)		
Preparado por:	Nombre del responsable	Versión:	0.1
Título:	Descripción de la Arquitectura Objetivo	Fecha Revisión:	01-23
Revisado por:	Nombre del Revisor	Fecha Revisión	01-23

## Lista de Distribución

De	Fecha	Teléfono/Email
Primer Responsable	12-2022	resp1@mail.com
Segundo Responsable	12-2022	resp2@mail.com

Para	Acción	Fecha Vencimiento	Teléfono/Email
Primer Revisor	Revisar	12-2022	revisor1@mail.com
Primer Aprobador	Aprobar	12-2022	aprobador1@mail.com

## 1. Propósito de este documento

El presente documento tiene como propósito difundir las estrategias implementadas para el desarrollo de la Hoja de ruta de la Arquitectura

*de Datos de la empresa, como parte del proyecto DAE. Este documento es confidencial*

## **2. Hoja de ruta**

*A continuación, el conjunto de tareas relacionado con la metodología [metodología de gestión para la hoja de ruta, por ejemplo: Spring, planificación lineal, hoja de ruta ahora, próximo, retrasado, Kanban, etc]:*

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

### *Ejemplo con modelo Kanban*

To Do	Doing	Done
Reunión de planificación de levantamiento de modelos – 25/01/2022	Reunión de planificación del 22/01/2022	Visión de la arquitectura – 01/01/2022
Revisión de modelos arquitectónicos – 26/02/2022	Identificación de brechas – 22/01/2022	Reunión de planificación de entregables del modelo de negocio – 05/01/2022
Actividad pendiente 3 – fecha proyectada	Actividad en ejecución 3 – fecha de ejecución	Actividad ejecutada 4 – fecha ejecutada
Actividad pendiente 4 – fecha proyectada		Actividad pendiente 4 – fecha proyectada
Actividad pendiente 5 – fecha proyectada		Actividad pendiente 5 – fecha proyectada
...	...	...
Actividad pendiente N – fecha proyectada	Actividad pendiente N – fecha proyectada	Actividad pendiente N – fecha proyectada

## **3. Implementaciones y recomendaciones**

A continuación, se listan los criterios de implementación requeridos para la aceptación del o los proyectos en ejecución o planificados para la implementación de la arquitectura empresarial en términos de arquitectura de datos:

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ultricies mi quis hendrerit dolor. Condimentum mattis pellentesque id nibh tortor id aliquet lectus. Nunc vel risus commodo viverra maecenas.*

#### a. Criterios de medición o efectividad de los proyectos

Los criterios de medición son los siguientes:

- Morbi non eros nunc.
- Fusce diam nunc.
- Dignissim eu placerat id
- Pretium vel justo.
- Etiam quis lacus tellus.
- Sed vitae sem massa.
- Quisque vel ipsum eu lectus venenatis ullamcorper.

#### b. Riesgos y estrategias de mitigación

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ultricies mi quis hendrerit dolor. Condimentum mattis pellentesque id nibh tortor id aliquet lectus. Nunc vel risus commodo viverra maecenas.*

Riesgo	Estrategia de Mitigación
<i>Nam euismod molestie felis</i>	<i>At fermentum eros commodo at</i>
<i>Aliquam convallis, sem vel dictum semper, felis risus lacinia mauris</i>	<i>A lobortis augue mi ac elit.</i>
<i>Nullam augue est</i>	<i>Iaculis eu dolor non</i>
<i>Nulla massa erat</i>	<i>aliquam accumsan purus id</i> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Nam</i></li><li>▪ <i>Fermentum</i></li><li>▪ <i>Eros Commodo at</i></li></ul>
...	...

### c. Bloques de construcción de soluciones (SBSs)

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.*

Producto o componente	Implementación	Requerimientos	Origen (Empresa o Proveedor)
Producto 1	Se implementará de la siguiente manera: 1. Tempus 2. Imperdiet 3. Odio 4. Tellus 5. Vitae	<b>Funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ... <b>No funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ...	De la Empresa
Componente 1	Se implementará de la siguiente manera: 1. Auge 2. Est 3. Quisque 4. Faucibus	<b>Funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ... <b>No funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ...	Se requiere acción del Proveedor
Producto 2	Se implementará de la siguiente manera: 1. Ac 2. Mi 3. Donec 4. Posuere 5. Sed	<b>Funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ... <b>No funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ...	Proveedor externo
Componente 2	Se implementará de la siguiente manera: 1. Mauris 2. Vestibulum 3. Nisl 4. Proin	<b>Funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ... <b>No funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ...	De la Empresa
...	...	...	...
Producto N o componente N	Se implementará de la siguiente manera: 1. v... 2. ... 3. ... 4. ...	<b>Funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ... <b>No funcionales:</b> Requerimiento 1 Requerimiento 2 ...	Empresa o Proveedor

**PORTADA**

**TÍTULO: DECLARACIÓN DEL TRABAJO DE ARQUITECTURA**

<<Nota: El presente documento provee una plantilla genérica en la que se presenta la Declaración de Trabajo de Arquitectura para el desarrollo de la Arquitectura Empresarial, como un artefacto correspondiente a la actual fase del ADM. Requerirá adaptaciones para aplicarlo a modelos de negocio empresariales específicos, se presenta como un esquema de referencia>>

## Tabla de Contenidos

1. Solicitud y antecedentes del proyecto arquitectónico
2. Descripción y alcance del proyecto arquitectónico
3. Resumen de la visión de la arquitectura
4. Alcance de procedimientos de cambio específicos
5. Roles, responsabilidades y entregables
6. Criterios y procedimientos de aceptación
7. Cronogramas y planes del proyecto arquitectónico
8. Firmas de aprobación

## Información del documento

<b>Nombre del proyecto:</b>	Proyecto DAE (Desarrollo de Arquitectura Empresarial)		
<b>Preparado por:</b>	Nombre del responsable	<b>Versión:</b>	0.1
<b>Título:</b>	Descripción de la Arquitectura Objetivo	<b>Fecha Revisión:</b>	01-23
<b>Revisado por:</b>	Nombre del Revisor	<b>Fecha Revisión</b>	01-23

## Lista de Distribución

De	Fecha	Teléfono/Email
Primer Responsable	12-2022	resp1@mail.com
Segundo Responsable	12-2022	resp2@mail.com

Para	Acción	Fecha Vencimiento	Teléfono/Email
Primer Revisor	Revisar	12-2022	revisor1@mail.com
Primer Aprobador	Aprobar	12-2022	aprobador1@mail.com

## **1. Solicitud y antecedentes del proyecto arquitectónico**

  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer pharetra libero in leo laoreet, at semper ex scelerisque. Morbi id metus non quam efficitur scelerisque elementum in diam. Vivamus gravida elementum nunc vel maximus. Praesent fermentum fermentum ex, efficitur ornare ex ornare eget. Donec lacinia turpis lorem, nec iaculis ipsum tempor vitae. Nam volutpat lectus sem, a pretium dolor ornare eget. Nulla lectus augue, suscipit vel pharetra vel, sollicitudin sit amet lacus. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Quisque venenatis, arcu et porta commodo, nisi quam aliquam nisl, vitae ultrices magna metus eu elit. Morbi dapibus mauris ante, sit amet efficitur nisi semper bibendum. Vivamus nec fringilla orci, sed pellentesque orci. Vestibulum ullamcorper blandit felis, id porttitor nunc venenatis aliquet. Sed consequat id velit sit amet dictum. Ut interdum ex at dolor tincidunt cursus.

## **2. Descripción y alcance del proyecto arquitectónico**

  Suspendisse quis orci id purus hendrerit semper. Integer purus nisl, bibendum in ultrices ac, sollicitudin ut ex. Suspendisse mattis ipsum in interdum vestibulum. In lacus purus, molestie quis euismod ac, interdum et mauris. Praesent vestibulum mauris dolor, fermentum fringilla arcu gravida sed. Praesent fermentum iaculis tellus in cursus. Nam et interdum ligula, et tristique mi. Nunc euismod, purus vehicula mollis euismod, lorem odio porta justo, sed pellentesque tellus ante et libero. Sed iaculis mollis nunc, vitae tempus nisl consectetur ac. Nullam at dui sit amet elit elementum molestie sit amet a arcu. Curabitur faucibus odio at mi pharetra commodo. Etiam in ipsum cursus augue ultricies gravida vel a nisi. Aenean tristique convallis nisi, et suscipit dolor lobortis non. Curabitur vestibulum sagittis maximus. Nunc viverra pretium justo. Donec maximus mauris venenatis enim pellentesque varius.

## **3. Resumen de la visión de la arquitectura**

  Proin felis elit, efficitur id urna at, vehicula faucibus enim. Sed volutpat ullamcorper nunc, ut vehicula mi gravida ut. Aenean facilisis tristique vulputate. Aenean finibus, libero vitae dignissim consequat, erat nulla cursus augue, vitae hendrerit nisl purus id elit. Aliquam arcu urna, condimentum eget auctor ut, vehicula id lectus. Suspendisse potenti.

Vivamus interdum tincidunt iaculis. Morbi suscipit sodales arcu, malesuada consequat urna feugiat ut.

#### 4. Alcance de procedimientos de cambio específicos

Procedimiento	Alcance
Procedimiento 1	Alcance 1
Procedimiento 2	Alcance 2
Procedimiento 3	Aclacnce 3
...	...
Procedimiento N	Alcance N

#### 5. Roles, responsabilidades y entregables

##### a. Roles y responsabilidades

Para el presente proyecto se considerarán los siguientes roles con sus respectivas responsabilidades:

Roles	Responsabilidades
Rol 1	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Responsabilidad 1</li><li>▪ Responsabilidad 2</li><li>▪ Responsabilidad 3</li><li>▪ ...</li><li>▪ Responsabilidad N</li></ul>
Rol 2	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Responsabilidad 1</li><li>▪ Responsabilidad 2</li><li>▪ Responsabilidad 3</li><li>▪ ...</li><li>▪ Responsabilidad N</li></ul>
Rol 3	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Responsabilidad 1</li><li>▪ Responsabilidad 2</li><li>▪ Responsabilidad 3</li><li>▪ ...</li><li>▪ Responsabilidad N</li></ul>
...	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ...</li></ul>
Rol N	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Responsabilidad 1</li><li>▪ Responsabilidad 2</li><li>▪ Responsabilidad 3</li><li>▪ ...</li><li>▪ Responsabilidad N</li></ul>

## b. Entregables

Los entregables principales dentro del proyecto son los siguientes:

- Catálogo de componentes de datos y entidades de datos
- Matriz de funciones y entidades del negocio
- Matriz de datos
- Diagrama conceptual de datos
- Diagrama lógico de datos
- Diagrama de diseminación de datos
- Diagrama de migración de datos
- Diagrama de ciclo de vida de los datos
- Bitácora de cambios
- Solicitudes de implementación

## 6. Criterios y procedimientos de aceptación

El presente trabajo arquitectónico será recibido y aceptado si cumple los siguientes procedimientos:

- Procedimiento de aceptación 1
- Procedimiento de aceptación 2
- Procedimiento de aceptación 3
- Procedimiento de aceptación N

## 7. Cronogramas y planes del proyecto arquitectónico

Tareas a Realizar	Años Meses	Pre-Inversión						Periodo de instalación						Plan de explotación													
		-2	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Estudio de prefactibilidad y factibilidad																											
Evaluación externa y aprobación del proyecto de inversión																											
Decisión de aprobar el proyecto de inversión																											
Constitución y organización de la empresa																											
Selección y contratación de responsables para a instalación																											
Compra del terreno																											
Elaboración de presupuesto definitivo para el control de gestión																											
Proyecto definitivo del edificio y obras complementarias																											
Proyecto definitivo de las instalaciones industriales																											
Construcción del edificio y obras complementarias																											
Construcción de las instalaciones industriales																											
Habilitaciones definitivas																											
Compra de maquinarias																											
Transporte y montaje de maquinarias																											
Prueba en vacío de maquinaria																											
Selección y contratación del personal																											
Capacitación del personal																											
Selección definitiva de proveedores																											
Compra inicial de MP y materiales																											
Inicio plan de explotación																											
Período de puesta en marcha																											

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA

## 8. Firmas de aprobación

Líder del Proyecto <hr/> <b>Líder del proyecto</b>	Gerente del Negocio <hr/> <b>Gerente del negocio</b>
Líder de Arquitectos <hr/> <b>Líder del equipo de Arquitectura</b>	Control de Calidad <hr/> <b>Líder de Control de calidad</b>
Responsable <hr/> <b>Responsable</b>	Aprobador <hr/> <b>Aprobador</b>

**PORTADA**

***PLANTILLA DEL CATÁLOGO DE COMPONENTES Y ENTIDADES DE DATOS***

<<Nota: El presente documento provee una plantilla genérica en la que se presenta el catálogo de componentes y entidades de datos para el desarrollo de la Arquitectura de Datos, como un artefacto correspondiente a la actual fase del ADM. Requerirá adaptaciones para aplicarlo a modelos de negocio empresariales específicos, se presenta como un esquema de referencia>>

## Tabla de Contenidos

1. Propósito del documento
2. Catálogo de componentes y entidades de datos

## Información del documento

<b>Nombre del proyecto:</b>	Proyecto DAE (Desarrollo de Arquitectura Empresarial)		
<b>Preparado por:</b>	Nombre del responsable	<b>Versión:</b>	0.1
<b>Título:</b>	Descripción de la Arquitectura Objetivo	<b>Fecha Revisión:</b>	01-23
<b>Revisado por:</b>	Nombre del Revisor	<b>Fecha Revisión</b>	01-23

## Lista de Distribución

De	Fecha	Teléfono/Email
Primer Responsable	12-2022	resp1@mail.com
Segundo Responsable	12-2022	resp2@mail.com

Para	Acción	Fecha Vencimiento	Teléfono/Email
Primer Revisor	Revisar	12-2022	revisor1@mail.com
Primer Aprobador	Aprobar	12-2022	aprobador1@mail.com

### 1. Propósito de este documento

*El presente documento tiene como propósito de presentar la información de componentes y entidades recopilada para el diseño de la Arquitectura de Datos de la empresa, como parte del proyecto DAE. Este documento es confidencial*

## 2. Catálogo de componentes y entidades de datos

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

### Ejemplo

Componente	ID	Entidad	Descripción
Módulo de Compras	CMP_1	Cliente	Datos y detalles de clientes, recopila información para factura
	CMP_2	Vendedor	Datos del vendedor del producto, incluye detalles de sesión
	CMP_3	Punto de venta	Datos del punto de venta, puede ser matriz, sucursal, punto de venta móvil, etc.
	...	...	...
Módulo de Facturación	FAC_1	Producto	Datos de producto adquirido, incluye cantidad, precio, detalles
	FAC_2	Impuesto	Datos de los valores grabados como impuestos, incluye porcentajes, vigencias, deducibles, etc.
	FAC_3	Descuentos aplicados	Datos relacionados a los descuentos aplicados, incluye porcentajes, vigencias, detalles, etc.
	...	...	...
Módulo Tributario	TRB_1	Autorización	Datos de autorización para la generación del documento tributario, incluye llaves, firmas, etc.
	TRB_2	Detalles	Datos relacionados a los detalles tributarios, incluye, campo de aplicación, formato de envío, ambiente de envío, etc.
	TRB3	Objetos	Detalles de los objetos recibidos con sus autorizaciones, almacena tipos BLOB
	...	...	...
Sistema CRM	CRM_1	Contacto	Datos de contacto de cada uno de los clientes
	CRM_2	Campaña	Datos de las campañas a las que pueden aplicar los clientes
	CRM_3	Reportes	Datos de los mejores clientes, proveedores y vendedores
	...	..	...

## Plantilla matrices arquitectura datos

TÍTULO:

***PLANTILLA DE MATRICES DE LA ARQUITECTURA DE DATOS***

<<Nota: El presente documento provee una plantilla genérica en la que se muestran las matrices requeridas para el desarrollo de la Arquitectura de Datos, como artefactos correspondientes a la actual fase del ADM. Requerirá adaptaciones para aplicarlo a modelos de negocio empresariales específicos, se presenta como un esquema de referencia>>

## Tabla de Contenidos

1. Propósito del documento
2. Matriz de entidades de datos y funciones del negocio
3. Matriz de datos y sistemas

## Información del documento

Nombre del proyecto:	Proyecto DAE (Desarrollo de Arquitectura Empresarial)		
Preparado por:	Nombre del responsable	Versión:	0.1
Título:	Descripción de la Arquitectura Objetivo	Fecha Revisión:	01-23
Revisado por:	Nombre del Revisor	Fecha Revisión	01-23

## Lista de Distribución

De	Fecha	Teléfono/Email
Primer Responsable	12-2022	resp1@mail.com
Segundo Responsable	12-2022	resp2@mail.com

Para	Acción	Fecha Vencimiento	Teléfono/Email
Primer Revisor	Revisar	12-2022	revisor1@mail.com
Primer Aprobador	Aprobar	12-2022	aprobador1@mail.com

### 1. Propósito de este documento

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

## 2. Matriz de entidades de datos y funciones del negocio

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

Ejemplo:

EjeX Entidades de Datos / EjeY Funciones del Negocio	Cliente Estrella	Socios comerciales	Clientes Potenciales	Producto Estrella
CRM: Gestión de relaciones con clientes	- Servicios de gestión de datos de socios comerciales. - Unidad ejecutiva de ventas y mercadeo, Propietario - Venta - Funciones para creación, presentación, actualización y eliminado de información de clientes estrella	- Servicios de gestión de datos de socios comerciales. - Entidades de datos del propietario (personas y organizaciones). - Funciones para crear, presentar, actualizar y eliminar datos	- Servicio de procesamiento de clientes potenciales. - Propietario – CRM - Funciones que pueden únicamente crear, leer y actualizar clientes potenciales	- N/A
Gestión de la Cadena de suministros	- Servicios de procesamiento de solicitudes del cliente. - Gestión de la cadena de suministros - Propietario	N/A	N/A	- Servicio de gestión de datos de productos. Organización global de desarrollo de productos del propietario
...	• ...	• ...	• ...	• ...

## 3. Matriz de datos y sistemas

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

## Ejemplo

EjeX Datos/ EjeY Sistemas	Descripción	Entidad de Datos	Tipo de Entidad
CRM	Sistema de registro para datos de clientes estrella	Datos de clientes	Datos maestros
Módulo de gestión comercial	Sistema de registro del libro de compras	Órdenes de venta	Datos transaccionales
Almacén de datos de ventas	Almacén de datos y data mart de apoyo para la región Norte	Intersección de múltiples datos y entidades, por ejemplo: datos de ventas por cliente, datos de compras para el mes actual, etc.	Datos históricos
Módulo de recursos humanos	Sistema de gestión de información de colaboradores de la empresa	Datos de empleados, colaboradores y staff.	Datos empresariales
...	...	...	...

**PORTADA**

***DIAGRAMAS DE LA ARQUITECTURA DE DATOS***

<<Nota: El presente documento provee una plantilla genérica en la que se muestran los diagramas requeridos para el desarrollo de la Arquitectura de Datos, como artefactos correspondientes a la actual fase del ADM. Requerirá adaptaciones para aplicarlo a modelos de negocio empresariales específicos, se presenta como un esquema de referencia>>

## Tabla de Contenidos

1. Propósito del documento
2. Diagrama conceptual de datos
3. Diagrama lógico de datos
4. Diagrama de diseminación de datos
5. Diagrama de ciclo de vida de los datos
6. Diagrama de seguridad de datos
7. Diagrama de migración de datos
8. Diagrama de clases
9. Diagrama de jerarquía de clases

## Información del documento

Nombre del proyecto:	Proyecto DAE (Desarrollo de Arquitectura Empresarial)		
Preparado por:	Nombre del responsable	Versión:	0.1
Título:	Descripción de la Arquitectura Objetivo	Fecha Revisión:	01-23
Revisado por:	Nombre del Revisor	Fecha Revisión	01-23

## Lista de Distribución

De	Fecha	Teléfono/Email
Primer Responsable	12-2022	resp1@mail.com
Segundo Responsable	12-2022	resp2@mail.com

Para	Acción	Fecha Vencimiento	Teléfono/Email
Primer Revisor	Revisar	12-2022	revisor1@mail.com
Primer Aprobador	Aprobar	12-2022	aprobador1@mail.com

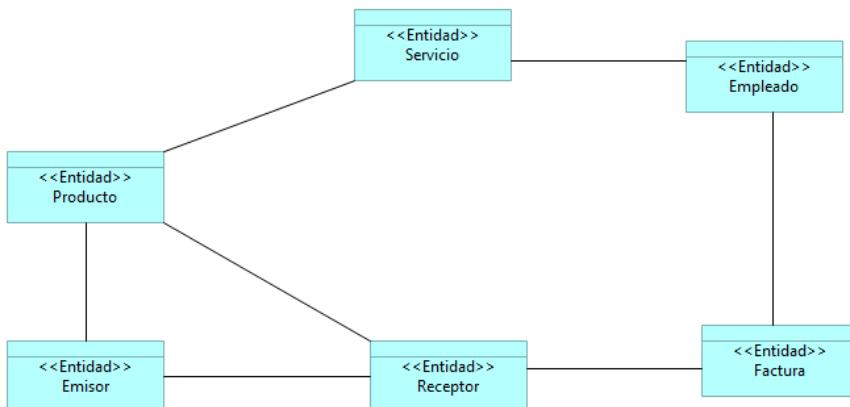
## 1. Propósito de este documento

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

## 2. Diagrama conceptual de datos

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

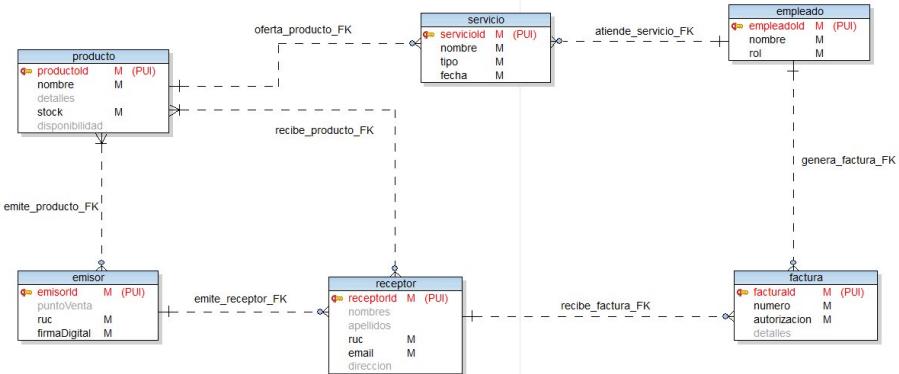
Ejemplo:



## 3. Diagrama lógico de datos

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

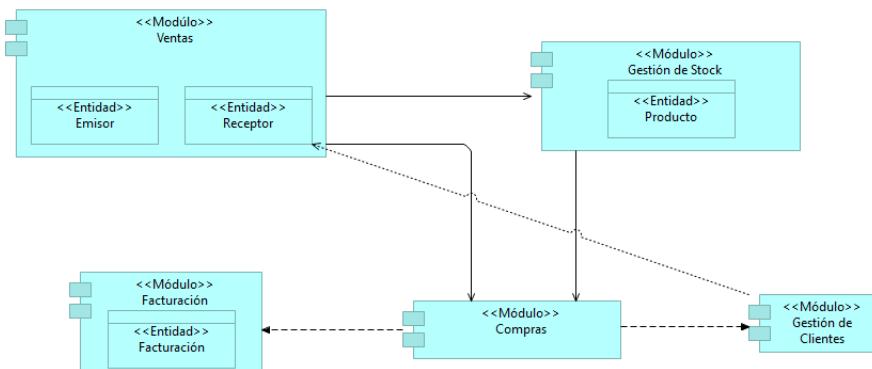
Ejemplo:



#### 4. Diagrama de diseminación de datos

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

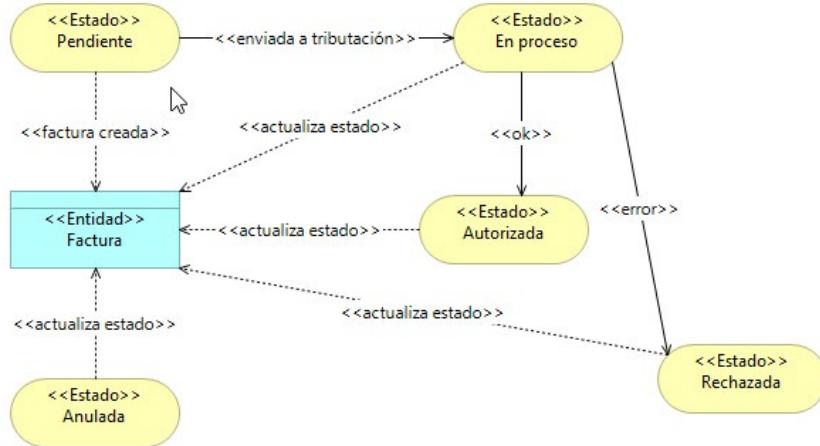
Ejemplo:



#### 5. Diagrama de ciclo de vida de los datos

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

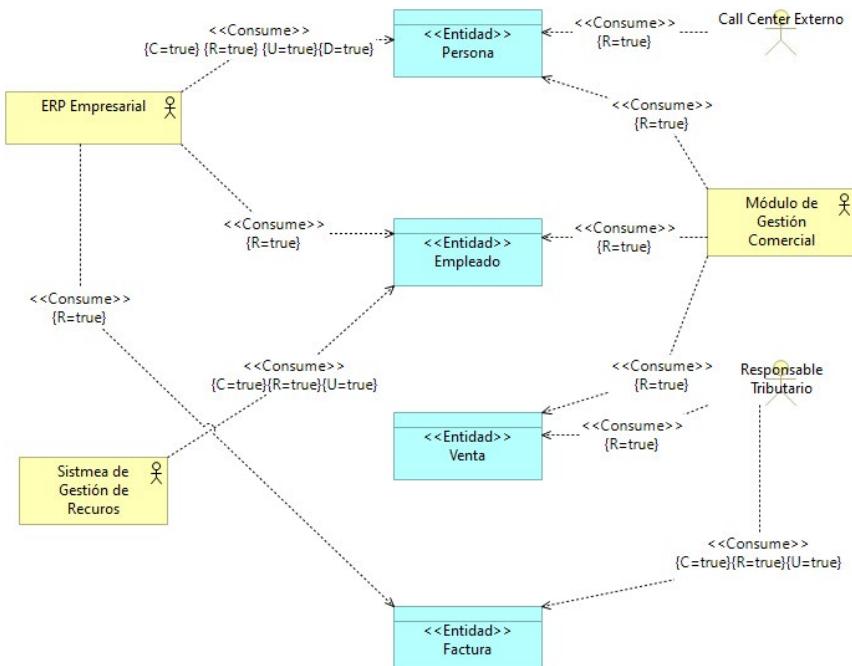
Ejemplo:



## 6. Diagrama de seguridad de datos

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

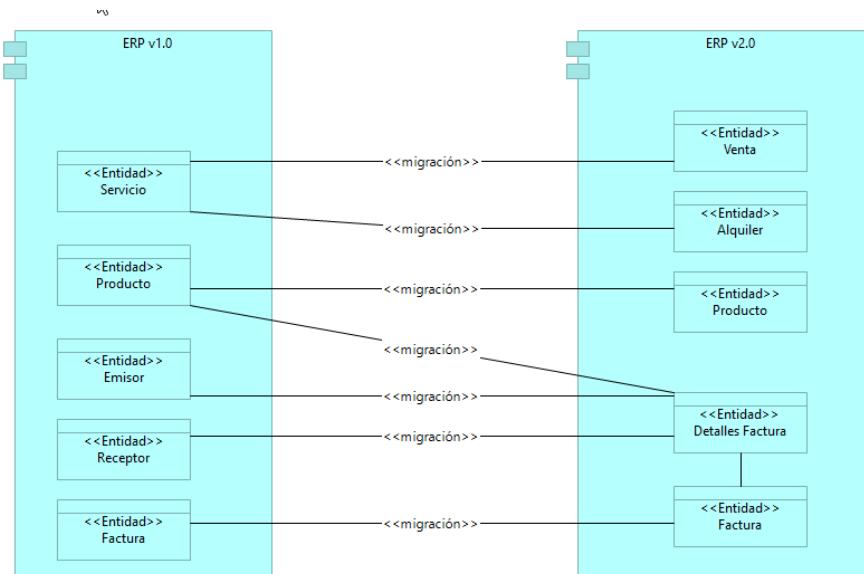
Ejemplo:



## 7. Diagrama de migración de datos

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

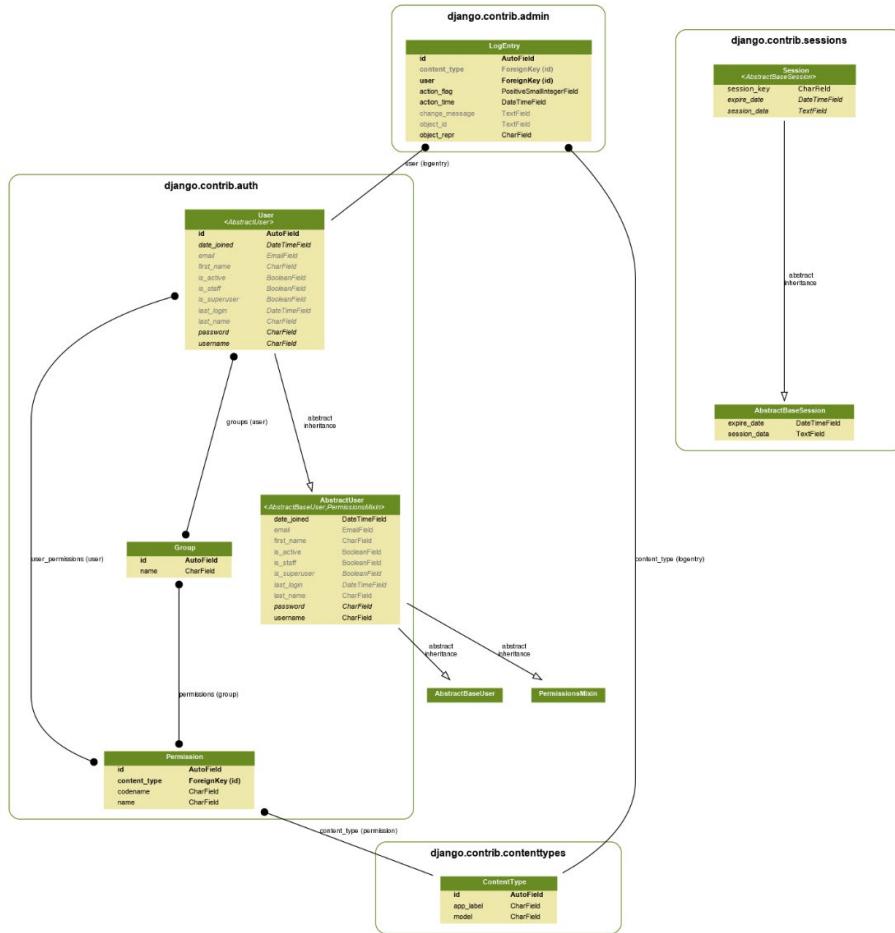
*Ejemplo:*



## 8. Diagrama de clases

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

Ejemplo:

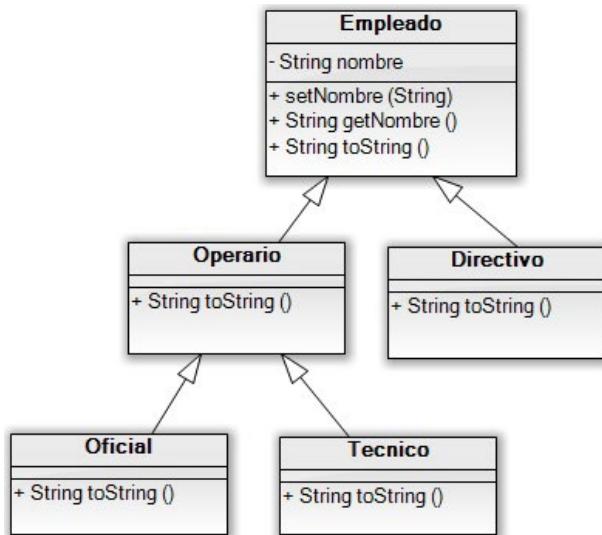


Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

## 9. Diagrama de jerarquía de clases

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada. Velit scelerisque in dictum non consectetur a. Lobortis scelerisque fermentum dui faucibus in ornare quam viverra.*

Ejemplo:



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA-NC