



**UTPL**  
*La Universidad Católica de Loja*

**Modalidad Abierta y a Distancia**



# Arquitectura Empresarial

## Guía didáctica

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Facultad de Ingenierías y Arquitectura

### Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica

## Arquitectura Empresarial

### Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ <i>Tecnologías de la Información</i>	VII

### Autores:

Torres Aguilar Yadira Margarita  
Cabrera Silva Armando Augusto



D S O F \_ 4 0 7 3

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

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Universidad Técnica Particular de Loja

### Arquitectura Empresarial

#### Guía didáctica

Torres Aguilar Yadira Margarita  
Cabrera Silva Armando Augusto

### 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 - 978-9942-39-140-7



#### 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 licenciatario. **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

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

# Índice

<b>1. Datos de información.....</b>	<b>8</b>
1.1. Presentación de la asignatura .....	8
1.2. Competencias genéricas de la UTPL .....	8
1.3. Competencias específicas de la carrera.....	8
1.4. Problemática que aborda la asignatura.....	9
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>12</b>
<b>Primer bimestre .....</b>	<b>12</b>
Resultado de aprendizaje 1 .....	12
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	12
<b>    Semana 1 .....</b>	<b>13</b>
<b>        Unidad 1. Nociones de arquitectura .....</b>	<b>13</b>
1.1. Arquitectura .....	13
1.2. ISO/IEC/IEEE 42010 .....	14
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	27
<b>        Semana 2 .....</b>	<b>28</b>
1.3. Criterios de selección de puntos de vista .....	29
1.4. Clasificación de puntos de vista.....	30
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	34
Autoevaluación 1 .....	37
<b>        Semana 3 .....</b>	<b>40</b>
<b>        Unidad 2. Introducción a la arquitectura empresarial .....</b>	<b>40</b>
2.1. El problema de las organizaciones modernas .....	41
2.2. Principales conductores de arquitectura empresarial .....	44

<b>Índice</b>	
<b>Primer bimestre</b>	
<b>Segundo bimestre</b>	
<b>Solucionario</b>	
<b>Referencias bibliográficas</b>	
<b>Anexos</b>	
2.3. Arquitectura empresarial como solución.....	48
2.4. Evolución de la arquitectura empresarial.....	56
2.5. El papel del arquitecto empresarial .....	60
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	63
<b>Semana 4 .....</b>	<b>65</b>
2.6. Marcos de trabajo de arquitectura empresarial .....	65
2.7. Estándares para el modelado .....	83
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	86
Autoevaluación 2 .....	88
Resultado de aprendizaje 2 .....	91
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	91
<b>Semana 5 .....</b>	<b>91</b>
<b>Unidad 3. Desarrollo de la arquitectura empresarial.....</b>	<b>92</b>
3.1. Modelos de arquitectura empresarial y sus capas .....	93
3.2. Principios de arquitectura .....	93
3.3. El proceso de la arquitectura empresarial .....	95
3.4. Equipo de arquitectura empresarial .....	112
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	119
Autoevaluación 3 .....	122
Resultado de aprendizaje 3 .....	124
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	124
<b>Semana 6 .....</b>	<b>124</b>
<b>Unidad 4. Dominios de la arquitectura empresarial .....</b>	<b>125</b>
4.1. Arquitectura de negocio .....	128
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	138
<b>Semana 7 .....</b>	<b>139</b>

	Índice
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	147
<b>Semana 8 .....</b>	<b>149</b>
<b>Segundo bimestre .....</b>	<b>150</b>
Resultado de aprendizaje 3 .....	150
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	150
<b>Semana 9 .....</b>	<b>150</b>
4.2. Arquitectura de información .....	150
<b>Semana 10 .....</b>	<b>160</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	165
<b>Semana 11 .....</b>	<b>167</b>
4.3. Arquitectura de aplicaciones .....	167
<b>Semana 12 .....</b>	<b>176</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	183
<b>Semana 13 .....</b>	<b>184</b>
4.4. Arquitectura tecnológica.....	185
<b>Semana 14 .....</b>	<b>192</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	199
Autoevaluación 4 .....	202
<b>Semana 15 .....</b>	<b>204</b>
<b>Unidad 5. Gestión de la arquitectura empresarial.....</b>	<b>204</b>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Anexos

5.1. Gobierno de arquitectura empresarial .....	204
5.2. Marco de gobernanza de TI de Calder-Moir .....	207
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	211
Autoevaluación 5 .....	212
<b>Semana 16 .....</b>	<b>214</b>
<b>4. Solucionario .....</b>	<b>215</b>
<b>5. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>221</b>
<b>6. Anexos .....</b>	<b>223</b>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Anexos

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

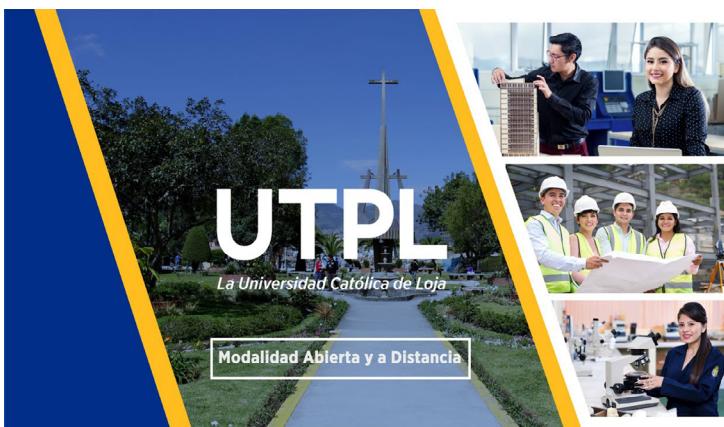
Referencias bibliográficas

Anexos



## 1. Datos de información

### 1.1. Presentación de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

Comunicación en inglés.

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Administrar los servicios de tecnologías de información de la organización utilizando buenas prácticas de la industria asegurando la continuidad operacional del negocio.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- Modelar procesos de negocio utilizando técnicas y marcos de referencia para identificar problemas, oportunidades de mejora y proponer alternativas que permitan dar soporte a la estrategia del negocio.

#### 1.4. Problemática que aborda la asignatura

Debido a la creciente y acelerada digitalización, la llegada de la nube, el big-data e internet de las cosas (IoT), y otras tecnologías digitales, las organizaciones necesitan proveer mayor flexibilidad y agilidad en su infraestructura de TI para proporcionar respuestas efectivas al avance tecnológico y a la disrupción digital. Lo que puede resultar una tarea compleja sino se aplica metodologías, procesos, estándares y marcos de trabajo que ayuden a controlar, supervisar y describir los recursos de la organización con el fin de abordar su complejidad. Frente a ello, la arquitectura empresarial es un modelo que permite representar abstractamente a una organización de forma que se pueda ir alineando su estrategia, las operaciones y la tecnología digital para crear una hoja de ruta para el éxito. A través de esta representación (descripciones arquitectónicas), se podrá proveer la información necesaria para tomar decisiones que permitan atravesar por dicha “complejidad” y experimentar cambios sostenibles y efectivos. Por ello, en esta asignatura, proveemos las nociones de arquitectura necesarias, un contexto de arquitectura empresarial, los marcos de trabajo aplicables a la organización, el proceso de arquitectura empresarial, considerando los dominios de la organización (negocio, información, aplicaciones y tecnología) y cómo abordar cada uno de estos dominios. Con el fin de que usted comprenda cómo representar arquitectónicamente a una organización y cómo a través de estas representaciones promover los cambios.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## 2. Metodología de aprendizaje

La metodología a utilizar en la asignatura es el aprendizaje basado en casos. Por ello, usted encontrará ejemplos prácticos que puede ir aplicando para fundamentar los conceptos estudiados semana a semana. Además, le presentamos un caso de estudio denominado **Paper Share (Caso de estudio PaperShare)**. *Paper Share* es un proyecto en donde se pretende aplicar tecnología para gestionar los artículos de investigación que generan los docentes de la UTPL. A continuación, encontrará una explicación de la organización de la asignatura y los temas que iremos abordando:

[Ir a anexos](#)

La asignatura está dividida en cinco unidades de estudio. En la primera unidad proveemos las nociones de arquitectura necesarias para proporcionar un marco de referencia que permita obtener una descripción general de la estructura de la organización, sus procesos comerciales, su soporte de aplicaciones y la infraestructura técnica. Teniendo en cuenta que la arquitectura es el medio para expresar los diferentes aspectos y dominios de la organización y sus relaciones.

En la segunda unidad abordaremos el problema de las organizaciones modernas, que está marcado por la complejidad inherente a diversos aspectos internos y externos del funcionamiento de la organización y la aceleración del entorno. A través de estas fundamentaciones, analizaremos cómo la arquitectura empresarial puede abordar estos aspectos, aportando un modelo que ayuda

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

a reducir la complejidad para poder implementar cambios en la organización creando una hoja de ruta hacia sus objetivos deseados.

En la tercera unidad, nos centraremos en el estudio de temas que cubren el desarrollo de la arquitectura empresarial. Para lo cual, se expone el modelo de arquitectura empresarial y sus capas, los principios de arquitectura empresarial y el proceso que vamos a seguir para desarrollar arquitectura empresarial. Estudiaremos cada etapa de este proceso, de forma que, entienda cada uno de los aspectos que ayudan a analizar, describir y ejercer cambios en la organización. Además, a partir de esta unidad, iremos revisando el caso de estudio denominado *Paper Share* (**Caso de estudio: PaperShare**). El caso de estudio define los principios arquitectónicos, y los artefactos para describir los estados as-is y to-be en los dominios de negocio, información, aplicaciones y tecnología, de forma que pueda ir fundamentando los conceptos con los resultados presentados.

Una vez comprendido el proceso a seguir para el desarrollo de la arquitectura empresarial, en la cuarta unidad, estudiaremos cómo describir cada uno de los dominios de la organización aplicando arquitectura empresarial. Los dominios representan a la organización considerando aspectos de negocio, información, aplicaciones y tecnología, y definen los bloques que pueden existir dentro de una arquitectura, además, muestran como estos bloques se describen y relacionan entre sí. Para ello, vamos a estudiar cómo identificar las partes interesadas, las preocupaciones y los artefactos que pueden mostrar diferentes vistas que representan a cada uno de los dominios mencionados.

Finalmente, en la quinta unidad proveemos, brevemente, un concepto de gobernanza que puede ser aplicable a arquitectura empresarial y a la organización en sí. Ya que, en el proceso de desarrollo de la arquitectura empresarial, se necesita un proceso para decidir, ejecutar y evaluar decisiones sobre diversos aspectos.

¡Adelante!

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

**Resultado de aprendizaje 1** Conoce las dimensiones arquitectónicas en el contexto empresarial.

Para capturar la visión integral de una organización en todas sus dimensiones, se necesita conceptualizar y comprender qué es arquitectura y sus principales componentes. Por ello, y para abordar adecuadamente el resultado de aprendizaje en esta unidad, vamos a fundamentar los conceptos sobre arquitectura y las definiciones subyacentes como puntos de vista, vistas, modelos y marcos de trabajo que ayudan a obtener descripciones arquitectónicas en un contexto empresarial. Asimismo, se revisará los problemas de las organizaciones modernas, los conductores internos y externos que han influenciado la arquitectura, y cómo la arquitectura empresarial puede abordar estos aspectos para describir arquitectónicamente y supervisar los recursos en la organización.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Anexos](#)

## Semana 1

Para iniciar el estudio de la asignatura revisaremos qué es arquitectura y por qué esta nos sirve para expresar los aspectos y dominios de una organización. Seguidamente, estudiaremos cómo representar adecuadamente la arquitectura en cada uno de estos aspectos o dominios a través del estándar ISO/IEC/IEEE 42010, que provee conceptos como vistas, puntos de vistas y modelos, que permiten obtener las descripciones de los elementos de la organización (*hardware, software, datos, recursos humanos, procesos, infraestructura, materiales o entidades*).



### **Unidad 1. Nociones de arquitectura**

#### **1.1. Arquitectura**

Para gestionar la complejidad en las organizaciones se necesita de una arquitectura. La arquitectura es el medio que ayuda a proporcionar un marco de referencia para crear una descripción general de la estructura de la organización, sus procesos comerciales, su soporte de aplicaciones y la infraestructura técnica. La arquitectura es necesaria para expresar los diferentes aspectos y dominios de la organización, y sus relaciones. A continuación,

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

a través del estándar ISO/IEC/IEEE 42010 se va a establecer la definición de arquitectura y sus principios generales subyacentes. Es decir, es preciso revisar y comprender los conceptos arquitectónicos propuestos por la norma para desarrollar adecuadamente las descripciones de la arquitectura de una organización a través del proceso de arquitectura empresarial.

## 1.2. ISO/IEC/IEEE 42010

ISO/IEC/IEEE 42010 detalla los requisitos que deben cumplir las descripciones que se realicen de arquitecturas empresariales, sistemas o software. El estándar se utiliza para ayudar a gestionar la complejidad en los productos resultantes de las descripciones de la arquitectura, brindando principios y prácticas normalizadas que ayuden a la comprensión, las relaciones, la composición y la evolución de los resultados para trabajar de forma integrada y coherente. A continuación, se presenta las definiciones propuestas por el estándar para manejar conceptos integrales al describir un sistema (ISO, 2021):

- **Arquitectura:** proceso de concebir, analizar, documentar, comunicar y validar la implementación, la gestión y el mantenimiento de la arquitectura a través de todo su ciclo de vida.
- **Descripción de la arquitectura:** artefacto utilizado para describir a una arquitectura.
- **Lenguaje para descripción de la arquitectura (ADL):** cualquier expresión que pueda ser utilizada en la descripción de las arquitecturas.
- **Marco de trabajo de la arquitectura:** convenciones, principios y prácticas para la descripción de arquitecturas, establecidos

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

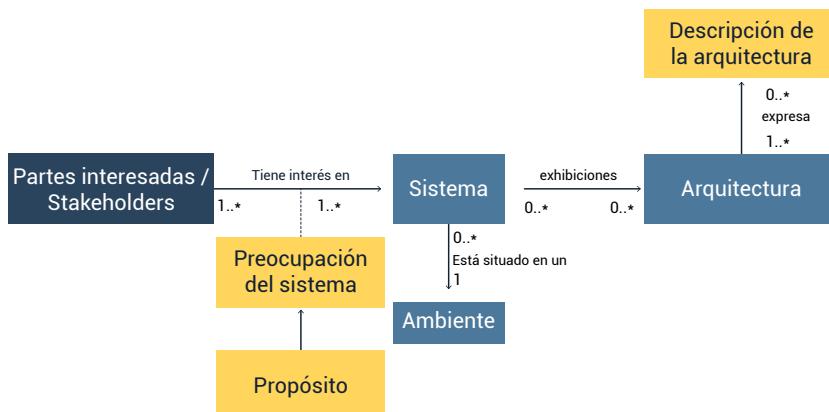
Anexos

dentro de un dominio específico de aplicación o dentro de una comunidad de interesados.

- **Punto de vista de la arquitectura:** producto de trabajo que establece las convenciones para la construcción, interpretación y uso de vistas de la arquitectura con el objetivo de abarcar asuntos y aspectos específicos de las partes interesadas.
- **Vista de la arquitectura:** producto de trabajo que muestra la arquitectura de un sistema conforme a la perspectiva de un conjunto de asuntos y aspectos del sistema.

En la siguiente figura podrá observar el proceso de descripción de la arquitectura durante todo el ciclo de vida de un sistema. La figura demuestra que la descripción de la arquitectura de un sistema es la conceptualización de su comportamiento, composición y evolución en varios contextos. Así, un sistema puede ser explicado a través de varias arquitecturas, una arquitectura representar varios sistemas y una arquitectura puede ser expresada desde varias descripciones de la arquitectura.

**Figura 1.**  
Contexto de la descripción de la arquitectura



Nota. Fuente: ISO (2021).

Haciendo referencia a la anterior figura es necesario interpretar y comprender las siguientes relaciones:

- Un sistema está situado en un **ambiente**, el mismo que puede incluir otros sistemas.
- Las **partes interesadas** tienen intereses en el sistema, así que el propósito de un sistema es abordar una preocupación de una o más partes interesadas.
- Los sistemas tienen **arquitecturas**.
- La **descripción de una arquitectura** se utiliza para expresar la arquitectura de un sistema.
- El **sistema** en la norma podría referirse a una empresa, un sistema de sistemas, una línea de productos, un servicio, un subsistema o un software, etc. Por lo tanto, para definir a un sistema se podría emplear cualquier *teoría de sistema* que se seleccione.

Tenga en cuenta que la norma se adapta a una variedad de situaciones en donde el “sistema” representa que: “la arquitectura de X es lo que es fundamental para X, que contiene conceptos o propiedades, incluso si la arquitectura no está escrita”.

Es así, como diversos elementos de la organización como: *hardware*, *software*, datos, recursos humanos, procesos, infraestructura, materiales o entidades, pueden representar o situarse en el concepto de “sistema”. Y diversas partes interesadas podrían tener interés en dicho “sistema” con varios propósitos y preocupaciones. Los intereses de las partes interesadas serán requerimientos, necesidades, metas, expectativas, riesgos, responsabilidades, entre otros. De esta forma, se obtendrá varias arquitecturas que describirán los intereses o preocupaciones de las partes interesadas sobre la organización.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Cualquier entidad del mundo real puede ser expresada a través de la arquitectura, es decir, representa y es en esencia una arquitectura. Por lo tanto, a través de esta fundamentación, la norma es aplicable para cualquier ámbito (sistema de interés).

### 1.2.1. Puntos de vista, vistas y modelos de arquitectura

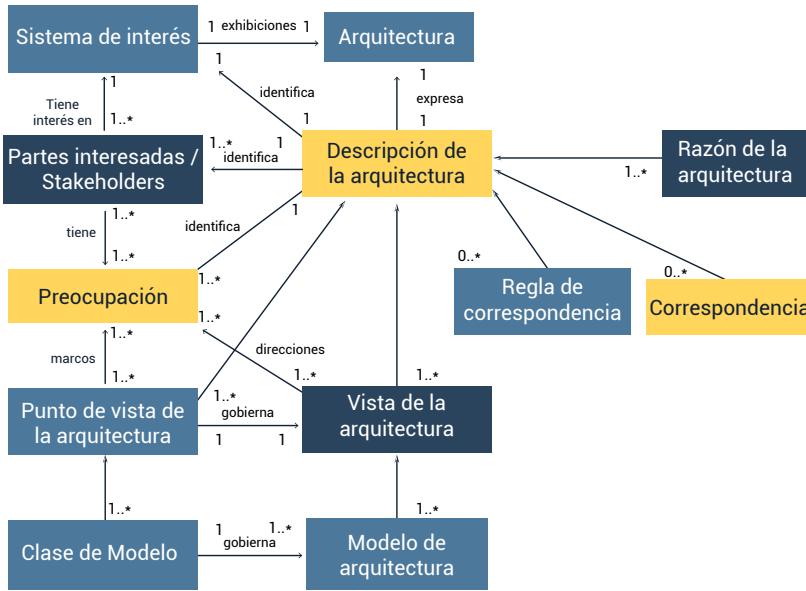
Existen tres conceptos claves para describir un sistema (*hardware*, *software*, datos, recursos humanos, procesos, infraestructura, materiales o entidades) en arquitectura empresarial. Estos son: **puntos de vista, vistas y modelo de arquitectura.**

El punto de vista provee las directrices para describir una arquitectura. A partir del punto de vista, que está establecido por las preocupaciones de las partes interesadas, se reúne los insumos o elementos para describir la arquitectura. Considerando que las partes interesadas pueden tener diversas perspectivas, por ejemplo: un punto de vista de un ingeniero de bases de datos no será el mismo que un punto de vista de un ingeniero en desarrollo. El ingeniero en bases de datos puede estar más preocupado por la seguridad de los datos y el ingeniero en desarrollo por la comunicación del sistema. Por ello, aunque se hable del mismo sistema, en la organización se van a necesitar diferentes perspectivas para comunicar la información.

En la siguiente figura están representados cada uno de estos conceptos de acuerdo a lo establecido por la norma (ISO/IEC/IEEE 42010):

- Un modelo puede pertenecer a más de una vista.
- Una vista se rige únicamente por un punto de vista.
- Cada descripción debe incluir al menos una vista por cada punto de vista usado.
- La vista se rige por las convenciones establecidas en el punto de vista.

**Figura 2.**  
*Modelo conceptual de la descripción de la arquitectura*



Nota. Fuente: ISO (2021).

A continuación, vamos a definir cada uno de los conceptos: punto de vista, vista y modelo de arquitectura.

### Punto de vista

El punto de vista es un enfoque de visualización del sistema que dicta las convenciones para estructurar, interpretar y analizar una vista de la arquitectura. Además, especifica las preocupaciones, las partes interesadas y las clases de modelos utilizados. La descripción de la arquitectura debe incluir cada punto de vista que contendrá, al menos, una preocupación de las partes interesadas de un sistema en específico. Por ejemplo: un punto de vista de negocio estará enfocado a un directivo o líder de negocio y un punto de vista técnico se dirigirá a técnicos o arquitectos de software.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

En la tabla 1 se consolida la información necesaria para establecer el enfoque de visualización de un punto de vista: partes interesadas, preocupaciones y clase de modelo.

### Tabla 1.

Tabla de especificación de punto de vista.

Descripción	Especificación
Partes interesadas	Arquitectos de procesos y dominios, gerentes operativos.
Preocupaciones	Cooperación entre procesos de negocio, dependencias de procesos de negocio, responsabilidades, interrelaciones.
Clase de modelo	Diagrama de procesos de negocio. Elementos: roles, funciones, actores, procesos y servicios asociados.

Fuente: Los autores

Cada punto de vista debe ser adecuado, de acuerdo a las preocupaciones e intereses de las partes interesadas y a partir de esas preocupaciones, la clase de modelo que se represente o se utilice en el punto de vista debe ser entendible para las mismas. El objetivo de la especificación de los puntos de vista es proveer información a las partes interesadas para poder tomar decisiones.

### Vista

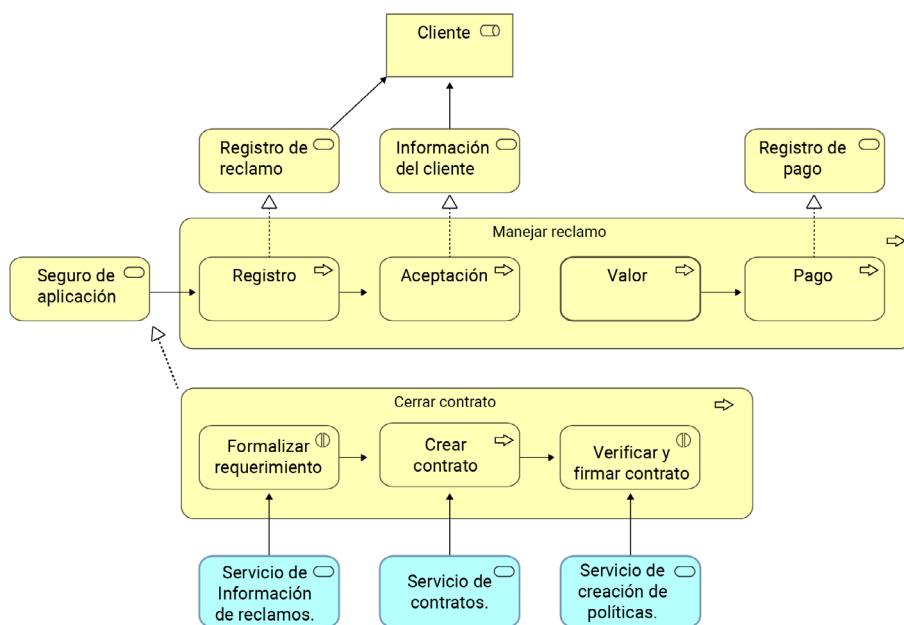
Una vista es el conjunto de uno o más documentos concretos de un punto de vista sobre una arquitectura específica. Estos modelos pueden ser artefactos, diagramas, organigramas, etc. La vista incluye el punto de vista que la rige, los modelos que son gobernados por una clase de modelo y las preocupaciones de las partes interesadas. Por ejemplo: los artefactos en relación a infraestructura y seguridad de TI pueden conformar una vista para las partes interesadas que tienen inquietudes relacionadas a este aspecto.

Para el ejemplo de la tabla 1 establecimos un enfoque de punto de vista que contiene las partes interesadas: arquitectos de procesos y dominios, gerentes operativos; las preocupaciones: cooperación

entre procesos de negocio, dependencias de procesos de negocio, responsabilidades, interrelaciones; y está dictado (gobierna) por la clase de modelo: diagramas de procesos de negocio. Tomando como base este ejemplo, en la siguiente figura se muestra la vista resultante, asumiendo que, la organización en cuestión tiene los procesos de negocio: manejar reclamo y crear contrato. Tenga presente que, una vista puede contener uno o más modelos que ayuden a proveer información. En el ejemplo de la siguiente figura, a través de un diagrama, se va mostrar la cooperación de procesos de negocio de la organización.

**Figura 3.**

Vista de cooperación de procesos de negocio y servicios de aplicación



Fuente: Los autores

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

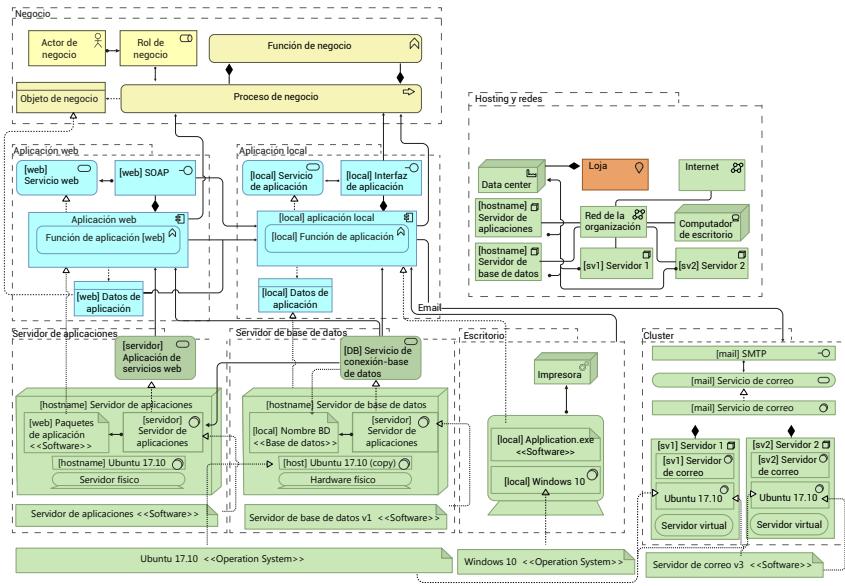
Referencias bibliográficas

Anexos

El diagrama detalla que la organización para la “cooperación de procesos de negocio” maneja dos flujos de valor: manejar reclamo y crear contrato. El flujo de valor “Manejar reclamo” tiene varios subprocessos que son “Registro”, “Aceptación”, “Valor” y “Pago” y el flujo de valor “Cerrar contrato”, tiene otros subprocessos que son “Formalizar requerimiento”, “Crear contrato” y “Verificar y firmar contrato”, donde cada proceso está vinculado a un servicio de aplicación específico. En cada subprocesso o etapa del flujo de valor se entrega valor a los clientes. La interpretación del diagrama permitirá a las partes interesadas conocer como están relacionados los procesos de negocio para evaluar la entrega de valor.

## Modelo de arquitectura

Un modelo puede estar determinado a través de informes, matrices, catálogos, diagramas, videos, presentaciones, etc. Una vista podría tener uno o más modelos de arquitectura. Pero cada modelo, debe incluir una identificación de versión según lo especificado por la organización o por el proyecto en marcha. En la siguiente figura puede encontrar un ejemplo de un modelo de arquitectura que presenta vistas en un contexto empresarial. Este modelo está desarrollado en la herramienta Archimate, la cual utilizaremos más adelante para obtener descripciones y puntos de vista empresariales.

**Figura 4.***Vistas de un modelo de arquitectura de empresa*

Fuente: Los autores

En ejemplo del modelo de arquitectura de empresa, de la figura anterior, se muestra las vistas de:

- **Negocio (parte amarilla):** descrita a través de un proceso de negocio. Un proceso de negocio tiene funciones de negocio que son desempeñadas por un actor de negocio con un rol específico.
- **Aplicaciones (parte azul):** descrita a través de un diagrama de componentes de aplicación. Se puede observar que están representadas dos aplicaciones en donde se especifican cada uno de los componentes que las conforman; interfaces, servicios, funciones y objetos.

- **Tecnología (parte verde):** descrita a través de un diagrama de infraestructura lógica y física, y un diagrama de infraestructura de red. En el diagrama de infraestructura lógica y física están representados los componentes de los servidores de aplicaciones y bases de datos que soportan las aplicaciones, y otros componentes como servicios de aplicaciones y clústeres. En el diagrama de red se muestra la lógica de la organización de la red y los nodos que actualmente soportan la infraestructura.

Como observamos en la figura anterior, compartir modelos de arquitectura entre vistas de arquitectura permite que una descripción enmarque distintas preocupaciones relacionadas sin redundancia o repetición de la misma información en múltiples vistas, y reduce las posibilidades de inconsistencias. En el ejemplo de la figura anterior, se puede responder y abordar claramente las preocupaciones relacionadas a los componentes de aplicaciones e infraestructura que son necesarios para poner en marcha el proceso de negocio. O responder preocupaciones sobre los componentes de negocio que son necesarios para dar operatividad a las aplicaciones. Compartir vistas también permite un estilo de descripción de arquitectura orientado a aspectos: los modelos de arquitectura compartidos entre vistas de arquitectura se pueden usar para expresar perspectivas arquitectónicas.

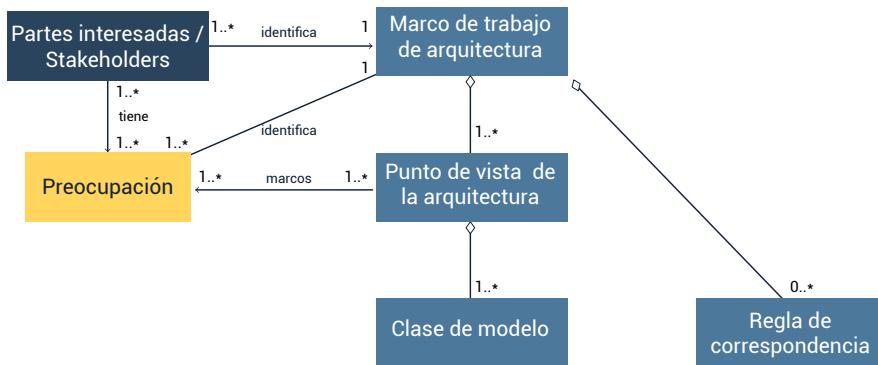
Los modelos de arquitectura se pueden usar como “contenedores” para aplicar patrones de arquitectura o estilos de arquitectura para expresar esquemas fundamentales (como capas, tres niveles, peer-to-peer, modelo-vista-controlador) dentro de las vistas de arquitectura.

### 1.2.2. Marcos de trabajo en la descripción de arquitectura

Las descripciones de arquitectura pueden ser abordadas a través de marcos de trabajo. En la siguiente figura, se puede evidenciar que el concepto “descripción de arquitectura” se ha remplazado por “marco de trabajo de arquitectura”.

**Figura 5.**

Marco de trabajo de arquitectura



Nota. Fuente: ISO (2021).

El marco de trabajo asocia los mismos conceptos que la descripción de arquitectura: partes interesadas, preocupaciones y puntos de vista. La norma establece que los marcos de trabajo deben identificar los intereses o preocupaciones de las partes interesadas, los puntos de vista desde los cuales se identifican los intereses, mismos que incluyen el modelo utilizado y las reglas de correspondencia aplicadas.

Un marco de trabajo define prácticas para crear, analizar y utilizar descripciones de la arquitectura dentro un dominio específico. En el caso de arquitectura empresarial, existen diversos marcos de trabajo para definir puntos de vista como: TOGAF, MODAD, FEAF, 4 + 1 View Model de Kruchten, RM-ODP. En las unidades, a continuación,

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

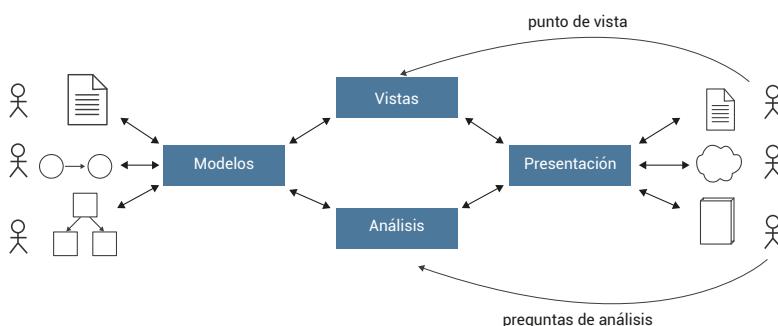
Anexos

revisaremos cómo se puede obtener descripciones de arquitectura aplicando algunos de los marcos de trabajo de arquitectura empresarial mencionados.

### 1.2.3. Beneficios de la descripción de la arquitectura

Si alguna descripción de arquitectura no se orienta o tiene un fin comunicativo, no debió ser creada desde un principio, porque cualquiera que sea el papel de las arquitecturas en los dominios de la organización tiene aspectos comunicativos (Lankhorst, 2017). La siguiente figura establece una representación de la comunicación alrededor de la arquitectura.

**Figura 6.**  
*Comunicación alrededor de arquitectura*



Nota. Fuente: Lankhorst (2017).

La comunicación alrededor de la arquitectura se basa en la utilidad de los modelos creados. De las preocupaciones de las partes interesadas, el arquitecto define vistas compuestas por un conjunto de modelos que sirven para analizar y presentar información a las partes interesadas. Es decir, las descripciones comunican y resuelven las preocupaciones de las partes interesadas. En la tabla 2 encontrará una clasificación de la utilidad de las descripciones a grupos de partes interesadas en diversos niveles jerárquicos.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Tabla 2.

### *Utilidad de las descripciones de la arquitectura*

Partes interesadas	Utilidad de descripciones
Gestión en un nivel superior	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Modelos para analizar y evaluar implementaciones alternativas de una arquitectura.</li><li>▪ Documentos para tratar aspectos esenciales de un componente específico como uso, principios, suposiciones, restricciones, limitaciones de forma que puedan guiar y conocer las propiedades para el cambio a un estado futuro.</li></ul>
Arquitecto	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Soporte para planificar la transición de una arquitectura actual a una arquitectura futura.</li><li>▪ Criterios para certificar el cumplimiento de una arquitectura.</li><li>▪ Base para analizar y evaluar arquitecturas alternativas, compartir las lecciones aprendidas y reutilizar el conocimiento arquitectónico a través de puntos de vista, patrones y estilos.</li><li>▪ Criterios para certificar la conformidad de las implementaciones de la arquitectura.</li></ul>
Gerentes de operaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Herramientas de comunicación entre las partes interesadas y como base para las adquisiciones.</li><li>▪ Guía de soporte operacional, de infraestructura y gestión de la configuración.</li><li>▪ Instrumentos de capacitación y educación de las partes interesadas sobre las mejores prácticas en arquitectura y evolución de sistemas.</li><li>▪ Apoyo operacional y de infraestructura.</li><li>▪ Gestión de la configuración.</li></ul>
Gerente de proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Requisitos para negociaciones de contratos.</li><li>▪ Apoyo a las actividades de planificación, programación y presupuestos de un sistema.</li><li>▪ Comunicación entre adquirentes y desarrolladores como parte de un contrato para establecer negociaciones.</li></ul>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Partes interesadas	Utilidad de descripciones
<b>Desarrollador de sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Artefactos base para el diseño de sistemas y actividades de desarrollo.</li><li>▪ Productos de documentación de desarrollo, mantenimiento y documentación de las características de diseño de un sistema.</li><li>▪ Bases para especificar un grupo de sistemas que comparten características comunes, por ejemplo, estilos arquitectónicos.</li><li>▪ Comunicación entre las personas o dominios involucrados en el desarrollo.</li></ul>
<b>Administradores del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Producción, operación y mantenimiento de un sistema.</li><li>▪ Documentación de desarrollo y mantenimiento, incluyendo material para la reutilización de repositorios y material para capacitación.</li><li>▪ Revisión, análisis y evaluación de sistemas a lo largo de su ciclo de vida.</li><li>▪ Rediseño y mantenimiento de sistemas.</li></ul>

Nota. Fuente: Lankhorst (2017).



### Actividades de aprendizaje recomendadas

#### Actividad 1

Para complementar lo aprendido, revise el presente recurso donde encontrará más información sobre marcos de trabajo para elaborar puntos de vista, que se utilizan comúnmente para construir arquitecturas de sistema, de software o de empresas. [Enlace: Marcos de trabajo para elaborar puntos de vista](#)

#### Actividad 2

Una vez que realizó la actividad anterior, conozca los marcos de trabajo y los enfoques para desarrollar puntos de vistas. Uno de los marcos presentados en el recurso es el modelo de vistas 4+1,

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

diseñado por Philippe Kruchten en 1995, que sirve para describir la arquitectura de sistemas de software, basado en el uso de múltiples vistas concurrentes. Lea más información sobre el modelo de descripción 4+1 para que comprenda las actividades asociadas a cada una de las vistas que presenta el marco de trabajo. [Enlace: Modelo de arquitectura 4 + 1](#)

### Actividad 3

Hasta el momento ya conocemos diversos enfoques para elaborar puntos de vista. Otro enfoque es TOGAF, un estándar internacional para desarrollar arquitectura empresarial que tiene definiciones de puntos de vistas basados en la norma ISO/IEC/IEEE 42010 que estamos estudiando. El metamodelo propuesto por TOGAF, que lo encontrará dentro del enlace (representado en la figura 31-4) describe la composición de cada una de las vistas. Por ello, le invitamos a revisar el enlace para que conozca cómo desarrollar puntos de vista tomando en cuenta este marco de trabajo. [Enlace: Desarrollo de puntos de vistas de la arquitectura en el ADM de TOGAF](#) (inglés). Utilice la opción de traducción del navegador para obtener el texto en español.



### Semana 2

Una vez comprendida la relevancia de los puntos de vistas para responder a las preocupaciones de las partes interesadas y los diferentes marcos de trabajo que puede emplear para crear puntos de vista, en esta semana, le brindamos criterios para que jerarquice y clasifique las preocupaciones. Esta clasificación se divide en puntos de vista de diseño, decisión e información. Realizar este proceso de selección y clasificación le ayudará a dirigirse y abordar

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

adecuadamente las preocupaciones de las partes interesadas, para que la información o las vistas resultantes de un proceso de arquitectura puedan aportar eficientemente a la toma de decisiones.

### 1.3. Criterios de selección de puntos de vista

La relevancia, para el interés de las partes interesadas, es el criterio de selección que se utiliza para determinar qué objetos y relaciones deberán aparecer en una vista. En la tabla 3 se presenta algunos ejemplos de partes interesadas y sus preocupaciones, **como criterios de selección de puntos de vista**.

**Tabla 3.**

*Criterios de selección puntos de vista*

Partes interesadas	Preocupaciones
Gestión en un nivel superior	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ¿Cómo podemos asegurarnos que se sigan las políticas en el desarrollo y operación de procesos y sistemas?</li><li>▪ ¿Cuál es el impacto de las decisiones en personal, finanzas, TIC, etc.?</li><li>▪ ¿Qué mejoras puede aportar un nuevo sistema a una situación preexistente en relación con los costos de adquisición de ese sistema?</li></ul>
Administración en un nivel medio	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ¿Cuál es la situación actual con respecto al soporte computarizado de un proceso de negocio?</li></ul>
Usuario final	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ¿Cuál es el impacto potencial de un nuevo sistema en las actividades de un posible usuario?</li></ul>
Arquitecto	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ¿Cuáles son las consecuencias para la mantenibilidad de un sistema con respecto al mantenimiento correctivo, preventivo y adaptativo?</li></ul>
Gerentes de operaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ¿Para qué nuevas tecnologías necesitamos prepararnos?</li><li>▪ ¿Es necesario adaptar los procesos de mantenimiento?</li><li>▪ ¿Cuál es el impacto de los cambios en las aplicaciones existentes?</li><li>▪ ¿Qué tan seguros son los sistemas?</li></ul>

Partes interesadas	Preocupaciones
<b>Gerente de proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cuáles son los dominios relevantes y sus relaciones?</li> <li>▪ ¿Cuál es la dependencia de los procesos de negocio de las aplicaciones que se construirán?</li> <li>▪ ¿Cuál es su rendimiento esperado?</li> </ul>
<b>Desarrollador de sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cuáles son las modificaciones con respecto a la situación actual que deben realizarse?</li> </ul>
<b>Administradores del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cuál es el impacto potencial de un nuevo sistema en el trabajo de los administradores del sistema que deben mantener el nuevo sistema?</li> </ul>

Nota. Recuperado de “Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis” Lankhorst, M., 2017, Springer.

## 1.4. Clasificación de puntos de vista

Un arquitecto se enfrenta a diferentes tipos de interesados y preocupaciones. Para ayudarlo a seleccionar los puntos de vista adecuados para la toma de decisiones, TOGAF presenta un marco para la definición y clasificación de puntos de vista y vistas. El marco se basa en dos dimensiones: propósito y contenido. La dimensión de propósito de las vistas se clasifica en diseño, decisión e información (TOGAF, 2021).

TOGAF es un marco de trabajo de arquitectura empresarial utilizado para obtener descripciones arquitectónicas de una organización.

En la siguiente figura encontrará la clasificación de puntos de vista.

**Figura 7.***Clasificación de puntos de vistas de arquitectura empresarial*

Nota. Fuente: TOGAF (2021).

**Diseño:** los puntos de vista de diseño apoyan a los arquitectos y diseñadores en el proceso de diseño desde el boceto inicial hasta el diseño detallado. Son diagramas conseguidos a través de herramientas de lenguaje de dominio específico como Archimate, o por medio de UML.

Archimate es un lenguaje de modelado de arquitectura empresarial abierto que admite la descripción, el análisis y la visualización de arquitecturas de negocio, información, aplicaciones y tecnología.

**Decisión:** los puntos de vista de decisiones ayudan a los gerentes en el proceso de toma de decisiones al ofrecer una perspectiva de las relaciones de arquitectura entre dominios, generalmente a través

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

de proyecciones e intersecciones de modelos subyacentes, pero también a través de técnicas analíticas. Los ejemplos típicos son tablas de referencias cruzadas, mapas de paisajes, listas e informes.

**Información:** estos puntos de vista ayudan a informar a cualquier parte interesada acerca de la arquitectura de la empresa, a fin de lograr la comprensión, obtener un compromiso y convencer a los adversarios. Algunos ejemplos son ilustraciones, animaciones, dibujos animados, folletos, etc.

En la tabla 4, se encuentran ejemplos del propósito de puntos de vista de diseño, decisión e información.

#### Tabla 4.

##### *Ejemplos de propósito del punto de vista*

	Partes interesadas típicas	Propósito	Ejemplos
Diseño	arquitecto, desarrollador de software, diseñador de procesos de negocio	navegar, diseñar, respaldar decisiones de diseño, comparar alternativas	Diagrama UML, diagrama BPMN, diagrama de flujo, diagrama ER
Decisión	gerente, CIO, CEO	Toma de decisiones	tabla de referencias cruzadas, mapa de paisaje, lista, informe
Información	empleado, cliente, otros	explicar, convencer, obtener compromiso	animación, dibujos animados, ilustración de proceso, gráfico

Nota. Recuperado de TOGAF. (2021). TOGAF. 2018. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>

El objetivo de esta clasificación es ayudar a la toma de decisiones, es decir, el propósito que debe cumplir una vista y el contenido que debe mostrar. Con la ayuda de este marco es más fácil encontrar puntos de vista típicos que podrían ser útiles en una situación determinada. Por ejemplo, algunos puntos de vista de apoyo a la

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

toma de decisiones también se pueden utilizar para comunicarse con otras partes interesadas. Para caracterizar el contenido de una vista se define los siguientes niveles de abstracción:

**Detalles:** las vistas en el nivel detallado, generalmente consideran una capa y un aspecto del marco Archimate. Las partes interesadas típicas son un ingeniero de software responsable del diseño e implementación de un componente de software o un propietario de proceso responsable de la ejecución eficaz y eficiente del proceso. Ejemplos de vistas son un diagrama de proceso BPMN y un diagrama de clases UML.

**Coherencia:** en el nivel de abstracción de coherencia se abarcan múltiples capas o múltiples aspectos. Extender la vista a más de una capa o aspecto permite al interesado enfocarse en las relaciones de la arquitectura como proceso-utiliza-sistema (capa múltiple) o aplicación-usa-objeto (aspecto múltiple). Las partes interesadas típicas son los gerentes operativos responsables de una colección de servicios de TI o procesos comerciales.

**Descripción general:** el nivel de abstracción de la descripción general aborda tanto múltiples capas como múltiples aspectos. Normalmente, estas descripciones generales están dirigidas a arquitectos empresariales y responsables de la toma de decisiones, como directores generales y directores de informática.

En la tabla 5, se encuentra ejemplos de niveles de abstracción de puntos de vista.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

**Tabla 5.**  
*Ejemplos de niveles de abstracción de puntos de vista*

	Partes interesadas típicas	Propósito	Ejemplos
<b>Detalles</b>	Ingeniero de software, propietario del proceso.	Diseñar, gestionar.	Diagrama de clases UML, diagrama de proceso BPMN.
<b>Coherencia</b>	Gerentes operativos.	Analizar dependencias, impacto del cambio.	Vistas que expresan relaciones como “usar”, “realizar” y “asignar”.
<b>Visión general</b>	arquitecto empresarial, CIO, CEO.	Gestión del cambio.	Mapa del panorama arquitectónico.

Nota. Recuperado de TOGAF. (2021). TOGAF. 2018. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>



### Actividades de aprendizaje recomendadas

#### Actividad 1

Revise el anexo **Ejemplo de punto de vista: Funciones de negocio** en donde se establece un punto de vista tomando en cuenta los criterios de selección y clasificaciones propuestos en esta semana. Del ejemplo, tome en cuenta los criterios adoptados al elegir partes interesadas, preocupaciones y los modelos que pueden abordar estas preocupaciones. Luego, utilizando el formato de la tabla presentado en el ejemplo, elabore un caso particular de punto de vista.

Ir a anexos

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Actividad 2

En la actividad anterior revisamos un ejemplo de un punto de vista empresarial. Existen muchas convenciones para establecer puntos de vista. Por ello, le invitamos a revisar el siguiente recurso en donde encontrará un conjunto de ejemplos de puntos de vista de arquitectura que le ayudarán a identificar y representar puntos de vistas en diversos dominios para proveer información viable a las partes interesadas. De estos ejemplos, analice el punto de vista de la cooperación entre actores. Luego, tomando en cuenta el formato de la tabla presentado en el ejemplo, desarrolle un caso particular de punto de vista. **Enlace:** [Puntos de vista de arquitectura](#) (inglés). Utilice la opción de traducción del navegador para obtener el texto en español.

## Actividad 3

Una vez que hemos analizado los conceptos fundamentales de arquitectura, a través de la norma ISO/IEC/IEEE 42010, y su influencia en la definición de la arquitectura empresarial, es necesario entender la relación entre la arquitectura de sistemas, software y empresarial, y, como el arquitecto (de cualquier tipo) debe comprender el sistema/software/empresa, su entorno, sus partes interesadas, sus preocupaciones y el enfoque de la solución. Por ello revise el anexo **Arquitectura empresarial, de sistemas y de software**. En el recurso usted podrá observar que el enfoque de la solución varía según los diferentes tipos de arquitectura. En la arquitectura de software, el enfoque de la solución está orientado al software. Para la arquitectura del sistema, el enfoque de la solución está orientado al hardware y la plataforma. Para la arquitectura empresarial, el enfoque de la solución está orientado a las personas, procesos y tecnología.

Ir a anexos

## Actividad 4

Ha finalizado el estudio de la unidad 1, por lo que es preciso realizar una autoevaluación de su aprendizaje para así medir sus conocimientos en una práctica de autoevaluación continua.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Autoevaluación 1

1. **Al proceso de concebir, analizar, documentar, comunicar y validar la implementación, la gestión y el mantenimiento de la arquitectura a través de todo su ciclo de vida, se le llama:**
  - a. Arquitectura.
  - b. Descripción de la arquitectura.
  - c. Punto de vista.
2. **Se conoce como descripción de la arquitectura al:**
  - a. Proceso de mantener una arquitectura en todo el ciclo de vida.
  - b. Artefacto que es utilizado para describir la arquitectura.
  - c. Punto de vista.
3. **Provee las directrices para describir una arquitectura:**
  - a. Punto de vista.
  - b. Modelo.
  - c. Vista.
4. **El punto de vista es un enfoque de visualización del sistema que dicta las convenciones para estructurar, interpretar y analizar:**
  - a. Un modelo.
  - b. Una arquitectura empresarial.
  - c. Una vista.

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- 5. El punto de vista está establecido por las:**
  - a. Partes interesadas y preocupaciones.
  - b. Partes interesadas, preocupaciones y clase de modelo.
  - c. Partes interesadas, preocupaciones y vista.
- 6. Es un marco de trabajo para definir puntos de vista.**
  - a. UML.
  - b. BPMN.
  - c. TOGAF.
- 7. Los puntos de vista se clasifican en:**
  - a. Negocio, información, aplicaciones y tecnología.
  - b. Partes interesadas, preocupaciones y modelo.
  - c. Diseño, decisión e información.
- 8. Son diagramas conseguidos a través de herramientas de lenguaje de dominio específico como Archimate o UML.**
  - a. Puntos de vista de diseño.
  - b. Puntos de vista de información.
  - c. Puntos de vista de decisión.
- 9. Informan a cualquier parte interesada acerca de la arquitectura de la empresa, a fin de lograr la comprensión, obtener un compromiso y convencer a los adversarios.**
  - a. Puntos de vista de diseño.
  - b. Puntos de vista de información.
  - c. Puntos de vista de decisión.

- 10. Ayudan a los gerentes en el proceso de toma de decisiones al ofrecer una perspectiva de las relaciones de arquitectura entre dominios.**
- a. Puntos de vista de diseño.
  - b. Puntos de vista de información.
  - c. Puntos de vista de decisión.

[Ir al solucionario](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Semana 3

En la presente semana vamos a iniciar el estudio de la unidad revisando los conductores internos y externos que generan complejidad en las organizaciones modernas y que dificultan la capacidad para tomar decisiones y responder ágilmente a las demandas del entorno. Seguidamente, revisaremos cómo la arquitectura empresarial puede reducir esta complejidad ofreciendo una visión global de la organización a través de descripciones arquitectónicas que permitan controlar y supervisar los recursos de la organización para ayudarle a cumplir con los objetivos comerciales.



### **Unidad 2. Introducción a la arquitectura empresarial**

Para iniciar el estudio de la unidad, revisaremos el problema de las organizaciones modernas, que se sintetiza en la capacidad para administrar la complejidad, tomar decisiones y ejercer cambios, debido a diversos factores internos y externos inherentes al funcionamiento propio de la organización y del entorno. Tenga en cuenta que, superar la complejidad depende en un gran porcentaje de los cambios que puedan ejercerse en la tecnología. Con base en esta información vamos a revisar los conductores de arquitectura empresarial, que tienen una amplia relación con las variables de complejidad de la organización y que se centran en proveer modelos para innovar sobre el negocio y la tecnología de la organización.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Una vez que hemos analizado, con el estudio de los temas antes mencionados, los aspectos base sobre los cuales se posiciona la arquitectura empresarial, vamos a revisar algunos temas que nos ayudarán a conocer por qué la arquitectura empresarial puede establecerse como una solución que ayuda a la organización a gestionar y mitigar la complejidad. También revisaremos cómo se ha dado la evolución de la arquitectura empresarial y cuál es el rol que debe asumir el arquitecto empresarial, como una profesión establecida y creciente, dentro de este ámbito de estudio.

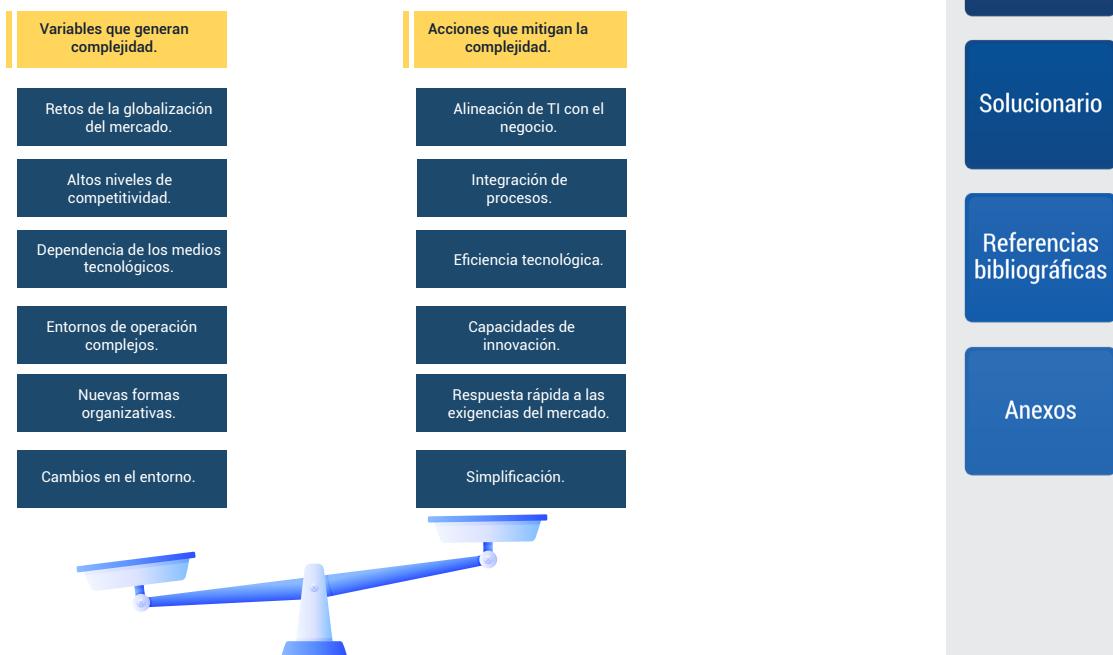
Finalmente, estudiaremos los marcos de trabajo que son aplicables a arquitectura empresarial, los cuales nos darán una idea de los procesos, recursos y artefactos necesarios para representar a la organización. Insumos que servirán de base para que se realicen gestiones que mitiguen la complejidad de la organización, de forma que pueda administrar eficientemente sus recursos y pueda innovar. Asimismo, revisaremos los estándares para el modelo que nos van a permitir obtener estas representaciones.

## 2.1. El problema de las organizaciones modernas

Debido a la creciente y acelerada digitalización, la llegada de la nube, el big-data e internet de las cosas (IoT), y otras tecnologías digitales, las organizaciones necesitan proveer mayor flexibilidad y agilidad en su infraestructura de TI para proporcionar respuestas efectivas al avance tecnológico y a la disruptión digital. Adquirir una alta capacidad de respuesta a las exigencias del mercado, resulta una tarea compleja, ya que, la adaptación de la organización no depende únicamente de sus capacidades y recursos internos sino de otros factores externos, como: gobiernos, leyes, recursos, presupuestos, tecnología emergente, infraestructura y a veces de otros aspectos, que no pueden ser fácilmente vislumbrados, tal como hemos experimentado con la aparición de la pandemia del Covid-19.

En la siguiente figura se resumen algunos conductores que generan complejidad en la toma de decisiones y las acciones que pueden mitigar dicha complejidad en las organizaciones (Arango-Serna et al., 2014).

**Figura 8.**  
*Complejidad y eficiencia en una organización*



Nota. Fuente: Arango-Serna et al. (2014).

En la figura puede observar que las acciones que reducen la complejidad y pueden ayudar a responder ágilmente y sostener a las organizaciones están centradas principalmente en los cambios que se ejercen en la tecnología.

De la figura anterior podemos sintetizar que, aspectos como la alineación del negocio con las TI, la integración de procesos, la eficiencia tecnológica y la simplificación permiten mitigar la

complejidad proveyendo mayores capacidades tecnológicas y de innovación, para generar respuestas rápidas a las demandas del entorno. Tenga presente que las TI como principales recursos habilitadores de un negocio deben adaptarse constantemente a los nuevos requisitos para gestionar de forma ágil el cambio, la integración y la evolución de las organizaciones.

Una organización que es altamente compleja no podrá administrar fácilmente sus recursos, ni articular sus capacidades, carecerá de habilidades de innovación, no conseguirá responder fácilmente a las demandas del mercado y por consecuencia no obtendrá los resultados comerciales deseados. Por ello, todas las organizaciones necesitan un sistema de gestión, una metodología o una visión general que les ayude a comprender sus capacidades de transformación e innovación. En la siguiente figura, se muestran algunos conductores internos y externos que permiten medir el nivel de complejidad en las organizaciones (Roest, 2014).

**Figura 9.**

*Conductores externos e internos que generan complejidad en las organizaciones*



Nota. Fuente: Roest (2014).

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

A continuación, analizaremos de forma detallada los conductores internos y externos y su influencia en la complejidad de las organizaciones (Roest, 2014):

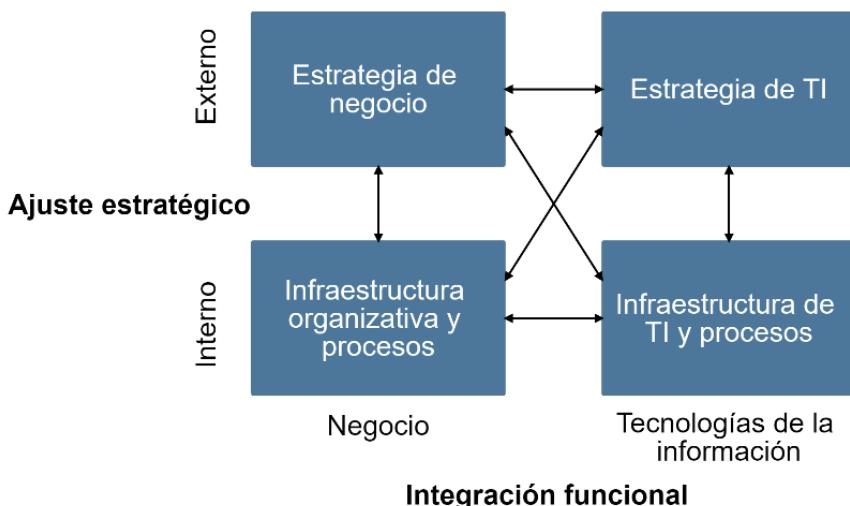
[Conductores externos e internos que generan complejidad en las organizaciones](#)

## 2.2. Principales conductores de arquitectura empresarial

Sabemos que cualquier organización se beneficia de tener una comprensión clara de su estructura, productos, operaciones, tecnología y la red de relaciones que los unen y conectan a la organización con su entorno. Además, hemos revisado algunos conductores externos como los clientes, los proveedores, diversos organismos, leyes y políticas que hacen exigente mantener una perspectiva global de la organización. Con base en esta información, a continuación, estudiaremos los conductores internos y externos más importantes y comúnmente reconocidos para establecer una arquitectura empresarial, los mismos que tienen una amplia relación con las variables de complejidad estudiadas anteriormente.

### 2.2.1. Conductores internos

El instrumento más importante para iniciar la arquitectura empresarial es la alineación estratégica de las TI con el negocio. El modelo de alineación estratégica de Henderson y Venkatraman (1993) presentado en la figura distingue entre los aspectos de estrategia de negocio e infraestructura organizativa para hablar de negocio y estrategia de TI e infraestructura de TI para hablar de TI.

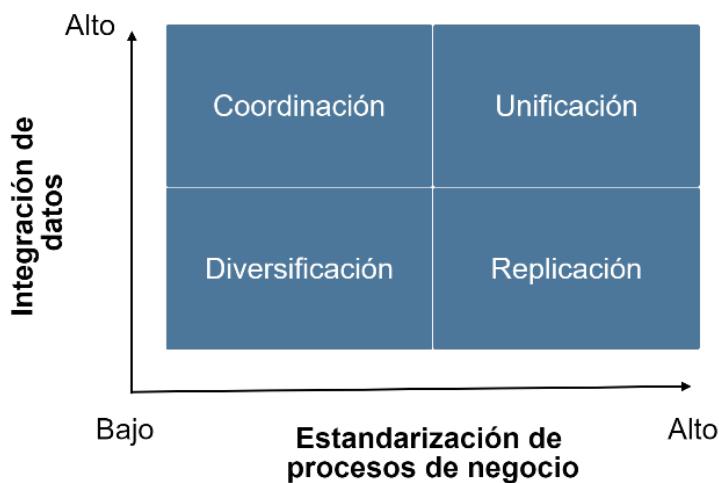
**Figura 10.***Modelo de alineación estratégica*

Nota. Fuente: Henderson y Venkatraman (1993).

El modelo establece que la alineación puede iniciar con la estrategia de negocio de una empresa y derivar la infraestructura de TI a través de una estrategia de TI o a través de la infraestructura organizativa. A la inversa, puede iniciar con las TI como habilitadores y establecer la estrategia de TI, derivando la infraestructura organizativa a través de una estrategia de negocio o basada en la infraestructura de TI. En cualquiera de estas perspectivas, la arquitectura empresarial es valiosa para ejecutar la estrategia de negocio o TI.

Como parte de los conductores internos, otro aspecto para implementar la arquitectura empresarial, es la necesidad de la organización de tener un instrumento que la guie a través de su planificación y desarrollo, de forma que, pueda estandarizar sus procesos de negocio. Ross (2006) muestra un modelo operativo para establecer el grado de estandarización que tienen las empresas que se especifica en la figura 11.

**Figura 11.**  
Modelo operativo Ross



Nota. Fuente: Ross (2006).

Tenga presente que los modelos operativos sirven para que las TI sean efectivas en los procesos de negocio. Ross plantea que las empresas pueden medir su grado de estandarización de procesos y de TI, a través de 4 aspectos: coordinación, diversificación, unificación y replicación. Además, define que los modelos de arquitectura empresarial son los más apropiados para ayudar a identificar el modelo de referencia más conveniente para la organización.

### 2.2.2. Conductores externos

Existen marcos regulatorios que exigen que las organizaciones demuestren que tienen una visión clara de sus operaciones y que cumplen con las leyes aplicables a su dominio. Por ejemplo: en USA las organizaciones del gobierno deben hacer uso del marco de trabajo de arquitectura empresarial FEA para administrar sus recursos. Por otro lado, en Colombia, el MINTIC establece un marco

propio de arquitectura empresarial, para departamentos y municipios asociados al gobierno, para alinear la gestión de TI a la estrategia del gobierno.

Con este antecedente sobre conductores externos tenga en cuenta que también existen leyes que obligan a las organizaciones a adoptar programas de arquitectura empresarial. A continuación, revisemos los marcos regulatorios, más importantes, que han tenido una influencia significativa para el establecimiento de las prácticas de arquitectura empresarial:

**Clinger – Cohen de 1996**, un marco regulatorio de TI de USA:

- La Ley Clinger – Cohen de 1996, conocida como la Ley de la Reforma de la Gestión de Tecnologías de Información, exige que todas las agencias gubernamentales deben tener una arquitectura de TI.
- La sección 5125 (b) define al Director de Información (CIO) la responsabilidad de desarrollar y gestionar la arquitectura de TI.
- El departamento de defensa requiere que todas las TI cumplan con la ley, incluidos los programas y sistemas de armas.
- La ley Clinger - Cohen ha sido un estímulo para el desarrollo de la AE.

**Sarbanes-Oxley de 2002**, ley de la Reforma Contable de las Empresas Públicas y de Protección al Inversionista de USA:

- Obliga a las empresas a adoptar buenas prácticas de gobierno corporativo.
- La ley se aplica a todas las empresas que tienen sus acciones cotizadas, por esa razón tiene un impacto mundial.

- Los sistemas de TI deben proporcionar la información contable necesaria para poder realizar las auditorías requeridas por la ley.
- El cumplimiento de la ley difícilmente puede darse sin un enfoque arquitectónico que proporciona la AE.

**Basilea II de 2004**, un marco de suficiencia de capital:

- Es aprobado en 2004 por los gobernadores del banco central y los jefes de las autoridades supervisoras bancarias en los países del Grupo de los Diez (G10).
- Impone regulaciones para los bancos que hacen referencia a la gestión de riesgos en la organización y en sus sistemas TI.
- El cumplimiento de Basilea II difícilmente puede proveerse sin un enfoque arquitectónico sólido, que puede ser provisto con la AE.

Hemos revisado los conductores internos y externos más importantes que han motivado a las organizaciones a implementar arquitectura empresarial. Haciendo un resumen, los conductores internos son la alineación de TI con el negocio y la estandarización de procesos de negocio y los conductores externos son comúnmente los marcos regulatorios gubernamentales.

### 2.3. Arquitectura empresarial como solución

Las profesiones asociadas a la arquitectura empresarial han tomado prestados muchos roles de posiciones análogas a los oficios de la construcción.

Existen “arquitectos” que hacen diseños de alto nivel que se entregan a “ingenieros” para que desarrollen técnicas detalladas de planes de implementación, que consecuentemente se entregan a los “constructores” del sistema para su ejecución.

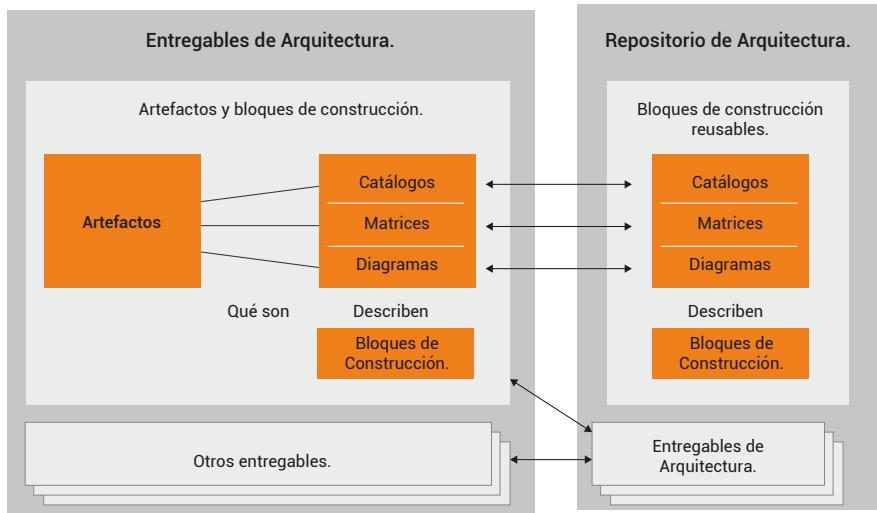
Tomando como base esta analogía, el papel de la arquitectura empresarial está más relacionado al de un urbanista: definir los objetivos de la organización, trabajar con los líderes o gerentes para desarrollar estrategias que ayuden a conseguir esos objetivos, especificar las limitaciones para desarrolladores de sistemas, monitorear el progreso y medir el rendimiento de los resultados. Así como el urbanista usa métodos y métricas diferentes al arquitecto de edificios o construcciones, el arquitecto empresarial debe usar métodos y métricas diferentes a un arquitecto de sistemas (McDowall, 2019).

El **urbanista** es el profesional que busca soluciones desde una perspectiva integral a los problemas asociados al crecimiento de las ciudades.

La arquitectura empresarial puede ayudar a definir este sistema de gestión para proveer la visión general de la organización con el fin de conocer sus capacidades de innovación y transformación. Pero la definición del marco apropiado de arquitectura empresarial a aplicar en la organización debe iniciar con la evaluación y la comprensión del propósito de este esfuerzo. Estos objetivos pueden incluir: aumentar el conocimiento de la marca mediante publicidad más eficaz, mejorar la satisfacción de los empleados a través de una mejor gestión de beneficios, o lo que sea importante para la organización. Todo lo relacionado con un esfuerzo de arquitectura empresarial debe contribuir a alcanzar los objetivos de la organización y los sistemas y aplicaciones generalmente son el medio para conseguir estos fines (McDowall, 2019).

Generalmente, la forma en como la arquitectura empresarial provee información para la toma de decisiones es a través de informes, bloques de construcción, catálogos, matrices, diagramas, artefactos o modelos. En la siguiente figura puede encontrar esta representación, la misma de detalla los entregables de la arquitectura y el repositorio donde se almacenan.

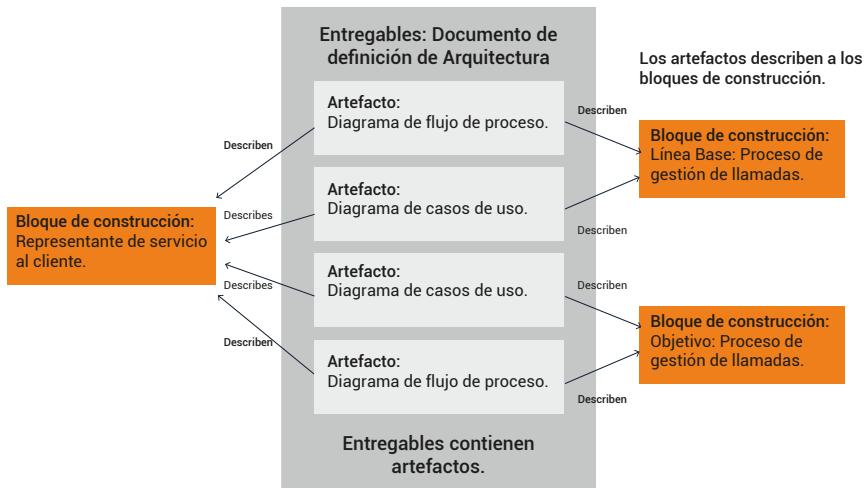
**Figura 12.**  
Artefactos de arquitectura empresarial



Nota. Fuente: TOGAF (2021).

Por ejemplo, un documento de definición de arquitectura es un producto que documenta una descripción de la arquitectura. Este documento contendrá una serie de artefactos complementarios que son vistas de los bloques de construcción relevantes para la arquitectura. Por ejemplo, se puede crear un diagrama de flujo de proceso (un artefacto) para describir el proceso de manejo de llamadas de destino (un bloque de construcción). Este artefacto también puede describir otros componentes básicos, como los actores involucrados en el proceso (por ejemplo, un representante de servicio al cliente). En la siguiente figura se presenta un ejemplo de las relaciones entre entregables, artefactos y bloques de construcción, ejemplo: documento de definición de arquitectura.

**Figura 13.**  
Descripción de componentes básicos



Nota. Fuente: TOGAF (2021).

Es importante tener en cuenta que la arquitectura empresarial no debe ser percibida como un esfuerzo centrado en el modelado o en el aprendizaje de una herramienta. No se debe confundir la arquitectura empresarial con modelado, ya que estamos hablando de ámbitos distintos de aplicación. Los artefactos únicamente ayudan a transparentar la información en el proceso de toma de decisiones para resolver los problemas centrales de la empresa.

Si bien es imposible eliminar totalmente la complejidad de las empresas modernas, la arquitectura empresarial puede definir y administrar arquitecturas que se adapten y respondan mejor a la complejidad de gestión, desarrollo e integración de sistemas. Para ello, los programas de arquitectura empresarial deben ser transformadores y adaptables al cambio y las prácticas deben ser habilitadoras claves para modernizar y mantener entornos de TI. La arquitectura empresarial está destinada a servir como modelo para cualquier esfuerzo de transformación empresarial ofreciendo

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

un enfoque holístico para guiar a las organizaciones a través de los cambios de negocios, información, aplicaciones y tecnología necesarios para ejecutar planes estratégicos.

Aunque existen organizaciones que ya adoptan programas de arquitectura empresarial de acuerdo a las exigencias de la ley, estas aún luchan con problemas de agilidad para seguir el ritmo de las decisiones de los líderes y gerentes o para responder rápidamente a problemas centrales de la empresa. Incluso aún con marcos de arquitectura empresarial implementados, las prácticas carecen de fluidez y no se mantienen al día con los cambios tecnológicos, no aprovechan tecnologías emergentes o no son capaces de ayudar a responder las preguntas correctas en el momento adecuado. Por ello, en la práctica de la arquitectura empresarial se deben considerar la posibilidad de incorporar principios ágiles de modo que la organización sea más ágil y fluida, mantenga el ritmo del cambio, brinde rápidamente respuestas decisivas a las demandas o preguntas de los líderes y pueda aprovechar las tecnologías emergentes.

### 2.3.1. Objetivos y principios

Los objetivos del esfuerzo de arquitectura empresarial en una organización son los siguientes:

- **Ayudar a la empresa a comprender sus operaciones actuales.** Una de las funciones principales es revelar y documentar las relaciones entre los elementos de negocio, los elementos de información y la tecnología de la información y la infraestructura tecnológica subyacentes. Al demostrar estas interrelaciones desde un nivel de sistemas hasta el nivel de elemento o artefacto más detallado, la arquitectura empresarial proporcionará la información necesaria para conectar la estrategia empresarial conceptual de una organización con la ejecución de esa estrategia.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- **Guiar a la organización hacia el estado futuro deseado (“objetivo”).** Comprender cuidadosamente los objetivos a largo plazo de la empresa y el estado futuro deseado. Proporcionar información y conocimientos holísticos para ayudar a los ejecutivos y al equipo de TI a tomar mejores decisiones e identificar oportunidades para implementar soluciones que permitan a la organización alcanzar el estado futuro deseado.
- **Alinear TI con el negocio.** En el mejor de los mundos la arquitectura empresarial puede crear un puente entre las necesidades de la organización y el apoyo proporcionado por TI. La alineación TI / negocio se ha convertido en un objetivo cada vez más generalizado y en la propuesta de valor dominante para la arquitectura empresarial. Las actividades de alineación, como la asignación de roles y procesos comerciales a los flujos de datos de información y los sistemas y la tecnología TI subyacentes que los respaldan, crean esta alineación.
- **Ayudar a gestionar la complejidad del negocio, de TI y la relación entre ambos.** La eliminación de la complejidad hace que las soluciones de TI sean más fáciles de entender, más fáciles de controlar y, por lo tanto, menos costosas de desarrollar, operar y mantener. Un marco y una hoja de ruta basados en arquitectura empresarial proporcionan un medio para eliminar la redundancia, así como la integración de sistemas y datos.
- **Facilitar el cambio, la transformación y la agilidad organizacional.** En un entorno empresarial y tecnológico de cambio continuo y rápido, las organizaciones que pueden anticipar y responder de manera adecuada y rápida tienen más probabilidades de sobrevivir. Los procesos robustos de arquitectura empresarial, como proporcionar artefactos (requisitos, especificaciones, principios rectores y modelos

conceptuales) que describen el estado futuro deseado de la empresa y el camino para llegar allí, pueden permitir un cambio rápido.

Los principios de arquitectura empresarial incluyen:

- Las decisiones arquitectónicas que buscan simplificar las operaciones.
- Las decisiones se basan en una estrategia a largo plazo, incluso a expensas de la rentabilidad a corto plazo.
- Pensar globalmente y actuar localmente. Las decisiones arquitectónicas para las soluciones consideran el impacto en toda la empresa.

Objetivos comerciales deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y oportunos.

- La definición del estado futuro deseado y el camino para llegar allí se reevalúan con frecuencia.
- Los procesos y cambios promueven la colaboración entre la empresa y TI.
- La efectividad de la arquitectura y la adherencia a la arquitectura deben ser demostrables y medibles.
- Los modelos solo son útiles cuando son precisos y se mantienen actualizados.

### 2.3.2. Definición de arquitectura empresarial

Tome en cuenta que la definición formal citada con más frecuencia por la comunidad de arquitectura empresarial es la establecida por ISO/IEC/IEEE 42010, que detalla:

“La arquitectura empresarial es la organización fundamental de un sistema, incorporada en sus componentes, sus relaciones entre sí y con el medio ambiente, y los principios que rigen su diseño y evolución” (ISO, 2021).

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Otra definición comúnmente aceptada está dada por el Cuerpo de Conocimiento de la Arquitectura Empresarial (EABOK, por sus siglas en inglés), que define a la arquitectura empresarial como:

La arquitectura empresarial es un modelo organizativo; una representación abstracta de una empresa que alinea la estrategia, las operaciones y la tecnología para crear una hoja de ruta para el éxito. Hay muchas definiciones de la palabra empresa: en arquitectura empresarial, una empresa es una organización compleja que está intentando experimentar un cambio. (EABOK, 2021)

Así también, la Federación de Organizaciones Profesionales de Arquitectura Empresarial (FEAPO) define la arquitectura empresarial de la siguiente manera:

La arquitectura empresarial es una práctica bien definida para realizar análisis, diseño, planificación e implementación de empresas, utilizando un enfoque holístico en todo momento, para el desarrollo y la ejecución satisfactorios de la estrategia. La arquitectura empresarial aplica principios y prácticas de arquitectura para guiar a las organizaciones a través de cambios en el negocio, la información, los procesos y la tecnología necesarios para ejecutar sus estrategias. Estas prácticas utilizan los diversos aspectos de una empresa para identificar, motivar y lograr estos cambios. (FEAPO, 2021)

Estas tres definiciones nos servirán para fundamentar cada uno de los objetivos y propósitos de la arquitectura empresarial que vamos a estudiar. Como resumen tome en cuenta que la arquitectura empresarial:

- *Describe los componentes de un sistema, sus relaciones entre sí y con el medio ambiente, y los principios que rigen su diseño y evolución.* En donde, el **sistema** de acuerdo al estándar ISO/IEC/IEEE 42010, podría referirse a una empresa, un sistema de

sistemas, una línea de productos, un servicio, un subsistema o un software, etc. Por lo tanto, para definir a un sistema se podría emplear cualquier teoría de sistema que se seleccione.

- *Es una representación abstracta de una empresa que alinea la estrategia, las operaciones y la tecnología para crear una hoja de ruta para el éxito. Esta **representación abstracta** se refiere a los productos de arquitectura empresarial que están conformados por vistas, puntos de vista y modelos. Con estos productos, pueden tomarse decisiones que permitan ejercer cambios para cumplir los objetivos comerciales de la organización (hoja de ruta para el éxito).*
- *Es una práctica bien definida para realizar análisis, diseño, planificación e implementación de empresas, utilizando un enfoque holístico en todo momento, para el desarrollo y la ejecución satisfactorios de la estrategia. Una práctica bien definida, guiada por marcos de trabajo (como TOGAF), estándares (como el estándar ISO/IEC/IEEE 42010) y procesos que permiten analizar, diseñar, planificar los cambios.*

## 2.4. Evolución de la arquitectura empresarial

La necesidad de la arquitectura empresarial surgió por dos razones. La primera razón fue impulsada por la tecnología. La llegada de la computación distribuida en la década de 1980 dio como resultado una mayor complejidad de TI, debido a la escalabilidad, la diversidad y la conectividad adicionales en el entorno informático. Esta complejidad adicional conduce a costos operativos, de soporte y de desarrollo de TI significativamente más altos. Con el incremento de los costos, surgió la presión de la administración para frenar el crecimiento de los presupuestos de TI y aumentar la efectividad comercial del soporte de TI. Las directivas para “hacer más con menos” y la presión implacable para aumentar la eficiencia y la eficacia requerían nuevos enfoques para la estrategia de TI. Hasta

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

cierto punto, la consolidación, la estandarización y la mercantilización funcionaron como estrategias de reducción de gastos del TI; sin embargo, su eficacia tenía límites, porque todavía carecían de una comprensión holística y sistemática de la conexión entre los roles y procesos de negocio, los elementos y flujos de datos de información, los sistemas de aplicaciones de apoyo y la infraestructura tecnológica subyacente.

La segunda motivación para la arquitectura empresarial es impulsada por el negocio, debido al ritmo cada vez mayor del cambio externo combinado con la dificultad de muchas organizaciones para ejecutar con éxito sus estrategias comerciales. Según Porter (2008), se estima que más del 80 por ciento de las organizaciones no logran ejecutar sus estrategias comerciales, y la ejecución ineficaz fue la razón del fracaso de más del 70 por ciento de ellas. Los principios y prácticas de arquitectura empresarial ayudarán a los CEO's a trasladar sus organizaciones desde donde están hasta donde quieren que estén.

En función de si uno ve a la arquitectura únicamente por razones tecnológicas o basadas en la estrategia empresarial, el alcance de la arquitectura empresarial varía, incluidas sus preocupaciones, suposiciones y limitaciones. En uno de los análisis más convincentes de la gama de definiciones de arquitectura empresarial. Lapalme (2012) describe tres escuelas de pensamiento:

- **Plataforma de TI para toda la empresa:** ejecución y operación efectivas de la estrategia empresarial mediante la alineación TI/negocio)
- **Empresa:** implementación eficaz de la estrategia empresarial mediante la coherencia de ejecución
- **Empresa en el entorno:** innovación y adaptación a través del aprendizaje organizacional

Con base a las escuelas de pensamiento descritas anteriormente, Malik (2012) describe tres categorías de aplicación de arquitectura empresarial:

- **Arquitectura de TI empresarial:** diseño de servicios de TI y creación de sistemas de TI que aborden las necesidades de la empresa.
- **Integración empresarial:** alineación del negocio con todas sus capacidades, incluido TI; utilizar el análisis de capacidad para comprender los impactos de la estrategia en los procesos y sistemas comerciales, y ayudar a enmarcar las iniciativas que deben crearse y garantizar que las inversiones se realicen en el lugar correcto
- **Adaptación del entorno empresarial:** analizar los movimientos del mercado y trabajar en estrecha colaboración con los líderes empresariales para desarrollar estrategias basadas en las capacidades y el posicionamiento de la empresa que probablemente generen nuevos ingresos, mejoren la posición en el mercado, mejoren la lealtad de los clientes y reduzcan los costos.

La arquitectura empresarial puede servir a una serie de objetivos diferentes (el eje vertical de la siguiente figura) y puede proporcionar dirección y soporte para una variedad de horizontes de tiempo y valor empresarial (el eje horizontal). Es importante distinguir el tipo de arquitectura empresarial que una organización necesita y quiere establecer. Al hacerlo, los límites y las transferencias entre arquitectura empresarial y los líderes empresariales en la ejecución de su estrategia comercial quedan claros. Sin esa claridad, es probable que se cree confusión y problemas continuos con la colaboración y la alineación.

**Figura 14.***Escuela de pensamiento de la arquitectura empresarial*

Nota. Fuente: Adaptado de EITBoK (2021).

Los profesionales de arquitectura empresarial deben tomar en cuenta tres supuestos básicos:

- La alineación del negocio y TI se logra alineando a TI con el negocio.
- La agilidad de la empresa es consecuencia de la agilidad de la función de TI.
- El valor transformador de la arquitectura empresarial generalmente se entrega transformando las arquitecturas de aplicaciones y tecnología. La cantidad de cambio generado por una iniciativa de arquitectura empresarial puede ser pequeño

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

en la capa empresarial, pero normalmente aumenta a medida que el diseño se acerca a los detalles de las aplicaciones y los sistemas.

## 2.5. El papel del arquitecto empresarial

Hemos revisado conceptos sobre los objetivos, la definición y la evolución de la arquitectura empresarial. Sin embargo, es importante que comprenda que la arquitectura empresarial es una práctica de descripción arquitectónica que necesita de un perfil adecuado para llevarse a cabo. Por ello, en esta sección vamos a revisar ¿Quién es el arquitecto empresarial y cuál es su papel en el proceso de arquitectura?

Iniciemos definiendo quién es el arquitecto empresarial:

"Un **arquitecto empresarial** es la persona responsable del desarrollo y la gestión del programa de arquitectura empresarial y del proceso de documentación" (Bernard, 2012).

El arquitecto debe garantizar la integridad de la arquitectura, canalizando y abordando adecuadamente todas las preocupaciones que tengan los interesados desde sus puntos de vista respecto al programa, conciliando y mediando con éxito los conflictos que puedan surgir entre los diferentes actores (Pankowska, 2015).

El arquitecto empresarial debe ser un profesional experto y experimentado, capacitado, multidisciplinario, conocedor de tecnología y recursos empresariales de gestión, control, comunicación, y supervisión. Tiene que capturar todas las facetas de la empresa en sus dominios a través de artefactos arquitectónicos como diagramas de procesos, diagramas de secuencia, flujos de información, etc. Su misión es consolidar información a través de estos artefactos estableciendo vistas de arquitectura para

que puedan utilizarse por las partes interesadas y el equipo de arquitectura empresarial para analizar e informar el cambio (EABOK, 2021).

Por otra parte, MinTIC ha creado una postura sobre la arquitectura empresarial y define el rol del arquitecto en las siguientes tareas:

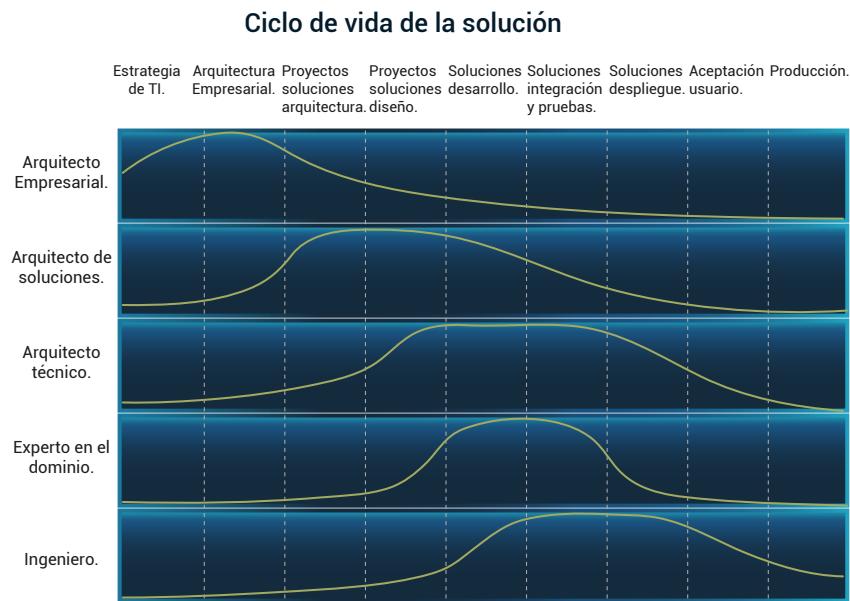
- Es el responsable del manejo de la arquitectura empresarial.
- Debe identificar el potencial de las inversiones en la arquitectura y justificar sus costos.
- Tiene que comunicar la arquitectura a los interesados.
- Asegura el cumplimiento de la arquitectura empresarial.
- Desarrolla y mantiene una hoja de ruta que documenta la arquitectura actual, la arquitectura futura y la transición que ha de realizarse entre una y otra.
- Es el responsable de la solución de conflictos y el manejo de las excepciones.
- Tiene que monitorear la efectividad de la arquitectura y hacer que evolucione.
- Debe gestionar los riesgos.

A lo largo de los conceptos se habla de la necesidad de información para las partes interesadas. Quizás una de las actividades más importantes de un arquitecto empresarial sea reunir el conocimiento de la empresa y darle la importancia que necesita realizando un análisis de cómo extraer, plasmar y comunicar el conocimiento a través de un proceso de arquitectura.

Consideré que, en el proceso de desarrollo de la arquitectura empresarial, sería imposible que una sola persona se encargue estratégicamente de realizar una solución por sí solo, se necesita muchos roles para cumplir con los resultados de la organización. En la siguiente figura se muestra las diferentes etapas y fases que definen la participación del arquitecto empresarial y otros roles a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, desde el inicio de la estrategia hasta la puesta en producción.

**Figura 15.**

*Participación de arquitecto empresarial en un ciclo de vida de soluciones*



Nota. Fuente: Menzel (2015).

La figura demuestra que, para entregar una solución, el arquitecto debe tener un fuerte conocimiento y participación en aspectos de TI, arquitectura empresarial y soluciones arquitectónicas. Mientras que su participación disminuye para aspectos de desarrollo y producción. Por ello, las habilidades de un arquitecto deben estar encaminadas en áreas de conocimiento de estrategia y TI.

Finalmente, tenga en cuenta que, el desempeño de roles estratégicos como Director de Tecnología (CTO), Director de Información (CIO) o Director de Planificación Estratégica, los conocimientos y habilidades de un arquitecto empresarial son algo que las organizaciones están reconociendo como fundamental para avanzar en la escalera profesional.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

### Actividad 1

Le hemos brindando una amplia gama de recursos para que comprenda cómo la arquitectura empresarial puede ayudar a administrar y mitigar la complejidad de las organizaciones. Para que fundamentalmente más estos conceptos, le invitamos a revisar el siguiente recurso sobre factores críticos de éxito empresarial de forma que pueda realizar una comparación frente a las variables de complejidad que le hemos presentado en esta unidad. [Enlace: Los 9 factores críticos de éxito empresarial](#)

Una vez que ha revisado el recurso, usted puede concluir que los factores que generan complejidad, o son críticos para el éxito empresarial, giran en torno a la capacidad que tiene la organización para administrar su complejidad, entender su negocio y ejercer cambios en su tecnología.

### Actividad 2

En esta unidad analizamos varios aspectos que generan complejidad en las organizaciones, uno de ellos, discutía sobre la falta de alineación del negocio con las TI. Lankhorst, sugería que, frente al desafío que supone la alineación, lograr la alineación entre las operaciones de negocio y las TI, es una de las características más importantes de conseguir para administrar la complejidad. Por ello, revise el siguiente recurso que da pautas de cómo lograr esta alineación, asimismo, le permitirá analizar porqué se puede conseguir a través de la arquitectura empresarial. [Enlace: Alineando a TI con la estrategia del negocio](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Actividad 3

Tenga presente que hemos fundamentado que todo ámbito en el mundo real puede ser representado a través de arquitectura. Por ello, le invitamos a que revise el video a continuación, en donde se presenta un contexto de la arquitectura empresarial como una forma de vida. **Video:** [La arquitectura empresarial como una forma de vida](#)

## Actividad 4

Revise el siguiente recurso para que comprenda que la arquitectura empresarial es una profesión que tiene una fuerte relación con la arquitectura de software, ya que en todo el proceso de desarrollo de la arquitectura se debe tener capacidades técnicas para analizar y entregar soluciones que satisfagan los requisitos de la organización, del ambiente y la tecnología. **Enlace:** [Los nuevos desafíos de la arquitectura empresarial](#) (inglés). Utilice la opción de traducción del navegador para obtener el texto en español.

## Actividad 5

Quizá usted no ha escuchado mucho de la profesión de arquitectura empresarial. Sin embargo, considere que es una profesión demandante en muchas empresas modernas. Para que conozca y entienda el rol, revise el siguiente artículo en donde se establece la diferencia entre los roles de un CIO y un arquitecto empresarial. **Enlace:** [El CIO vs el Arquitecto Empresarial en Jefe \(CEA\) y el Oficial Digital en Jefe \(CDO\)](#) (inglés). Utilice la opción de traducción del navegador para obtener el texto en español.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Semana 4

En la presente semana, vamos a revisar algunos marcos de trabajo aplicables a arquitectura empresarial. Tenga presente que los marcos de trabajo especifican cómo obtener las descripciones arquitectónicas de la organización. También revisaremos la metodología y los procesos de los marcos de trabajo más populares Zachman, FEA, DODAF, MODAF y TOGAF. Además, vamos a revisar lenguajes aplicables para obtener descripciones de arquitectura a través de la herramienta Archimate, que provee un lenguaje de dominio específico para entregar productos de arquitectura empresarial.

### 2.6. Marcos de trabajo de arquitectura empresarial

Recordemos la definición de ISO/IEC/42010 sobre un marco de trabajo:

“Un **marco de trabajo** son convenciones, principios y prácticas para la descripción de arquitecturas definidas dentro un dominio específico de aplicación y/o comunidad de partes interesadas” (ISO, 2021).

Con base en la definición, tenga presente que un marco de arquitectura empresarial define cómo se organizará la información y cómo se documentarán los artefactos arquitectónicos de acuerdo a su ámbito (negocio, información, aplicaciones y tecnología), muestra todos los métodos, procesos y herramientas para crear, administrar y mantener la arquitectura. Además, ayuda a la clasificación y organización de la información mediante una estructura organizada que describe cada uno de los dominios de la organización y facilita el

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

trabajar en sus elementos representando cómo éstos se integran y se comunican. Utilizar un marco de trabajo de arquitectura empresarial puede acelerar el proceso de desarrollo de la arquitectura porque ya presenta estándares probados y guiados e información de mejores prácticas.

Legner (2012) define que los marcos de arquitectura empresarial deben contener los siguientes elementos:

- Una arquitectura empresarial de referencia.
- Una metodología para la planificación e implementación.
- Instrumentos y orientaciones para la conceptualización, descripción y documentación de la arquitectura.
- Un vocabulario o glosario común.

En la tabla 6, se presenta un panorama de marcos de trabajo de arquitectura empresarial, clasificados de acuerdo al ámbito de aplicación, si son empresariales o gubernamentales. Conjuntamente, se hace una identificación de aquellos que incluyen metodologías de trabajo.

**Tabla 6.***Marcos de arquitectura empresarial*

Ámbito de aplicación	Framework	Descripción	Incluye Metodología
Empresa / Organización	Zachman	Zachman Framework for Enterprise Architecture	
	ARIS	Architecture of Integrated Information Systems Frameworks	x
	E2AF	Extended Enterprise Architecture Framework	x
	TOGAF	The Open Group Architectural Framework	x
	GEAF	Gartnet Enterprise Architecture Framework	x
	BTEP	GC Enterprise Architecture and Standars, CANADA	x
	OEARF	Oracle Enterprise Architecture Framework	
	GERAM	Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology	x
Gubernamental	FEA	Federal Enterprise Architecture	x
	DoDAF	U.S. DoD Architecture Framework	x
	MoDAF	British MoD Architecture Framework	x
	DoDAF / MoDAF	The Unified Profile for DoDAF/ MODAF	x
	TAMIF	Technical Architectural Framework for Information Management	x
	TEAF	Treasury Enterprise Architecture Framework	
	NASCIO	Enterprise Architecture Program: Publications, Resources & Toolkit	x

Los marcos de trabajo de arquitectura empresarial más destacados en el ámbito empresarial son Zachman y TOGAF, y, en el ámbito gubernamental son FEA, DoDAF, MoDAF y DoDAF/MoDaf. Cabe destacar que la mayoría de las organizaciones aplican uno de los tres entre Zachman, TOGAF o FEA.

### 2.6.1. Zachman - Zachman Framework for Enterprise Architecture

Zachman es un marco de trabajo creado por John Zachman, quien dio inicio a la disciplina de arquitectura empresarial. Es uno de los marcos de trabajo más antiguos ya que nació en 1987, en el IBM *Systems Journal*, y es muy utilizado en la actualidad.

Según Zachman, el marco es un esquema con dos clasificaciones. La primera se basa en fundamentos de comunicación que den respuesta a preguntas: qué, cómo, cuándo, quién, dónde y por qué. La solución de estas preguntas permite obtener una descripción completa y compuesta de ideas complejas. La segunda clasificación se basa en la transformación de una idea abstracta a una instancia lógica, a este proceso se le llama reificación y en Zachman está etiquetado como: identificación, definición, representación, especificación, configuración e instancia (Zachman, 2008).

La siguiente figura muestra una vista del marco de trabajo. Este se visualiza como una matriz de 6 filas por 6 columnas. Los interrogatorios de comunicación son las columnas y la reificación son las filas. Cada intersección entre los interrogatorios y la reificación se llaman células. Zachman considera que esta matriz describe específicamente a una empresa en todos sus dominios demostrando sus relaciones como un sistema completo, sin importar el orden en el cual se establecen.

**Figura 16.**  
*Zachman framework*

	Arquitectura de Zachman.	Datos Qué	Función cómo	Redes dónde	Gente quién	Tiempo cuándo	Motivación por qué
Administradores empresariales	Alcance (contextual) Planeador.	Lista de elementos importantes para el negocio	Lista de los procesos sustantivos.	Lugares donde opera el negocio.	Lista de organizaciones o usuarios.	Eventos significativos del negocio.	Lista de metas del Área (estrategias, misión y visión).
	Modelo empresarial (conceptual) propietario.	Diagrama entidad-relación (Modelo semántico).	Modelo de procesos (diagrama flujo de Procesos)	Lógica de la red.	Organigrama de responsabilidades.	Calendario de eventos importantes.	Planificación estratégica.
Tadministradores y desarrolladores	Modelo del Sistema (Lógico) diseñador.	Modelo lógico de los datos (modelo del sistema de información).	Arquitectura de la aplicación (diagrama de flujo de datos).	Arquitectura de sistemas distribuidos.	Arquitectura de la Interacción Personal (interfaz humano).	Flujos de trabajo.	Modelo de reglas del negocio.
	Modelo tecnológico (Físico) constructor.	Modelo de la Tecnología (diseño de datos).	Diseño del sistema gráfico de la estructura (diagrama de la estructura).	Arquitectura de sistemas: tornillería, tipos de software.	Arquitectura del interfaz de usuario (tecnología usuarios).	Estructuras de control (control del diagrama de flujo).	Diseño de las reglas.
	Representaciones detalladas (fuera de contexto) sub-contratador.	Descripción del diseño de datos (definición de datos).	Diseño detallado del planeamiento (programa).	Arquitectura de redes.	Pantallas arquitectura de seguridad.	Definición de tiempos (programación).	Especificación de las reglas.
	Funcionamiento empresarial	Sistema funcional (datos).	Programas ejecutables (funciones).	Comunicaciones (operacionalizar las recomendaciones).	Gente entrenada (usuarios).	Acontecimientos del área (calendario).	Cumplimiento de las reglas.

Nota. Fuente: Zachman (2008).

La descripción de las columnas establece:

- **¿Qué?**: Es la instancia de la información, describe las entidades involucradas en cada punto de vista de la empresa. Se puede utilizar artefactos como objetos del negocio, datos del sistema, tablas relacionales, etc.
- **¿Cómo?**: Es la instancia que representa las funciones dentro de cada perspectiva. Se incluyen artefactos como procesos de negocio, funciones de los sistemas de información o funciones del hardware de equipos.
- **¿Dónde?**: Es la instancia que muestra las localizaciones y las interconexiones de la empresa. Se incluyen artefactos como planos de red, nodos del sistema o direcciones de memoria dentro del sistema.

- **¿Quién?**: Es la instancia que representa a las personas, las relaciones que tienen dentro de la empresa. El diseño de la organización empresarial tiene que ver con la asignación del trabajo, organigrama de la empresa, responsabilidades asociadas.
- **¿Cuándo?**: Es la instancia que representa el tiempo, las relaciones que establecen criterios de rendimiento de los recursos de la empresa. Esta instancia es útil para diseñar el programa maestro, la arquitectura de procesamiento, arquitectura de control, y dispositivos de sincronización.
- **¿Por qué?**: Es la instancia que define las motivaciones de la empresa. Esto pone de manifiesto los objetivos de la empresa y los objetivos, plan de negocio, la arquitectura del conocimiento, y el diseño de los conocimientos.

Por otra parte, la descripción de las filas establece:

- **Planificador**: Es un resumen ejecutivo de un planificador que especifica tamaño, costo y funcionalidad del sistema. El planificador se ocupa del contexto de la empresa, su entorno, competitividad, conductores internos y externos, posicionamiento comercial de servicios y productos, alcances a largo plazo. Es el nivel estratégico del marco de trabajo.
- **Dueños**: El modelado del negocio muestra las entidades y procesos de negocio, cómo interactúan, cómo son sus servicios, cuáles son los interesados, los dueños del proceso que gestionan la operación del negocio. Se requiere en este punto exista un modelado del negocio para lo cual se puede plasmar, según corresponda, en diferentes artefactos como diagramas de procesos de negocio, diagramas de caso de uso, diagramas de secuencia, plan de negocio que permitan controlar la operación de la empresa.

- **Diseñador:** El modelo del sistema es usado por los analistas de sistemas que determinan los datos y funciones de software que apalancan los procesos de negocio. Especifica como son los sistemas de información que soportan las operaciones del negocio.
- **Constructor:** El modelo tecnológico especifica las limitaciones de las herramientas, la tecnología y los recursos. El Constructor se encarga del ensamblado y fabricación de los diversos componentes de los sistemas de información de acuerdo a las restricciones actuales de la tecnología utilizada.
- **Programador:** Los componentes o representaciones detalladas son representaciones individuales de los módulos independientes que pueden ser asignados para la ejecución de tareas. El programador trabaja en la tarea de fabricación de componentes de acuerdo con las especificaciones del constructor. Las perspectivas del diseñador, constructor y programador se ubican claramente en el nivel de sistemas de información.
- **Usuarios:** El sistema de trabajo muestra el sistema operativo.

Recuerde que Zachman no es una metodología, porque una metodología establece un proceso, es más bien una estructura, un entendimiento o una descripción de la empresa que se puede usar como información base para la AE. Zachman Framework es una ontología, es decir, una teoría de la existencia de un conjunto estructurado de componentes esenciales de un objeto para el que es necesaria una expresión explícita y tal vez incluso obligatoria para crear, operar y cambiar el objeto (Zachman, 2008).

### 2.6.2. FEA – *Federal Enterprise Architecture*

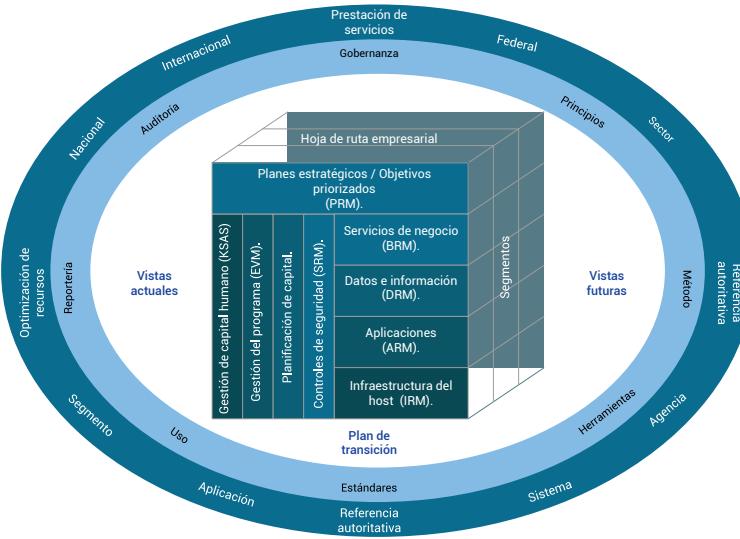
*Federal Enterprise Architecture* es una práctica empresarial para alinear los recursos empresariales y tecnológicos con el fin de lograr resultados estratégicos, mejorar el desempeño organizacional y guiar a las agencias federales para ejecutar mejor sus estrategias.

En su versión 2, provee un enfoque para ayudar a los planificadores gubernamentales a tener un enfoque común. En su núcleo se encuentra el Modelo de Referencia Consolidado (CRM) que equipa a la OMB (Office and Management of Budget) y a las agencias federales con un lenguaje y marco común para describir y analizar inversiones.

La arquitectura consiste en conjunto de modelos de referencia interrelaciones que describen los seis dominios de la subarquitectura en el marco FEA, estos dominios son:

- Estrategia.
- Negocio.
- Datos.
- Aplicaciones.
- Infraestructura.
- Seguridad.

**Figura 17.**  
*FEA Framework*



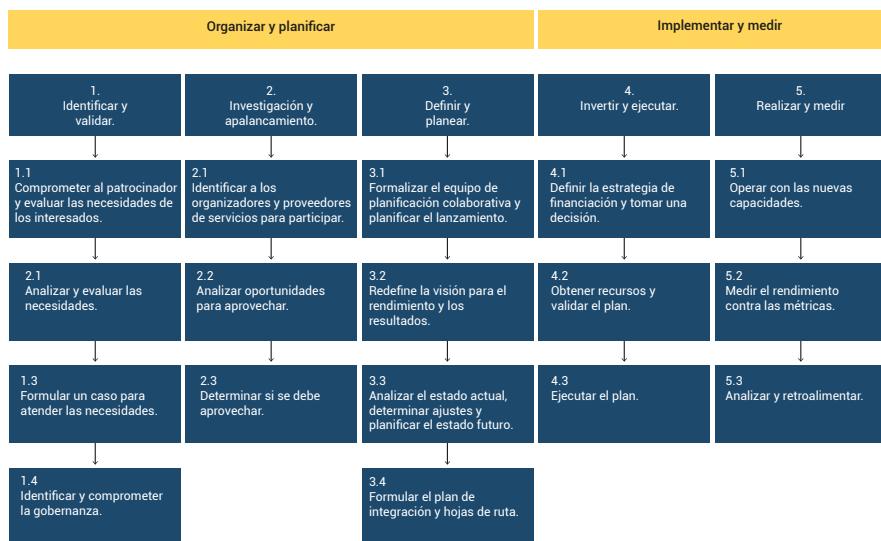
Nota. Fuente: Federal Enterprise Architecture (2013).

Como puede observar en la siguiente figura, al aplicar los seis modelos de referencia, las agencias pueden establecer una línea de visión desde los objetivos estratégicos en el nivel organizativo más alto hasta la infraestructura de software y hardware que permita el logro de esos objetivos. Para abordar cada uno de estos dominios, la agencia debe desarrollar los artefactos dentro del marco de trabajo presentado por el CRM. Cada dominio del marco de trabajo representa un dominio de arquitectura con artefactos específicos.

El verdadero valor para la agencia de desarrollar una arquitectura empresarial es facilitar la planificación para el futuro de una manera que transforme al gobierno y lo haga más eficiente. El proceso que se realiza es describir el estado actual de la empresa y luego hacer planes de transición para llevarla hacia el estado futuro. Proporciona, además, una metodología planteada en 5 pasos y clasificada en dos

perspectivas. La primera es organizar y planificar, que contiene el paso uno, dos y tres, y la segunda implementar y medir, que contiene el paso cuatro y cinco que puede observar en la figura siguiente.

**Figura 18.**  
*Metodología FEA*



Nota. Fuente: Federal Enterprise Architecture (2013).

El esquema presentado en la figura define los pasos de metodología FEA organizados a través de dos perspectivas. A continuación, se va a definir las acciones realizadas en cada paso.

- **Paso 1: Identificar y validar:** En este paso se identifica y evalúa lo que se quiere lograr, cuáles son los conductores que motivan este cambio, priorizar la misión y los objetivos que se va a perseguir. Esta identificación se debe socializar con las partes interesadas y el personal operativo para abordar ideas y alinear las expectativas sobre todo del sponsor.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- **Paso 2: Investigación y apalancamiento:** El propósito de este paso es identificar organizaciones y proveedores de servicios que ya se hayan reunido, o actualmente enfrentan necesidades similares a las identificadas en el Paso 1. Luego analizar sus experiencias y los resultados que sufrieron para determinar si se pueden aplicar y aprovechar o si se puede formar una asociación para abordar las necesidades juntos. Con base en este análisis, los patrocinadores y las partes interesadas determinan si pueden o no aprovechar las experiencias y los resultados de otras organizaciones.
- **Paso 3: Definir y planear:** El propósito de este paso es desarrollar un plan integral que permita ejecutar las acciones para cumplir con lo establecido en el paso 1. El plan integrado define qué se hará, cuándo se hará, cuánto costará, cómo medir el éxito, y los riesgos significativos a considerar. Adicionalmente, el plan integrado incluye un cronograma que resalta los beneficios que se lograrán, cuándo se puede esperar su finalización y cómo los beneficios serán medidos. Es durante este paso que el análisis de las capacidades actuales y los ambientes resultan en ajustes recomendados para satisfacer las necesidades identificadas en el Paso 1. Este plan integrado debe ser aprobado por el sponsor.
- **Paso 4: Invertir y ejecutar:** El propósito de este paso es tomar la decisión de inversión e implementar los cambios tal como se definen en el plan integrado. Muchos grupos participan en este paso, sin embargo, es importante tener en cuenta que estos grupos deberán trabajar como un equipo coordinado y colaborativo para lograr el propósito principal de este paso: implementar con éxito los cambios planificados.
- **Paso 5: Realizar y medir:** El propósito del paso 5 es operar la planificación que se ha realizado y medir el desempeño de las acciones, las mismas que se levantaron en el paso

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

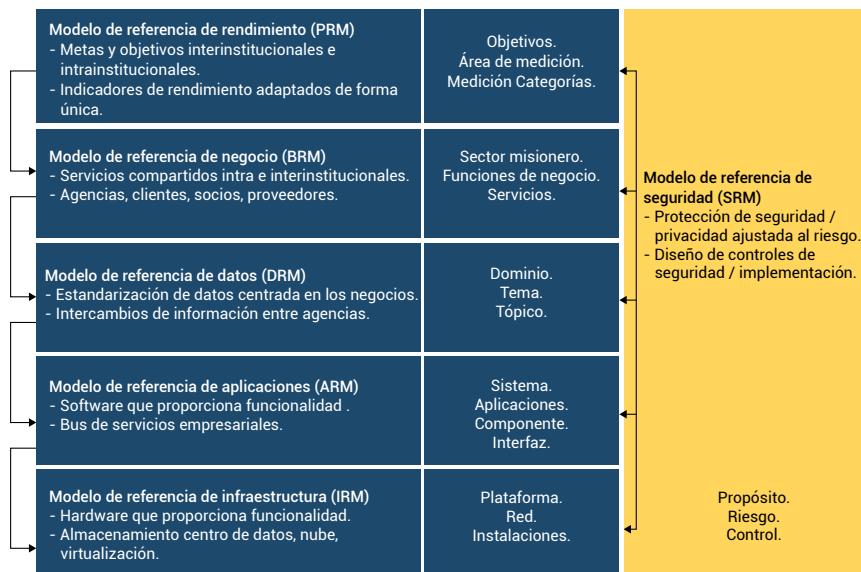
Anexos

1. Así, las nuevas acciones se operan con las capacidades planificadas en el paso 3 y que fueron implementadas en el paso 4. La importancia de este paso es conocer si las acciones propuestas están dando resultados conforme se supuso en la planificación inicial.

**El Modelo de Referencia Consolidado CRM**, de la arquitectura empresarial FEA, consiste en un conjunto de modelos de referencia interrelacionados, diseñados para facilitar el intercambio de información entre las agencias con el fin de la toma de decisiones, identificación de brechas y oportunidades de colaboración. Sirve para describir elementos importantes de la agencia federal de una manera común y consistente. A continuación, se muestra la estructura de CRM propuesta por FEA.

**Figura 19.**

*Modelo de referencia consolidación CRM*



Nota. Fuente: Federal Enterprise Architecture (2013).

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

**El modelo de referencia de rendimiento (PRM)** vincula la estrategia de la agencia, los componentes del negocio, proporcionando un medio para medir el impacto de las inversiones en la planificación estratégica.

**El modelo de referencia de negocio (BRM)** describe a la organización a través de una taxonomía donde se observa las áreas de servicio y soporte a través de una vista organizativa para promover la colaboración.

**El modelo de referencia de datos (DRM)** facilita el descubrimiento de los datos y permite comprender su significado, cómo acceder a ellos, cómo aprovecharlos para dar soporte a los resultados de rendimiento.

**El modelo de referencia de aplicaciones (ARM)** clasifica a los sistemas, aplicaciones y tecnologías que apoyan a los servicios de la agenda, permitiendo compartir y reutilizar soluciones comunes.

**El modelo de referencia de infraestructura (IRM)** clasifica los estándares relacionados con la red o nube y tecnologías para soportar y habilitar la entrega de componentes de voz, datos, video y servicios móviles.

**El modelo de referencia de seguridad (SRM)** proporciona un lenguaje y una metodología comunes para discutir seguridad y privacidad en el contexto de los objetivos comerciales y de desempeño de las agencias federales.

### 2.6.3. Marco de arquitectura del DOD (DoDAF)

El marco de arquitectura del Departamento de Defensa de Estados Unidos (DoDAF) es el marco de arquitectura empresarial estándar de la industria para aplicaciones de defensa y aeroespaciales. Define cómo organizar la especificación de arquitecturas empresariales para las aplicaciones del Departamento de Defensa de EE. UU. (DoD).

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Todas las principales adquisiciones de sistemas de tecnología de la información y armas del Departamento de Defensa deben documentar sus arquitecturas empresariales utilizando los productos de visualización prescritos por el Departamento de Defensa. Aunque DoDAF se centra principalmente en aplicaciones de defensa, también se puede aplicar a sistemas comerciales. El DoDAF proporciona un marco fundamental para desarrollar y representar descripciones de arquitectura que garantizan un denominador común para comprender, comparar e integrar arquitecturas a través de fronteras organizacionales, conjuntas y multinacionales.

DoDAF establece definiciones, reglas y relaciones de elementos de datos y un conjunto de productos de referencia para el desarrollo coherente de sistemas, arquitecturas integradas o federadas. Es muy adecuado para grandes sistemas y sistemas de sistemas (SoS) con problemas complejos de integración e interoperabilidad. El objetivo de DoDAF es definir de forma concreta modelos y conceptos que se puedan utilizar en los procesos centrales del DoD:

- Desarrollo de capacidades conjuntas e integración (JCIDS).
- Planificación, programación, presupuestación y ejecución (PPBE).
- Sistema de adquisición de defensa (DAS).
- Ingeniería de sistemas (SE).
- Planificación operativa (OPLAN).
- Gestión de la cartera de capacidades (CPM).

La versión 2.0 del DoDAF tenía los siguientes objetivos específicos:

- Establecer una guía para el contenido de la arquitectura en función del propósito: “adecuado para el propósito”
- Aumente la utilidad y la eficacia de las arquitecturas a través de un modelo de datos riguroso, el DoDAF Meta Model (DM2), para que las arquitecturas se puedan integrar, analizar y evaluar con más precisión.

## Puntos de vista de la versión 2.0:

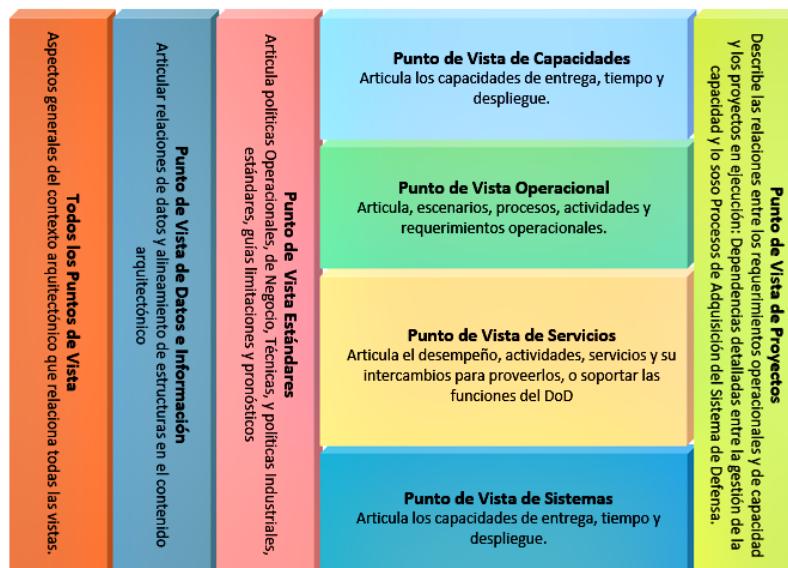
En DoDAF V2.0, los puntos de vista arquitectónicos se componen de datos que se han organizado para facilitar la comprensión. Para alinearse con las normas ISO, cuando corresponde, la terminología ha cambiado de Vistas a Punto de vista (por ejemplo, la Vista operativa es ahora el Punto de vista operativo).

- **Todos los puntos de vista (AV):** describe los aspectos generales del contexto de la arquitectura que se relacionan con todos los puntos de vista.
- **Punto de vista de capacidad (CV):** nuevo en DoDAF V2.0. Enuncia los requisitos de capacidad, el tiempo de entrega y la capacidad implementada.
- **Punto de vista de datos e información (DIV):** nuevo en DoDAF V2.0. Articula las relaciones de datos y las estructuras de alineación en el contenido de la arquitectura para la capacidad y los requisitos operativos, los procesos de ingeniería del sistema y los sistemas y servicios.
- **Punto de vista operativo (OV):** incluye los escenarios operativos, las actividades y los requisitos que respaldan las capacidades.
- **Punto de vista del proyecto (PV):** nuevo en DoDAF V2.0. Describe las relaciones entre los requisitos operativos y de capacidad y los diversos proyectos que se están implementando. El Punto de vista del proyecto también detalla las dependencias entre la capacidad y los requisitos operativos, los procesos de ingeniería del sistema, el diseño de sistemas y el diseño de servicios dentro del proceso del Sistema de adquisición de defensa.

- **Punto de vista de servicios (SvCv)** - Nuevo en DoDAF V2.0. Presenta el diseño de las soluciones que articulan a los Intérpretes, Actividades, Servicios y sus Intercambios, proporcionando o apoyando funciones operativas y de capacidad.
- **Punto de vista de estándares (StdV)** - Renombrado de Vista de estándares técnicos. Articula las políticas, estándares, guías, restricciones y pronósticos operativos, comerciales, técnicos y de la industria que se aplican a la capacidad y los requisitos operativos, los procesos de ingeniería de sistemas y los sistemas y servicios.
- **Systems Viewpoint (SV)**: articula, para soporte heredado, el diseño de soluciones que articulan los sistemas, su composición, interconectividad y contexto que brindan o respaldan funciones operativas y de capacidad.

**Figura 20.**

Marco arquitectónico DODAF.



Fuente: DODAF (2021)

#### 2.6.4. Marco MODAF

El Marco de Arquitectura del Ministerio de Defensa Británico (MODAF) es un marco de arquitectura empresarial reconocido internacionalmente y desarrollado por el Ministerio de Defensa (MOD) para apoyar la planificación de la defensa y las actividades de gestión del cambio. Lo hace al permitir la captura y presentación de información de una manera rigurosa, coherente e integral, que ayuda a comprender problemas complejos.

MODAF proporciona un conjunto coherente de reglas y plantillas, conocidas como 'vistas', que, cuando se completan, proporcionan una visualización gráfica y textual del área comercial que se investiga. Cada vista ofrece una perspectiva diferente del negocio para respaldar los diferentes intereses de las partes interesadas.

Las vistas se dividen en 7 categorías:

1. **Las vistas estratégicas (StV)** definen el resultado comercial deseado y las capacidades que se requieren para lograrlo.
2. **Las vistas operativas (OV)** definen (en términos abstractos en lugar de físicos) los procesos, la información y las entidades necesarias para cumplir con los requisitos de capacidad.
3. **Las vistas orientadas a servicios (SOV)** describen los servicios (es decir, unidades de trabajo suministradas por los proveedores a los consumidores) necesarios para respaldar los procesos descritos en las vistas operativas.
4. **Las vistas de sistemas (SV)** describen la implementación física de las vistas operativas y orientadas al servicio y, por lo tanto, definen la solución.
5. **Las vistas de adquisición (AcV)** describen las dependencias y los plazos de los proyectos que entregará la solución.

6. **Las vistas técnicas (televisores)** definen los estándares que se aplicarán a la solución
7. **Todas las vistas (AV)** proporcionan una descripción y un glosario del contenido de la arquitectura.

Para garantizar la coherencia entre las vistas, MODAF se sustenta en un modelo que define la relación entre todos los datos en todas las vistas. Este modelo se llama MODAF.

**Figura 21.**

Perfil unificado para DoDAF / MODAF



Fuente: MODAF (2021)

#### 2.6.5. TOGAF – The Open Group TOGAF

[TOGAF – The Open Group TOGAF](#)

## 2.7. Estándares para el modelado

Existen algunos estándares que se puede utilizar para modelar.

A menudo TOGAF hace referencia a UML y BPMN para admitir el modelado de arquitectura empresarial. Estos estándares deben filtrarse de acuerdo con los puntos de vista para presentar conceptos útiles y corresponderse a la terminología TOGAF. A veces, también, tienen que ampliarse para apoyar conceptos que están ausentes en estos lenguajes (por ejemplo, una función, una unidad organizativa, un objetivo).

A continuación, se presenta un listado de estándares comúnmente utilizados en arquitectura empresarial:

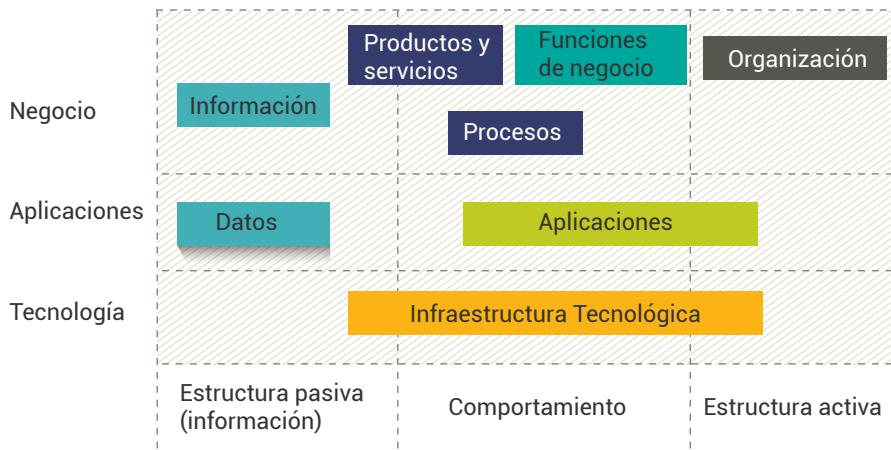
- **Lenguajes de dominio específico (DSL, por sus siglas en inglés):** Son lenguajes que han sido diseñados específicamente para un dominio de cara a facilitar la tarea de tener que describir cosas que se dan en dicho dominio. Se puede ver como un metamodelo que incluye conceptos propios de un determinado dominio. En el apartado a continuación, revisaremos la herramienta Archimate, que es considerada una herramienta de lenguaje de dominio específico para producir artefactos de arquitectura empresarial. Y de la cual, se ha ido presentando ejemplos y modelos a lo largo del estudio del texto guía.
- **Lenguajes de descripción arquitectónica (ADL, por sus siglas en inglés):** Es un lenguaje generalmente formal para describir una arquitectura de software a un nivel de abstracción genérica. Suministran información para especificar un sistema en componentes y conectores, como estos se combinan e interactúan entre sí. Son adecuados para usuarios con conocimientos técnicos.

- **Lenguaje de modelo unificado (UML, por sus siglas en inglés):** Es el lenguaje más utilizado para crear, representar y visualizar artefactos de los sistemas software. Es utilizado por diseñadores y analistas de sistemas, por lo que solo puede resultar claro para los conocedores de estos aspectos. Sin embargo, dejando de lado los detalles técnicos, los modelos UML deben ser suficientemente comprensibles para propósitos ilustrativos y explicativos para los ingenieros de negocio y los especialistas de la organización.
- **Modelado de procesos de negocio (BPMN, por sus siglas en inglés):** Especifica una notación gráfica que sirve como base común para una variedad de lenguajes de modelado y ejecución de procesos de negocio. Como su nombre ya indica, BPMN está restringido a modelar procesos en términos de actividades y sus relaciones.

### 2.7.1. Archimate

Archimate es un lenguaje de descripción de dominio específico que ha sido diseñado para colaborar con diversas partes interesadas para comunicar resultados de arquitecturas en un proceso de arquitectura empresarial. Archimate está impulsado por *The Open Group* para trabajar en el proceso de creación de arquitectura empresarial bajo el marco de trabajo TOGAF. Está creado con el fin de representar uniformemente diversos conceptos que ayuden a describir los componentes de la organización en sus diversos dominios: negocio, información, aplicaciones y tecnología.

**Figura 22.**  
Visualizaciones en Archimate



Nota. Fuente: Lankhorst (2017).

Recuerde que, en la **figura 4: Vistas de un modelo de arquitectura de empresa**, le introducimos un diagrama que representaba las vistas (negocio parte amarilla, información estructura pasiva, aplicaciones parte azul y tecnología parte verde) de un modelo de arquitectura de una empresa.

Tomando como base este modelo de la figura 4, y las visualizaciones de la figura 22, analice que, en Archimate, las columnas están representadas por los dominios de una organización: negocio, aplicaciones y tecnología. Y las filas representan la estructura pasiva (dominio de información), el comportamiento y la estructura activa. Es así que:

- Los elementos de la estructura activa son entidades capaces de desempeñar algún comportamiento, por ejemplo: **actores que ejercen un rol**.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- Los elementos de comportamiento son definidos como unidades de actividad desempeñadas por uno o más elementos de la estructura activa, por ejemplo: **actores que realizan alguna función de negocio.**
- Los elementos de la estructura activa son definidos como los objetos en donde el comportamiento es realizado, por ejemplo: **funciones de negocio que brindan algún tipo de información mediante modelos, presentaciones, etc.**

Es necesario que comprenda estas relaciones, ya que debe que irlas analizando, comprendiendo y profundizando en cada uno de los diagramas desarrollados en Archimate que le presentamos a lo largo del estudio del texto guía.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

#### Actividad 1

Revise el anexo **Modelando en Archimate**, donde se presentan ejemplos de cómo modelar vistas de aplicaciones y tecnología, aplicando esta herramienta. Luego, utilizando Archimate recree cada uno de los ejemplos presentados.

Ir a anexos

Acceda al laboratorio virtual para que haga uso de la herramienta.

También puede acceder a la herramienta Archimate, a través de los laboratorios virtuales de la UTPL, utilizando sus credenciales institucionales. **Enlace de acceso:** <https://education.cloud.ibm.com>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Actividad 2

Revise el anexo **Ejemplo de punto de vista: Funciones de negocio** en donde se establece un punto de vista en Archimate. Utilice la herramienta para recrear el modelo presentado. Luego, desarrolle un caso particular tomando en cuenta las convenciones presentadas en el ejemplo.

[Ir a anexos](#)

## Actividad 3

En el siguiente recurso encontrará un conjunto de ejemplos y convenciones de puntos de vista de arquitectura, que le ayudarán a identificar y representar puntos de vistas en diversos dominios para proveer información viable a las partes interesadas. De estos ejemplos, utilice la herramienta Archimate para recrear el modelo presentado en el recurso sobre el punto de vista de la cooperación entre actores. Luego, desarrolle en Archimate un caso particular tomando en cuenta las convenciones presentadas en el ejemplo.

**Enlace:** [Puntos de vista de arquitectura](#) (inglés). Utilice la opción de traducción del navegador para obtener el texto en español.

## Actividad 4

Revise el anexo **Ciclo ADM - TOGAF** en donde se amplía información y se presenta convenciones sobre el marco de trabajo.

[Ir a anexos](#)

## Actividad 5

Ha finalizado el estudio de la unidad 2, por lo que es preciso realizar una autoevaluación de su aprendizaje y medir sus conocimientos en una práctica de autoevaluación continua.



## Autoevaluación 2

- 1. Es una variable que genera complejidad en la organización.**
  - a. Alineación de TI con el negocio.
  - b. Eficiencia tecnológica.
  - c. Retos de la globalización del mercado.
- 2. Es una variable que ayuda a mitigar la complejidad en la organización.**
  - a. Integración de procesos.
  - b. Altos niveles de competitividad.
  - c. Nuevas formas organizativas.
- 3. Cuando hablamos de los conductores que dependen enteramente del ambiente organizacional, nos referimos a:**
  - a. Conductores externos.
  - b. Diseño organizacional.
  - c. Conductores internos.
- 4. Las personas son consideradas conductores:**
  - a. Internos.
  - b. Externos.
  - c. Estructura organizativa.
- 5. Las leyes gubernamentales son consideradas conductores:**
  - a. Internos.
  - b. Externos.
  - c. Estructura organizativa.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

6. **Cuando en la organización existen estructuras organizativas con demasiados niveles, roles poco claros y redundantes. Se dice que la complejidad es atribuida:**
  - a. A las personas.
  - b. Al diseño organizacional.
  - c. A la estrategia.
7. **Cuando la arquitectura empresarial es utilizada para la toma decisiones, la provisión de recursos o las inversiones, el posicionamiento debe centrarse en:**
  - a. La planificación estratégica.
  - b. Las TI.
  - c. Arquitectura tecnológica.
8. **Es un marco de trabajo para desarrollar arquitectura empresarial**
  - a. Archimate.
  - b. TOGAF.
  - c. UML.
9. **En el ADM – TOGAF, la gestión de requerimientos se realiza en:**
  - a. Todo el ciclo de vida.
  - b. En fase de visión.
  - c. En la fase de oportunidades y soluciones.

- 10. Es una herramienta de lenguaje de dominio específico para producir modelos que consideren los dominios de arquitectura empresarial.**
- a. UML.
  - b. BPMN.
  - c. Archimate.

[Ir al solucionario](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

**Resultado de aprendizaje 2**

Identifica modelos de transformación arquitectónica que permitan mejorar la gestión de tecnologías de la información en empresas.

Para lograr el resultado de aprendizaje en esta unidad, se revisarán los modelos de arquitectura empresarial y sus capas. Los modelos de arquitectura empresarial generalmente tienen capas que cubren el negocio, los procesos, los sistemas de información y la infraestructura de una organización. Además, revisaremos un proceso que muestra cómo ir abordando estos modelos y los resultados esperados en cada parte del proceso de arquitectura empresarial.

**Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje****Semana 5**

Una vez introducido el contexto de la arquitectura empresarial, en relación a las descripciones de arquitectura, la complejidad de negocio, los conductores internos y externos, la arquitectura de sistemas y de software, y cómo la arquitectura empresarial puede abordar estos aspectos, a continuación vamos a fundamentar como desarrollar arquitectura empresarial revisando el proceso de arquitectura empresarial y otras definiciones subyacentes como arquitectura actual, arquitectura futura, transición, análisis de brechas y el desarrollo de las hojas de ruta.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Unidad 3. Desarrollo de la arquitectura empresarial

La arquitectura empresarial es la práctica de realizar análisis, diseño, planificación e implementación empresarial utilizando un enfoque holístico para el desarrollo y la ejecución exitosos de la estrategia. La arquitectura empresarial aplica principios y prácticas de arquitectura de sistemas para guiar a las organizaciones a través de los cambios de negocios, información, procesos y tecnología necesarios para ejecutar las estrategias de su organización.

Como muchas otras disciplinas, la arquitectura empresarial está evolucionando. El concepto se remonta a finales de la década de 1980 como respuesta a la mayor complejidad asociada con la introducción de la computación distribuida. Por primera vez, la replicación no administrada y descontrolada de sistemas que brindan capacidades similares, así como conjuntos de datos iguales o muy similares, estaba surgiendo en la empresa. El resultado fue una mayor dificultad para integrar y desarrollar sistemas para abordar las cambiantes necesidades comerciales. El concepto inicial era adoptar una visión empresarial de los recursos informáticos de una organización. Al desarrollar y aplicar estándares y gobernanza en toda la organización, se podrían evitar la complejidad y redundancia innecesarias.

La arquitectura empresarial proporciona esta vista de toda la empresa. Aunque inicialmente estaba motivado por la necesidad de controlar los gastos de TI, la arquitectura empresarial ahora también está impulsada por la necesidad de mejorar la innovación, la eficacia

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

y la eficiencia de TI en un entorno empresarial y tecnológico que cambia rápidamente. Si se hace bien, la arquitectura empresarial de una organización proporciona un contexto para todas las actividades de TI de la empresa.

Los resultados del proceso de arquitectura empresarial proporcionan insumos a la estrategia de la empresa al más alto nivel. La arquitectura empresarial también toma la estrategia de la empresa y determina cómo manifestarla en toda la organización.

Si bien hay una serie de marcos, prácticas y enfoques para la arquitectura empresarial, existe un cuerpo generalmente aceptado de sabiduría convencional sobre el tema. Este capítulo presenta los conceptos básicos y las prácticas más habituales.

### **3.1. Modelos de arquitectura empresarial y sus capas**

#### [\*\*Modelos de arquitectura empresarial y sus capas\*\*](#)

En las siguientes secciones de este texto-guía tomaremos en cuenta para su desarrollo las capas de negocio (estrategia y procesos), información, aplicaciones y tecnología como los dominios que aborda la arquitectura empresarial en una organización.

### **3.2. Principios de arquitectura**

Los principios establecen la base de un conjunto de reglas y comportamientos para una organización. Gobiernan el proceso de arquitectura empresarial o la implementación de la arquitectura. Los principios arquitectónicos del proceso afectan el desarrollo, el mantenimiento y el uso de la arquitectura empresarial. Los principios arquitectónicos para la implementación establecen los primeros principios y la guía de toma de decisiones relacionada

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

para diseñar y desarrollar la integración empresarial (alineamiento TI/Negocio). La oficina de arquitectura conjuntamente con el CIO y jefes departamentales definen los principios arquitectónicos para mapear la visión de TI y los planes estratégicos de la organización. Los principios arquitectónicos representan requisitos y prácticas fundamentales para satisfacer las necesidades comerciales de la organización.

Dependiendo de la organización, los principios pueden establecerse en cualquiera o en los tres niveles:

**Los principios empresariales** proporcionan una base para la toma de decisiones en toda la empresa e informan cómo la organización comienza a cumplir su misión. Estos principios a nivel empresarial se encuentran comúnmente en organizaciones gubernamentales y sin fines de lucro, pero también se encuentran en organizaciones comerciales, como un medio para armonizar la toma de decisiones en una organización distribuida. En particular, son un elemento clave en una estrategia de gobernanza de arquitectura exitosa.

**Los principios de tecnología de la información (TI)** brindan orientación sobre el uso y la implementación de todos los recursos y activos de TI en toda la empresa. Se desarrollan para hacer que el entorno de la información sea lo más productivo y rentable posible.

**Los principios de arquitectura** son un subconjunto de principios de TI que se relacionan con el trabajo de arquitectura. Reflejan un nivel de consenso en toda la empresa y encarnan el espíritu y el pensamiento de la arquitectura empresarial. Los principios de la arquitectura se pueden dividir en:

- Principios que rigen el proceso de la arquitectura, afectan el desarrollo, mantenimiento y uso de la arquitectura empresarial.

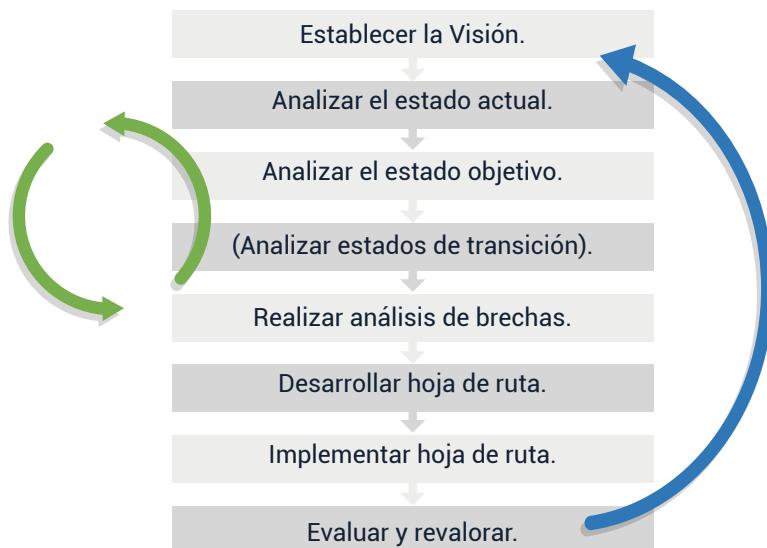
- Principios que rigen la implementación de la arquitectura, estableciendo los primeros principios y la guía relacionada para diseñar y desarrollar sistemas de información.

Estos conjuntos de principios forman una jerarquía, en el sentido de que los principios de TI se basarán en los principios a nivel empresarial y se desarrollarán en ellos; y los principios de la arquitectura también serán informados por los principios en los dos niveles superiores.

### 3.3. El proceso de la arquitectura empresarial

El proceso inicia cuando los líderes ven una oportunidad para fortalecer los objetivos comerciales a través de la definición de la visión de arquitectura. El proceso de arquitectura está destinado a ser un proceso altamente iterativo porque las arquitecturas (actuales y futuras) se desarrollan y refinan en continua retroalimentación. En todas las fases del proceso de arquitectura, es indispensable una comunicación clara con y entre las partes interesadas. Las descripciones de la arquitectura pasan por un ciclo de vida que corresponde a este proceso de diseño. Los diferentes productos de arquitectura en este ciclo de vida se discuten con las partes interesadas, se aprueban, revisan, etc., y juegan un papel central en el establecimiento de un marco de referencia común para todos los involucrados.

En la siguiente figura se presenta el proceso de la arquitectura empresarial en el que se enfatiza la iteración entre diferentes estados desencadenados por el análisis de brechas. También destaca la necesidad retroalimentar el proceso, asegurando que este siga una secuencia estratégica clara.

**Figura 23.***Proceso de arquitectura empresarial*

Nota. Fuente: Adaptado (ORBUS, 2021).

A continuación, se presenta cada uno de los pasos del proceso en detalle:

### 3.3.1. Establecer la visión

La fase de visión de la arquitectura es el primer paso en el proceso de desarrollo de la arquitectura. Posiblemente sea una de las fases más importantes del proceso, ya que enmarca la discusión de la arquitectura general con respecto a los objetivos negocio, el compromiso y un alcance concreto para las áreas que se abordarán mediante dicha iniciativa. La fase de la Visión de Arquitectura se centra en desarrollar y entregar los siguientes artefactos clave de alto nivel a las partes interesadas del compromiso.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

La visión de la arquitectura se enfoca en los siguientes entregables:

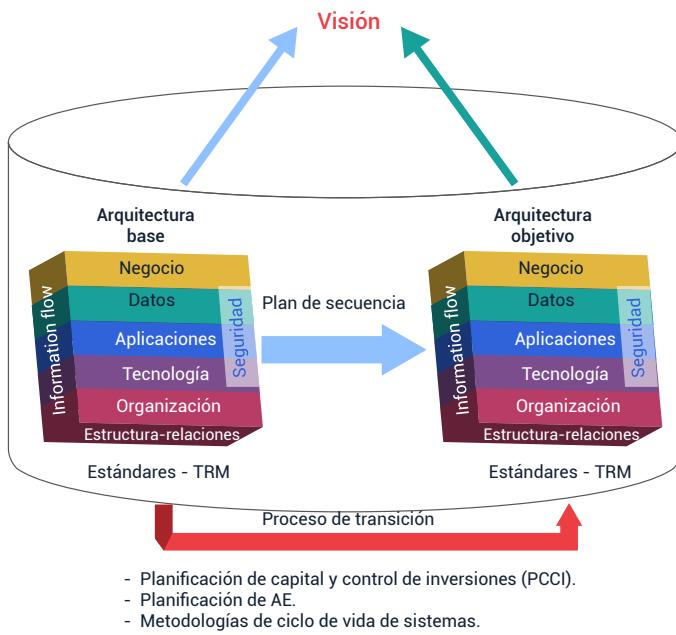
1. **Arquitectura de negocio:** aquí se describe una vista de las metas y objetivos comerciales, las funciones de negocio y la organización involucrada. Casi todos los marcos de arquitectura de la industria (por ejemplo, TOGAF, FEA, Zachman, etc.) tienen una vista correspondiente para expresar la arquitectura de negocio. Capturar y comprender la arquitectura de negocio es fundamental para el éxito del desarrollo de la arquitectura, porque es muy difícil crear una arquitectura relevante y útil si no entendemos cómo sirve a las partes interesadas del negocio.
2. **Evaluación de la madurez de la arquitectura:** además de comprender lo que la empresa está tratando de alcanzar, estas necesitan realizar una evaluación de sus capacidades actuales. Para la evaluación de la madurez las empresas deberán tener en cuenta un conjunto de dimensiones y criterios estándar para tomar rápida y fácilmente algunas determinaciones de para cumplir con sus objetivos comerciales. Esas dimensiones incluyen capacidades de TI, gobernanza, estructuras de gestión de TI, modelos de financiación, etc. Una vez que, podamos tener una idea del nivel de madurez de las capacidades arquitectónicas de la empresa, es nuestra responsabilidad hacer una recomendación y una hipótesis sobre dónde debe estar la empresa, en términos de nivel de madurez, para poder cumplir con sus objetivos comerciales.
3. **Principios de la arquitectura:** Como se mencionó anteriormente, uno de los entregables más importantes de la fase de Visión es un conjunto de principios de arquitectura que actúan como una guía para cada decisión arquitectónica a lo largo del proceso.

4. **Alcance de la arquitectura:** el paso final de la Visión de la Arquitectura implica, definir el alcance concreto de la arquitectura. Con base en nuestra comprensión y evaluación de los objetivos comerciales, las estrategias y la madurez actual de su arquitectura, debemos recomendar algunas áreas que produzcan el mayor progreso hacia sus metas. La determinación del alcance puede realizarse por segmentos comerciales (por ejemplo, procesos de negocio, funciones de negocio, organizaciones, etc.) o por dominios de arquitectura (negocio, datos, aplicaciones y tecnología). La división del alcance de la arquitectura debe depender de las prioridades comerciales y las dependencias arquitectónicas críticas.

Al final de la fase de Visión de Arquitectura, la empresa debe haber establecido las expectativas con el cliente en una visión de alto nivel para una arquitectura de estado futuro y las áreas de recomendaciones (por ejemplo, arquitectura de datos, arquitectura de aplicaciones, arquitectura de proceso de automatización de ventas, etc.) que espera abordar. Tenga en cuenta que siempre puede iterar y perfeccionar sus artefactos de arquitectura empresarial, informes de evaluación de madurez y principios a medida que aprende a través de la ejecución del proceso.

### 3.3.2. Analizar el estado actual y el estado objetivo

Sabemos que la arquitectura empresarial es la práctica de describir las arquitecturas del estado actual (**arquitecturas base**) para ejercer diversos planes de **transición (planes de secuencia)**, que hagan posible la implementación de las arquitecturas futuras (**arquitecturas futuras**), y que permitan dirigir a la empresa a sus objetivos deseados. Esta interacción está representada en la figura.

**Figura 24.***Vistas de la arquitectura empresarial*

Nota. Fuente: Adaptado de EABOK (2014).

En la sección que hace referencia **Modelos de arquitectura empresarial y sus capas** habíamos definido que, para fines de este texto-guía, se iba a considerar las capas (vistas o arquitecturas) de negocio, información o datos, aplicaciones y tecnología para hacer referencia a los dominios que aborda la arquitectura empresarial en la organización (puede encontrar representadas estas vistas en la figura 24). Con este antecedente, considere que, en el proceso de desarrollo de la arquitectura, se deberá realizar descripciones de cada una de las arquitecturas (negocio, información, aplicaciones y tecnología) para mostrar el “mundo real” de la organización. Paralelamente, se necesita las mismas descripciones de cada una de las arquitecturas para poder visionar el “estado objetivo”. La transición, como se observa en la figura 25, es el proceso de gestión

de la arquitectura empresarial que se establece, para crear los pasos, métodos o proyectos necesarios para pasar de las arquitecturas actuales (mundo real) (arquitecturas as-is) a las arquitecturas futuras (estado objetivo) (arquitecturas to-be) realizando diversas iteraciones en el transcurso y controlando cada uno de los recursos de la organización.

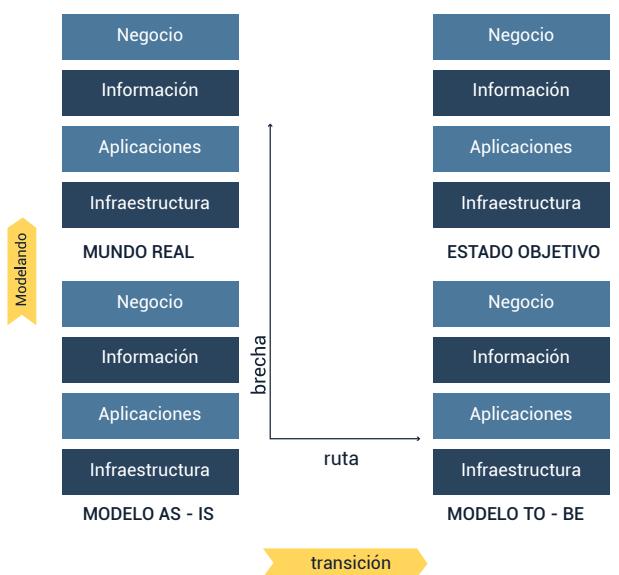
**Figura 25.**

*Modelo as-is, modelo to-be.*



*Nota. Modelo as-is, modelo to-be.*

Tenga presente que las arquitecturas del estado actual (mundo real) son llamadas arquitecturas as-is o modelos as-is y las arquitecturas del estado futuro (estado objetivo) son llamadas arquitecturas to-be o modelos to-be. En la figura 26, observe que, cada uno los dominios de la organización (negocio, información, aplicaciones y tecnología) debe ser descrito a través de modelos, diagramas, catálogos o matrices (que son artefactos de arquitectura empresarial) para obtener las arquitecturas o modelos as-is y to-be. El objetivo de la arquitectura empresarial es realizar la transición de las arquitecturas estableciendo rutas para conseguir los objetivos o los resultados comerciales esperados. Observe cada una de estas interacciones en la figura.

**Figura 26.***Vistas de la arquitectura empresarial en el proceso de transición*

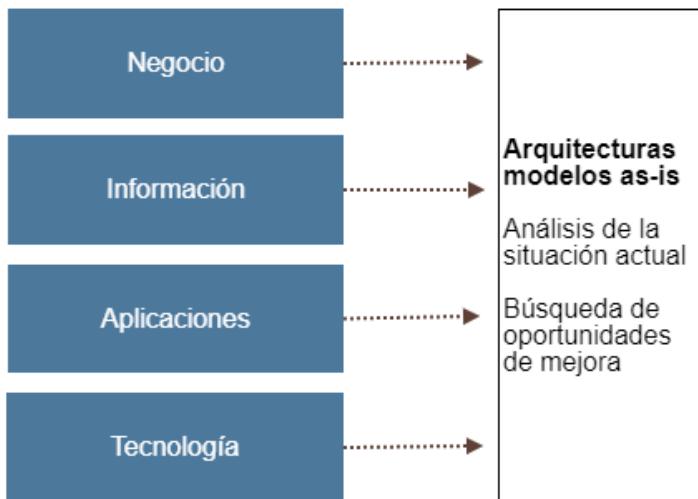
Fuente: Los Autores

En las próximas secciones vamos a definir cada uno de los conceptos presentados: modelo as-is, modelo to-be y transición.

### Arquitectura actual (estado actual o modelo as-is)

Antes de que la organización sepa hacia dónde quiere ir y qué quiere lograr, debe conocer dónde está. La arquitectura actual describe el estado actual de la empresa en todos sus dominios: negocio, información, aplicaciones y tecnología.

El objetivo es obtener información de referencia que ayude a planear estrategias que lleven a la organización hacia el estado futuro con solo el nivel de detalle que sea necesario. En las arquitecturas as-is se detalla la situación actual y las oportunidades de mejora de la organización.

**Figura 27.***Propósitos arquitecturas as-is**Fuente: Los Autores*

Para profundizar en los conceptos de arquitecturas as-is revisemos el ejemplo de la tabla 7, en donde se establece un contexto de situación actual de una organización y las motivaciones u oportunidades de mejora que se desea conseguir con la arquitectura empresarial.

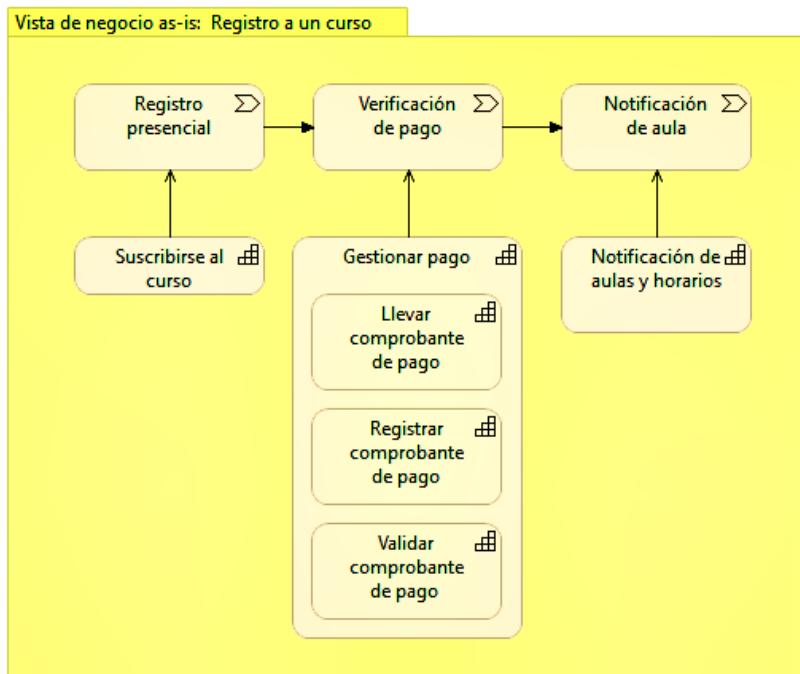
**Tabla 7.***Ejemplo de arquitecturas as-is*

Capa:	Negocio
<b>Situación actual:</b>	El proceso de negocio “Registro a un curso” no está automatizado. Cada uno de los procesos registrados en el flujo de valor (figura 26) se realiza de forma manual, generando pérdida de recursos. Además, se desea pasar de un esquema de clases presenciales a cursos en línea.
<b>Oportunidades de mejora: (motivaciones)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatizar el proceso de negocio utilizando tecnología.</li> <li>▪ Ofrecer cursos en línea a través de una plataforma.</li> </ul>
<b>Modelo:</b>	Diagrama de flujo de valor y capacidades as-is del proceso “Registro a un curso”

La vista o arquitectura resultante as-is del proceso de negocio “Registro a un curso” se encuentra representada en la figura 28.

**Figura 28.**

Ejemplo de arquitectura as-is “Registro a un curso”



Fuente: Los Autores

Recuerde que los componentes o elementos “flujo de valor” y “capacidades” pertenecen a la vista o arquitectura de negocio. En el ejemplo de la figura, el flujo de valor describe un proceso de 3 etapas que se realiza para entregar valor al cliente. Las capacidades ayudan a cumplir cada una de las etapas descritas en el flujo de valor. Para la vista as-is “Registro a un curso”, la primera etapa es “Registro presencial” en donde se realiza la capacidad “Suscribirse al curso”. La segunda etapa es “Verificación de pago” en donde el cliente debe “Llevar el comprobante de pago”, realizar el “Registro de comprobante

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

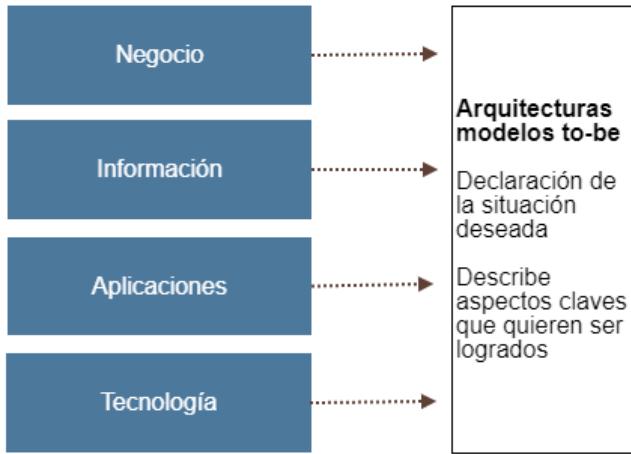
Anexos

de pago” y “Validar el comprobante de pago” como capacidades, para cumplir con esta etapa. Finalmente, la última etapa realiza “Notificación de aula” en donde se da al cliente la “Notificación de aulas y horarios” como capacidad de esta etapa, para asistir a sus clases presenciales y efectuar finalmente su registro al curso.

En la sección a continuación, vamos a revisar como consolidar la arquitectura o vista to-be tomando en cuenta las oportunidades de mejora o motivaciones de la organización.

### **Arquitectura futura (estado objetivo o modelo to-be)**

Cuando se conoce el estado actual se debe proceder con la descripción del estado futuro. El estado actual de la arquitectura empresarial constituye la base y el ancla para guiar los estados futuros de la arquitectura de negocio, información, aplicaciones y la tecnología. Básicamente, el estado futuro describe dónde quiere estar la empresa y qué quiere lograr en el futuro. El nivel de detalle y alcance de cada una de las arquitecturas futuras está determinado por la relevancia y la capacidad de la empresa para alcanzar el estado futuro de la arquitectura. En las arquitecturas to-be se describe la situación deseada y los aspectos claves que quieren ser logrados.

**Figura 29.***Propósitos arquitecturas to-be*

Fuente: Los Autores

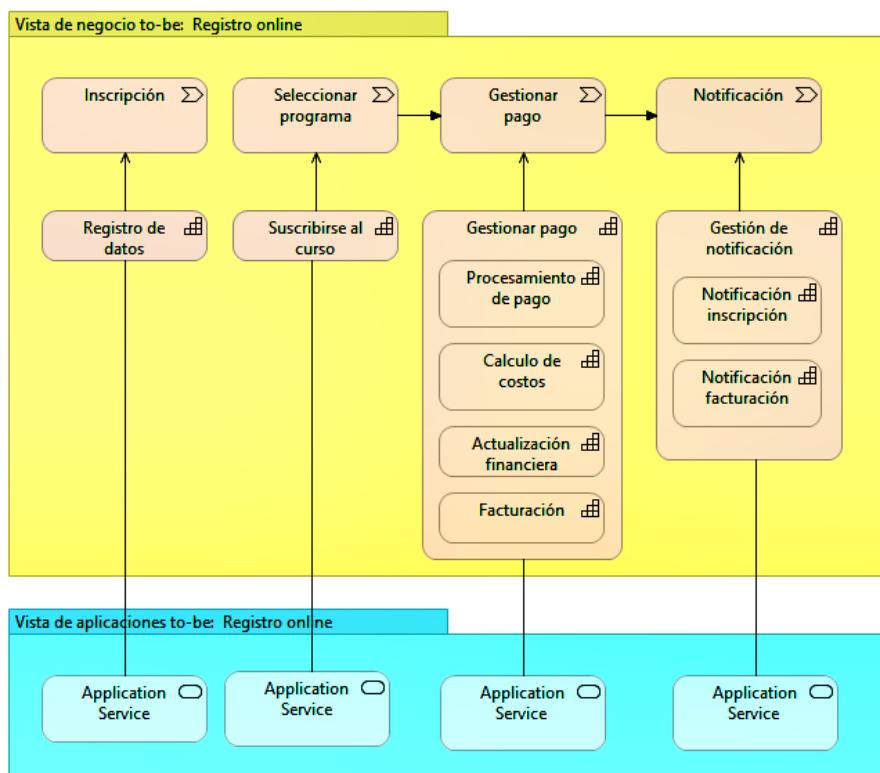
Para profundizar en los conceptos de arquitecturas to-be, vamos a volver al ejemplo de la vista as-is (tabla 7) de la sección anterior y a continuación, vamos a revisar la arquitectura de solución planteada.

**Tabla 8.***Propósitos arquitecturas to-be*

Capa:	Negocio y aplicaciones
<b>Declaración de la situación deseada:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatización de proceso de negocio “Registro a un curso”.</li> <li>▪ Implementación de una plataforma para ofrecer cursos en línea.</li> </ul>
<b>Modelo:</b>	Vista de negocio y aplicaciones to-be del proceso “Registro a un curso”

La vista o arquitectura resultante to-be del proceso de negocio “Registro a un curso” se encuentra representada en la figura 30.

**Figura 30.**  
Ejemplo de arquitectura to-be “Registro a un curso”



Fuente: Los Autores

En la situación futura o estado deseado de la nueva arquitectura, se puede observar que, la vista de negocio, ya considera aspectos y se relaciona directamente con la vista de aplicaciones, esto quiere representar que, los flujos de valor están soportados por servicios de aplicaciones.

El nuevo proceso se llama “Registro online” y contiene 4 etapas del flujo de valor: “Inscripción”, “Seleccionar programa”, “Gestionar Pago” y “Notificación”. En “Inscripción” se realiza el “Registro de datos”. En “Seleccionar programa” el proceso de “Suscribirse al curso”. En

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

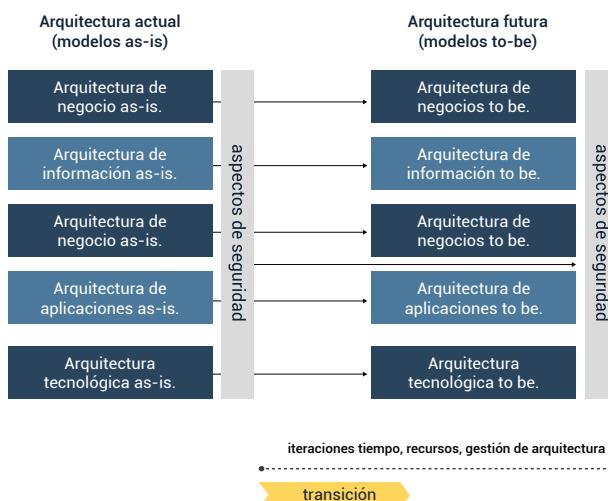
“Gestionar Pago” el “Procesamiento de pago”, “Calculo de costos”, “Actualización financiera” y “Facturación”. En “Notificación” finalmente se realiza la “Notificación suscripción” y “Notificación facturación”. Para el ejemplo, cada una de estas capacidades y etapas del flujo de valor, se mapea de forma general a un servicio de aplicación específico. Sin embargo, esta nueva capa o vista de aplicaciones debe ser descrita de acuerdo a los servicios de aplicaciones o componentes que permitirán que se ejecute esta entrega de valor al cliente.

### 3.3.3. Analizar estados de transición

Recuerde que la transición es el proceso de determinar la situación actual de la empresa y encontrar el camino, la forma y los pasos necesarios que han de cumplirse para llegar hacia el estado futuro deseado. En la figura 31, se encuentra representado el proceso de transición de cada una de las arquitecturas de estado actual as-is hacia las arquitecturas de estado futuro to-be.

**Figura 31.**

*Proceso de transición de arquitectura empresarial*



Fuente: Los Autores

Del ejemplo que hemos venido revisando (tabla 6 y tabla 7) pueden generarse varios estados de transición o iteraciones para pasar de la arquitectura as-is a la arquitectura to-be, como se representa en la figura 32.

**Figura 32.**

*Proceso de transición de arquitectura as-is “Registro a un curso”*



Fuente: Los Autores

Este ejemplo nos dice que para pasar de una vista de negocio as-is “Registro a un curso” a una vista de negocio to-be “Registro online”, podrían ejecutarse las siguientes iteraciones.

1. Iteración 1: Redefinición de proceso de negocio.
2. Iteración 2: Adquisición de plataforma.
3. Iteración 3: Automatización de proceso de negocio.
4. Iteración 4: Capacitación.

Los planes de transición deben tomar en cuenta diversos aspectos como recursos, personal, equipo, adquisiciones, implementación y despliegue, entre otros factores. Esto significa que, en el desarrollo de la arquitectura empresarial, existen varios planes de transición u hojas de rutas que contemplan una o n iteraciones para la implementación de las arquitecturas to-be. El número de iteraciones a llevarse a cabo depende de muchas cosas, como el dominio, el alcance, el nivel de detalle o las dificultades encontradas en la gestión de la arquitectura. Es posible realizar transiciones sin estados intermedios a la arquitectura to-be, siempre y cuando la brecha

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

entre la arquitectura as-is y to-be sea limitada. Sin embargo, visionar este progreso a través de iteraciones reduce la resistencia de la organización al cambio y facilita incorporar nuevos ajustes.

En el proceso de transición, además, se entregará valores adicionales a la organización. A medida que la arquitectura empresarial evolucione, el equipo de arquitectura deberá encargarse de la gestión de requerimientos, los cambios continuos, la estandarización y los riesgos asociados al programa. Las hojas de ruta o arquitecturas de transición toman estos aspectos, de acuerdo a las necesidades. Pero la evolución de las transiciones agrega putativamente valor a la organización.

Finalmente, las descripciones o arquitecturas as-is, to-be y las transiciones son los insumos que proveen la visión holística de la organización para su gestión y toma de decisiones estratégicas. Así, continuamente, se podrá perseguir y alcanzar los objetivos y resultados comerciales deseados.

### 3.3.4. Realizar análisis de brechas

La práctica general en el análisis de brechas sugiere que comience por observar el estado actual y continúe con lo que necesita en el estado futuro. Si bien esto puede funcionar en algunas situaciones comerciales, con la arquitectura empresarial es ligeramente diferente.

A menudo, a menos que sepamos el estado arquitectónico deseado, no sabremos qué está mal con el estado actual. Por ejemplo, una empresa fue impulsada por el deseo de estandarizar su infraestructura tecnológica. Una vez que tuvieran una declaración clara de esta política y definieran las opciones para las plataformas estandarizadas, podrían volver al estado actual desde una perspectiva de arquitectura empresarial e identificar cualquier preocupación y complicación de los cambios técnicos propuestos. En este caso, la definición de la arquitectura tecnológica futura precedió al análisis del estado actual.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Una vez más, la práctica generalizada sugiere que cada estado de transición se produce mediante análisis secuencial o lineal, basado en una línea de tiempo cronológica. Pero, si se trata de una transformación importante de arquitectura empresarial, puede tener sentido elegir un punto medio entre los estados actual y objetivo, seguido de otros puntos medios hasta que surja la secuencia completa. Una organización que realice el cambio significativo de su modelo de negocio podría planificar esto como un cambio de cinco años. Podría ser más fácil definir el estado de transición de dos años, antes de los estados de transición de 12 meses y seis meses, en lugar de comenzar con el estado de seis meses y seguir adelante.

Como regla general, la empresa debe trabajar de ida y vuelta entre los diversos estados y brechas para desarrollar una hoja de ruta de arquitectura empresarial coherente. También destaca la necesidad general de incluir comentarios al final de cada cambio importante, asegurando que el proceso general siga un vector estratégico claro.

### 3.3.5. Desarrollar la hoja de ruta

La fase de la hoja de ruta estratégica crea un plan progresivo para evolucionar hacia la arquitectura futura que:

- Maximiza el valor de cada fase de la hoja de ruta.
- Minimiza el riesgo y el costo de las iniciativas de arquitectura empresarial, propuestas y la implementación de la solución.
- Considera las dependencias tecnológicas en todas las fases.
- Proporciona la flexibilidad para adaptarse a las nuevas prioridades comerciales ya los cambios tecnológicos a lo largo del tiempo.

Esta fase comienza con la creación de una lista priorizada de cambios arquitectónicos a partir del análisis de brechas que impulsan la creación de un plan de implementación. Luego, se definen los riesgos y costos para cada proyecto en el plan de implementación

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

y se desarrolla un plan de transición de alto nivel. Es muy poco probable que alguna vez queramos hacer un enfoque rápido para la transición del estado actual a la arquitectura del estado futuro. En cambio, un enfoque mucho mejor es dividir las recomendaciones de arquitectura del entregable del estado futuro en varias fases basadas en prioridades y dependencias comerciales. Una vez definidas esas fases de transición, necesitamos definir las arquitecturas de transición que actúan como puntos de control arquitectónicos para progresar hacia la futura arquitectura de estado. Este enfoque es muy útil para gestionar el riesgo y también, retroalimentar el conocimiento para iterar y refinar la arquitectura del estado futuro. La hoja de ruta estratégica debe producir los siguientes artefactos clave:

1. Una lista priorizada de recomendaciones de arquitectura basada en la lista de la fase de Arquitectura del Estado Futuro.
2. Un conjunto de arquitecturas de transición que progresan del estado actual al Estado Futuro deseado utilizando esas recomendaciones de arquitectura.
3. Un plan de implementación del proyecto que implementa cada transición.
4. Un análisis de costos de la implementación de cada proyecto y un análisis de los beneficios de cada arquitectura de transición.

Los productos y recomendaciones de la hoja de ruta estratégica deben brindar una imagen clara a todos los interesados con respecto al calendario y los requisitos de inversión para llegar a la arquitectura deseada.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

### 3.4. Equipo de arquitectura empresarial

En esta sección se hace una distinción entre partes interesadas, que se refiere a los grupos o personas que tienen algún interés o se relacionan de alguna forma con la arquitectura, y el equipo de la arquitectura empresarial, que serán las personas que desarrollarán los productos a través de una metodología de trabajo.

El equipo de arquitectura empresarial será el encargado de tomar las medidas necesarias para planificar, diseñar, desarrollar y supervisar el programa. Se define que, para conformar un equipo tendrá que agrupar los perfiles descritos en la tabla 9.

**Tabla 9.**  
*Roles en un programa de arquitectura empresarial*

Perfil	Conocimientos y habilidades
<b>Patrocinador</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Patrocinador/es del proyecto.</li></ul>
<b>CEO – Director ejecutivo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Liderazgo ejecutivo y toma de decisiones.</li></ul>
<b>COO – Director de operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Provisión de recursos.</li><li>▪ Aprobaciones formales.</li></ul>
<b>CMO – Director de marketing</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Soporte para resolver problemas de alto nivel.</li><li>▪ Conductores, aprobadores y ejecutores de cambios.</li></ul>
<b>CFO – Director financiero</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Comunicación a los dominios.</li></ul>
<b>CIO – Director de información</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Liderazgo ejecutivo y toma de decisiones.</li><li>▪ Estrategias tecnológicas.</li><li>▪ Facilitador de cambios.</li><li>▪ Facilitar el establecimiento de las operaciones en el desarrollo y la ejecución de la arquitectura.</li><li>▪ Arquitecto de TI.</li><li>▪ Gobierno de TI.</li><li>▪ Gestión de proyectos.</li><li>▪ Gestión del cambio.</li><li>▪ Información para gestión de riesgos sobre TI.</li><li>▪ Asegurarse que los sistemas y operaciones conduzcan a resultados acordes con los objetivos comerciales.</li><li>▪ Potenciador de innovación.</li><li>▪ Comunicación.</li></ul>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Perfil	Conocimientos y habilidades
<b>Arquitecto empresarial en jefe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Alineamiento estratégico.</li><li>▪ Manejo y gestión del programa de arquitectura empresarial.</li><li>▪ Modelo de análisis de arquitectura empresarial.</li><li>▪ Comprender los requisitos de los clientes y usuarios, sus estrategias y sus objetivos.</li><li>▪ Gestión de proyectos.</li><li>▪ Gestión de la documentación resultante.</li><li>▪ Gestión del cambio.</li><li>▪ Establecimiento de estrategias.</li><li>▪ Toma de decisiones.</li><li>▪ Provisión de información.</li><li>▪ Comunicación.</li><li>▪ Manejo del personal.</li><li>▪ Coaching.</li><li>▪ Liderazgo.</li></ul>
<b>Arquitecto de soluciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Resolución de problemas de arquitectura empresarial.</li><li>▪ Resolución de problemas que se presenten en cada dominio.</li><li>▪ Comunicación.</li><li>▪ Liderazgo.</li><li>▪ Documentación.</li><li>▪ Gestión del cambio.</li><li>▪ Analista.</li><li>▪ Conocimiento técnico, de infraestructura, de modelos de datos, de arquitecturas orientadas a servicios.</li></ul>
<b>Arquitecto de software</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Define la estructura y el diseño del software.</li><li>▪ Responsable de cumplimiento y monitoreo de requisitos funcionales y no funcionales.</li><li>▪ Responsable de verificar el rendimiento del software, su flexibilidad, usabilidad, reutilización y calidad.</li><li>▪ Profundo conocimiento en programación, técnicas de modelado, marcos de trabajo.</li><li>▪ Técnicas de diseño y programas de productos software.</li></ul>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Perfil	Conocimientos y habilidades
<b>Arquitecto de seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Garantizar la seguridad.</li><li>▪ Seguimiento y control permanente.</li><li>▪ Documentación.</li><li>▪ Gestor de riesgos.</li><li>▪ Reportería.</li><li>▪ Establecer requerimientos de seguridad.</li></ul>
<b>Gestor de calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Control de la calidad.</li><li>▪ Monitoreo y seguimiento.</li><li>▪ Establecimiento de estándares y normas.</li><li>▪ Mejora continua.</li></ul>
<b>Arquitecto de negocio.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Planificación.</li><li>▪ Trabajar con la alta dirección y el arquitecto en jefe.</li></ul>
<b>Arquitecto de datos e información.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Apoyar al arquitecto en jefe, en toma de decisiones y estrategia.</li></ul>
<b>Arquitecto de sistemas y aplicaciones.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicar conocimientos, habilidades y técnicas referentes a las actividades propias de sus dominios.</li></ul>
<b>Arquitecto de infraestructura tecnológica.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Resolución de problemas que se presenten en su dominio.</li><li>▪ Gestión para la implantación de estrategias referentes a su dominio.</li><li>▪ Seguimiento y control permanente.</li><li>▪ Gestión de proyectos.</li><li>▪ Gestión del cambio.</li><li>▪ Toma de decisiones.</li><li>▪ Reportería.</li><li>▪ Documentación.</li><li>▪ Liderazgo.</li></ul>
<b>Experto en herramientas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mantener, capacitar y administrar las herramientas y el repositorio de arquitectura empresarial.</li></ul>

Nota. Recuperado de "An Introduction to Enterprise Architecture", Bernard, S., 2012.

Desde otra percepción, TOGAF indica que, independientemente de la estructura organizativa, es esencial que un equipo este conformado al menos por los siguientes roles:

- Miembros de junta, líderes, gerentes o altos mandos.
- Patrocinador de la arquitectura empresarial.
- Gerente de arquitectura o arquitecto empresarial.
- Arquitectos para arquitectura empresarial, datos, aplicaciones y tecnología.
- Gerentes de proyectos (gerentes de dominios).
- Diseñador de TI.

TOGAF propone que las habilidades del equipo de arquitectura deberán involucrar:

- **Habilidades genéricas:** liderazgo, trabajo en equipo, habilidades interpersonales.
- **Habilidades y métodos de negocio:** conocer sobre casos de negocio, procesos de negocio y planificación estratégica.
- **Habilidades de arquitectura empresarial:** modelado, diseño, diseño de bloques de construcción, diseño de aplicaciones y roles o integración de sistemas.
- **Habilidades de gestión de programas o proyectos:** gestión del cambio, métodos y herramientas de gestión de proyectos.
- **Habilidades de conocimiento general de TI:** aplicaciones de intermediación, gestión de activos, planificación de migración o SLA (acuerdos de nivel de servicio).
- **Habilidades técnicas de TI:** ingeniería de software, seguridad, intercambio de datos, o gestión de datos.
- **Ambiente legal:** leyes de protección de datos, derecho contractual, derecho de adquisiciones o fraude.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Para evaluar el nivel de conocimiento y habilidades que necesita cada rol, TOGAF propone una calificación del 1 al 4 que parte desde:

**Tabla 10.**

*Cuadro de habilidades TOGAF*

Valoración y representación	Criterio
1	No es una habilidad requerida.
2	Deberá tener al menos conciencia del tema.
3	Se necesita un amplio conocimiento.
4	Es preciso que sea experto en el tema.

Nota. Recuperado de TOGAF. (2021). TOGAF. 2018. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>

La figura 33 presenta la evaluación de conocimiento de los roles de acuerdo a las habilidades del arquitecto empresarial. En esta valoración, los arquitectos de tecnología, datos, aplicaciones y negocio deben tener un amplio conocimiento de arquitectura en negocio, diseño, aplicaciones, estándares de TI, vistas y puntos de vista, diseño de bloques de datos, modelado de soluciones, análisis de beneficios, etc.

**Figura 33.**  
*Habilidades de arquitectura empresarial*

Roles	Miembro de la junta de arquitectura	Sponsor	Gerente de AE	Arquitecto de tecnología	Arquitecto de datos	Arquitecto de aplicaciones	Arquitecto de negocio	Gerente de proyecto/programa	Diseñador TI
<b>Habilidades de arquitectura empresarial</b>									
Modelado de negocio	2	2	4	3	3	4	4	2	2
Procesos de negocio	1	1	4	3	3	4	4	2	2
Diseño de roles	2	2	4	3	3	4	4	2	2
Diseño organizacional	2	2	4	3	3	4	4	2	2
Diseño de datos	1	1	3	3		3	3	2	3
Diseño de aplicaciones	1	1	3	3	3	4	3	2	3
Integración de sistemas	1	1	4	4	3	3	3	2	2
Estándares de industria TI	1	1	4	4	4	4	3	2	3
Diseño de servicios	2	2	4	4	4	4	3	2	2
Diseñ. de principios de AE	2	2	4	4	4	4	4	2	2
Vistas y de puntos de vista	2	2	4	4	4	4	4	2	2
Diseño de bloques de datos	1	1	4	4	4	4	4	2	3
Modelado de soluciones	1	1	4	4	4	4	4	2	3
Análisis de beneficios	2	2	4	4	4	4	4	4	2
Funcionamiento del negocio	3	3	4	3	3	4	4	3	1
Comportamiento de sistemas	1	1	4	4	4	4	3	3	2
Gestión de proyectos	1	1	3	3	3	3	3	4	2

Nota. Fuente: TOGAF (2021).

La figura 34 presenta la evaluación de conocimiento de los roles de acuerdo a las habilidades y métodos de negocio. En esta valoración el arquitecto de negocio deberá ser experto en el negocio para presentar y diseñar los casos de negocio, escenarios de negocio, organización y procesos de negocio, etc. Asimismo, los arquitectos de tecnología, datos y aplicaciones deben tener conocimiento en temas de negocio para diseñar las soluciones de sus ámbitos que parten de las definiciones de negocio. También, el sponsor debe tener un amplio conocimiento del negocio porque generalmente es quien define la estrategia de negocio de la empresa y aprueba los cambios.

**Figura 34.***Habilidades y métodos de negocio*

Roles	Miembro de la junta de arquitectura	Sponsor	Gerente de AE	Arquitecto de tecnología	Arquitecto de datos	Arquitecto de aplicaciones	Arquitecto de negocio	Gerente de proyecto/programa	Diseñador TI
<b>Habilidades y métodos de negocio</b>									
Casos de negocio	3	4	4	4	4	4	4	4	2
Escenarios de negocio	2	3	4	4	4	4	4	3	2
Organización	3	3	4	3	3	3	4	3	2
Procesos de negocio	3	3	4	4	4	4	4	3	2
Planes estratégicos	2	3	3	3	3	3	4	3	1
Admin. presupuesto	3	3	3	3	3	3	3	4	3
Visión	3	3	4	3	3	3	4	3	2
Métricas de negocio	3	4	4	4	4	4	4	4	3
Cultura de negocio	4	4	4	3	3	3	3	3	1
Inversiones	4	4	3	2	2	2	2	3	2
Funciones de negocio	3	3	3	3	4	4	4	3	2

Nota. Fuente: TOGAF (2021).

La figura 35 presenta la evaluación de conocimiento de los roles de acuerdo a las habilidades técnicas de TI. Los arquitectos de tecnología, datos, aplicaciones y negocio deberán poseer un amplio conocimiento en temas de TI para sustentar y apoyar las soluciones, por ejemplo: cómo los procesos de negocio se implementan en las TI, cómo gestionar el conocimiento y utilizar las TI como medio para obtener información, que infraestructura es la más adecuada para las TI y sobre todo para alinear los dominios de la empresa a la estrategia comercial. En esta valoración el sponsor y los miembros de la gobernanza de la arquitectura empresarial normalmente no conocen de temas tecnológicos, por lo tanto, necesitarán un fuerte apoyo de la arquitectura para influir en las decisiones y realizar los cambios.

**Figura 35.**  
*Habilidades Técnicas de TI*

Roles	Miembro de la junta de arquitectura	Sponsor	Gerente de AE	Arquitecto de tecnología	Arquitecto de datos	Arquitecto de aplicaciones	Arquitecto de negocio	Gerente de proyecto/ programa	Diseñador TI
<b>Habilidades técnicas de TI</b>									
Inginería de software.	1	1	3	3	4	4	3	2	3
Seguridad	1	1	3	4	3	4	3	2	3
Gestión de sistemas y redes	1	1	3	4	3	3	3	2	3
Procesamiento de transacciones	1	1	3	4	3	4	3	2	3
Ubicación y directorio	1	1	3	4	4	3	3	2	3
Interfaz de usuario	1	1	3	4	4	4	3	2	3
Operaciones internacionales	1	1	3	4	3	3	2	2	2
Intercambio de datos	1	1	3	4	4	3	2	2	3
Gestión de información	1	1	3	4	4	3	2	2	3
Imagen y gráficos	1	1	3	4	3	3	2	2	3
Servicios del sistema operativo	1	1	3	4	3	3	2	2	3
Servicios de redes	1	1	3	4	3	3	2	2	3
Infraestructura de comunicaciones	1	1	3	4	3	3	2	2	3

Nota. Fuente: TOGAF (2021).

La información que hemos proporcionado en este apartado le servirá para la selección del equipo de arquitectura y le ayudará a reducir, el tiempo, el costo y los riesgos involucrados a la capacitación, reclutamiento y administración de profesionales de arquitectura y TI.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

#### Actividad 1

Tenga presente que los principios son un elemento en un conjunto estructurado de ideas que definen y guían colectivamente a la organización, desde los valores hasta las acciones y los resultados. Por ello, en el recurso que viene a continuación revise los principios de arquitectura que propone abordar el marco de trabajo TOGAF.

**Enlace:** [Principios de arquitectura](#) (inglés). Utilice la opción de traducción del navegador para obtener el texto en español.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Actividad 2

Tomando como base los conceptos estudiados en esta semana sobre arquitecturas as-is y arquitecturas to-be. Realice un ejemplo que represente una situación actual de la organización y el estado futuro deseado. Además, establezca un proceso de transición para pasar de la arquitectura as-is a la arquitectura to-be. Utilice el formato presentado a continuación: **Formato**

[Ir a anexos](#)

## Actividad 3

El caso de estudio que se presenta en el texto guía define los principios arquitectónicos, y los artefactos para describir los estados as-is y to-be en los dominios de negocio, información, aplicaciones y tecnología, para la implementación de una plataforma PaperShare en la UTPL. PaperShare es un proyecto en donde se pretende aplicar tecnología para gestionar los artículos de investigación que generan los docentes de la UTPL. Revise inicialmente el modelo as-is y modelo to-be de este proyecto, para que profundice los conceptos estudiados en esta semana. Luego, recree los modelos en la herramienta Archimate.

Diríjase a los anexos:

### Arquitectura básica (modelo as-is)

[Ir a anexos](#)

### Arquitectura objetivo (modelo to-be)

[Ir a anexos](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Actividad 4

Hemos revisado un conjunto de habilidades necesarias para desarrollar arquitectura empresarial. Recuerde que, en el proceso se debe integrar un equipo que pueda ser frente a diversas demandas. Por ello, revise la propuesta del marco de habilidades TOGAF, ya que proporciona una evaluación de los conocimientos necesarios para entregar una arquitectura exitosa. Del grupo de habilidades del recurso, en este texto guía hemos estudiado las habilidades de arquitectura empresarial, de negocio y de TI. Consulte los conocimientos necesarios que deberán dominar los roles de los grupos de habilidades adicionales: genéricas, gestión de programas y proyectos, conocimiento general de TI y ambiente legal. [Enlace: Marco de habilidades de Arquitectura Empresarial TOGAF](#) (inglés). Utilice la opción de traducción del navegador para obtener el texto en español.

## Actividad 5

Ha finalizado el estudio de la unidad 3, por lo que es preciso realizar una autoevaluación de su aprendizaje para medir sus conocimientos en una práctica de autoevaluación continua.



## Autoevaluación 3

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

**1. Los principios de arquitectura consideran tres niveles:**

- a. Principios empresariales, as-is y to be.
- b. Principios de negocio, TI e infraestructura.
- c. Principios empresariales, de TI y de arquitectura.

**2. El primer paso para el desarrollo de la arquitectura empresarial es:**

- a. Establecer la visión.
- b. Diseñar las arquitecturas as-is.
- c. Diseñar las arquitecturas to-be.

**3. A la arquitectura actual se la conoce como:**

- a. Modelo as-is.
- b. Modelo to-be.
- c. Capa de negocio.

**4. A la arquitectura futura se la conoce como:**

- a. Transición.
- b. Modelo to-be.
- c. Modelo as-is.

**5. La arquitectura empresarial realiza descripciones de la organización del:**

- a. Estado actual.
- b. Solo del estado futuro.
- c. Estado actual y estado futuro.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

**6. La arquitectura empresarial considera los dominios de:**

- a. Estrategia, negocio y aplicaciones.
- b. Negocio, información, aplicaciones y tecnología.
- c. Estrategia, aplicaciones y tecnología.

**7. La transición:**

- a. Es el proceso de pasar de las arquitecturas actuales a las arquitecturas futuras.
- b. Es la representación de las arquitecturas futuras.
- c. Es el número de iteraciones que se realiza en las arquitecturas actuales.

**8. Se realiza una búsqueda de oportunidades de mejora en:**

- a. Las arquitecturas as-is.
- b. Las arquitecturas to-be.
- c. La transición.

**9. Se realiza una declaración de la situación deseada de la organización en:**

- a. Las arquitecturas as-is.
- b. La transición.
- c. Las arquitecturas to-be.

**10. En la organización pueden existir varios planes de transición:**

- a. No, solo un plan general.
- b. Si, dependiendo de las necesidades.

[Ir al solucionario](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

### Resultado de aprendizaje 3

Definir planes de implementación arquitectónica aplicables a cada uno de los dominios arquitectónicos.

Hasta el momento ya conocemos que, los dominios de arquitectura empresarial describen el negocio, los procesos, los sistemas de información y la infraestructura de una organización. Por ello, para lograr el resultado de aprendizaje, en esta unidad, se revisará los conceptos, componentes y artefactos que permiten representar cada uno de los dominios de la arquitectura. También, se irá exponiendo un caso de estudio y ejemplos prácticos para poder definir planes de implementación que puedan ser aplicables en cada uno de estos dominios mencionados.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



##### Semana 6

En esta semana vamos a revisar conceptos que tratan sobre el desarrollo de cada uno de los dominios de la arquitectura empresarial. Tenga presente que, para fines del estudio, en este texto-guía vamos a trabajar con los dominios o vistas que aborda la arquitectura empresarial en la organización. También, semana a semana se expondrá un caso de estudio para que pueda complementar la información presentada con ejemplos prácticos.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

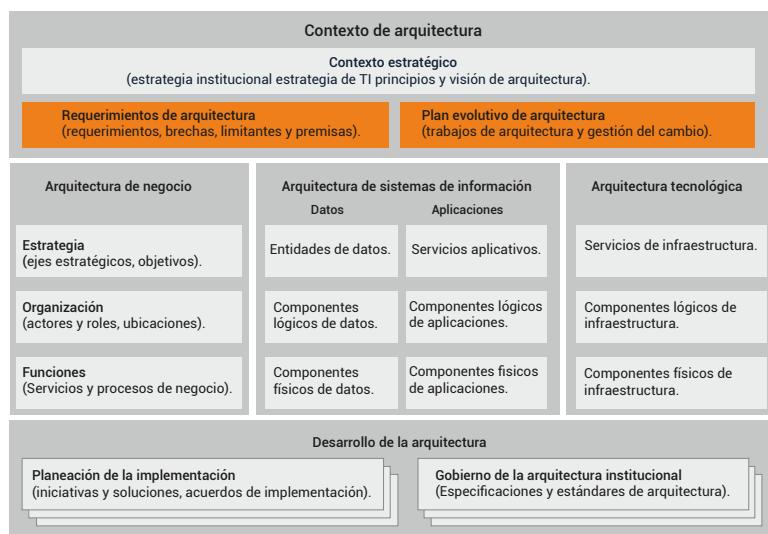
Anexos



## Unidad 4. Dominios de la arquitectura empresarial

La arquitectura empresarial relaciona los activos de una organización en componentes que pertenecen a diversos ámbitos: estrategia, negocio, datos, TI e infraestructura tecnológica. Como mencionamos en secciones anteriores vamos a trabajar con cuatro dominios, capas o vistas de arquitectura, que son: arquitectura de negocio, arquitectura de datos o información, arquitectura de aplicaciones y arquitectura tecnológica. En la figura 36 se encuentran representados los dominios a través del contexto de arquitectura empresarial propuesto TOGAF.

**Figura 36.**  
*Dominios de la arquitectura empresarial*



Nota. Fuente: TOGAF (2019).

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

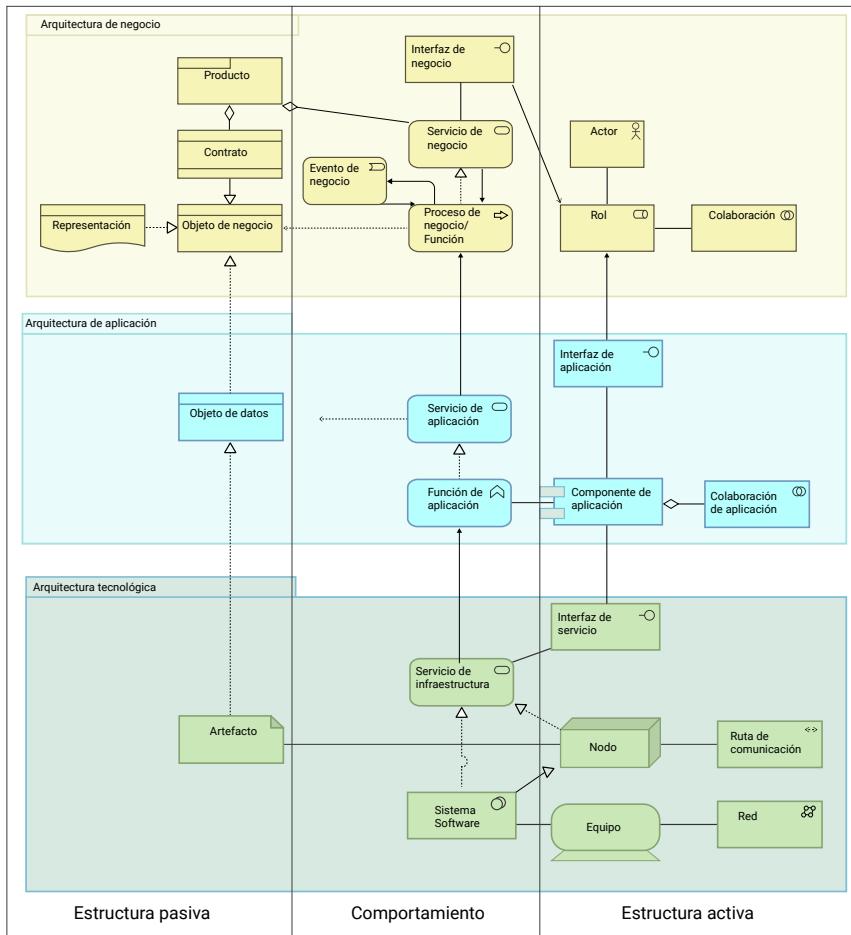
Anexos

TOGAF muestra un panorama que representa a la organización y define todos los tipos de bloques que pueden existir dentro de una arquitectura, cómo estos bloques se describen y relacionan entre sí. Por ejemplo, el arquitecto identificará las aplicaciones, los datos que se encuentran dentro de las aplicaciones y la tecnología asociada. Estas aplicaciones serán compatibles con diversas partes interesadas y se utilizarán para servicios de negocio específicos.

En la figura 37 se presenta un ejemplo que muestra las vistas consolidadas de negocio, información, aplicaciones y tecnología. Además, se identifica todas las preocupaciones (aplicaciones, datos, tecnología, actor, servicio de negocio), muestra las relaciones posibles entre ellos (actores que consumen servicios de negocio) y los artefactos que pueden mostrar diferentes vistas que representan a cada uno de los dominios.

**Figura 37.**

Vistas consolidadas de arquitectura de negocio, información, aplicaciones y tecnología



Nota. Fuente: TOGAF (2019).

Para conocer como los elementos se interrelacionan y se informan unos entre otros. Observe en el ejemplo de la figura 37 cómo la capa superior, que es la arquitectura de negocio, usa servicios que son expuestos por la capa inferior o arquitectura de aplicaciones, y, a su vez, la arquitectura de aplicaciones muestra en la arquitectura

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

tecnológica la infraestructura lógica y física que es usada por los sistemas. Finalmente, es importante que conozca que la información está representada en cada una de las arquitecturas a través de la estructura activa. La herramienta que se ha utilizado para representar este ejemplo es Archimate.

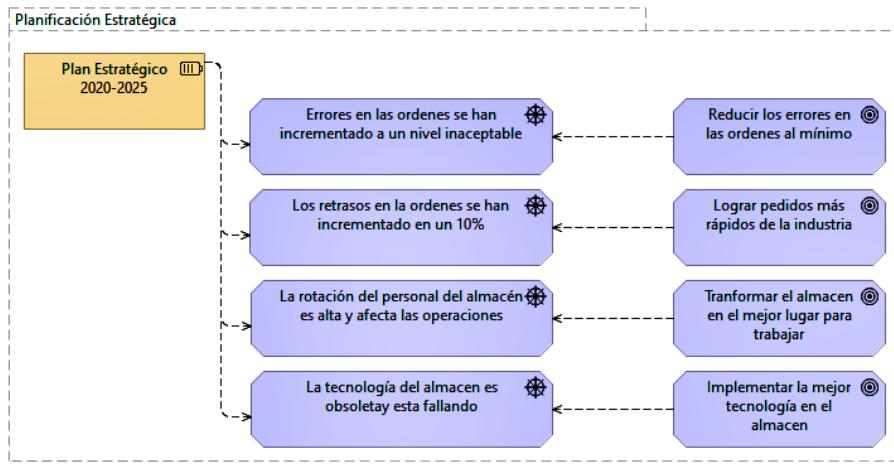
#### 4.1. Arquitectura de negocio

La arquitectura de negocio describe los procesos y funciones empresariales necesarias para respaldar la estrategia empresarial de una empresa. Consta de requisitos, principios y modelos de los procesos negocio de la empresa. El objetivo de la arquitectura de negocio es garantizar que la implementación, los cambios y las mejoras reales de los procesos y funciones de negocio respalden y sean rastreables a la estrategia empresarial.

La arquitectura de negocio normalmente es responsabilidad de un equipo multifuncional de líderes empresariales y de TI y expertos en la materia. Otros componentes de la arquitectura de negocio deben ser propiedad de TI, pero estar respaldados por la empresa. Esto asegura que TI se mantenga alineada con las unidades de negocio, ya que ambas áreas son parte de la misma empresa.

La arquitectura de negocio se apoya de los siguientes insumos:

- **Plan estratégico:** Es una fuente de información que proporciona el contexto estratégico para la arquitectura empresarial. Actualmente es común en esta era de la información que muchas iniciativas comerciales, objetivos estratégicos, análisis competitivos, configuraciones de dirección y análisis FODA tengan alguna base tecnológica. También es importante recordar que el plan estratégico generalmente se actualiza anualmente, o con mayor frecuencia cuando las fuerzas del entorno empresarial influyen o amenazan el plan de alguna manera.

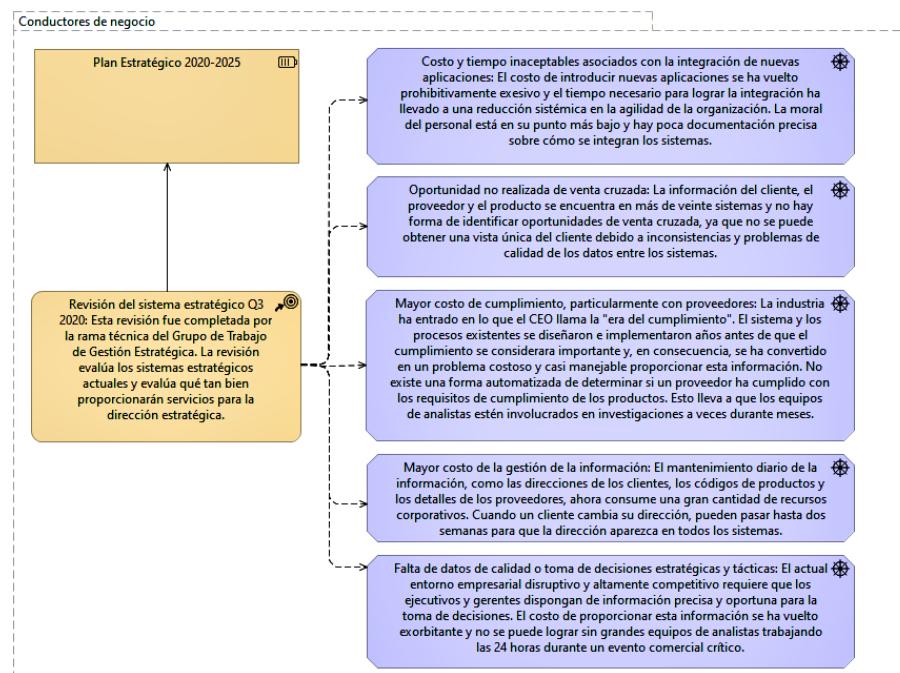
**Figura 38.***Componentes de un plan estratégico*

Nota. Fuente: Adaptado de Spark Sytems (2021).

- **Misión y visión:** Las declaraciones de misión y visión normalmente ya existirán cuando se configure un programa de arquitectura o se inicie una arquitectura empresarial, pero habrá algunos casos en los que no existe o la declaración de misión existe, pero la declaración de visión no está disponible. Estas dos declaraciones muy simples tienen diferentes propósitos. Una declaración de misión describe la línea de negocio que emprende la organización y cuál es su propósito. La declaración de visión es como un resumen de los objetivos de la organización o una sinopsis del plan estratégico; describe dónde quiere estar la organización en el futuro y cuáles son sus aspiraciones.
- **Conductores:** Los conductores son los eventos, condiciones o circunstancias que motivan a una empresa a cambiar algún aspecto de sus metas y consecuentemente sus objetivos, y potencialmente actividades comerciales o soluciones técnicas. Es común que solo se presenten las Metas y Objetivos, pero

entender los conductores es fundamental para comprender las necesidades (metas) de alto nivel articuladas por las partes interesadas del nivel ejecutivo. Las suposiciones y restricciones también deben analizarse junto con los conductores para garantizar que se comprenda bien todo el contexto de los objetivos.

**Figura 39.**  
*Conductores de negocio*

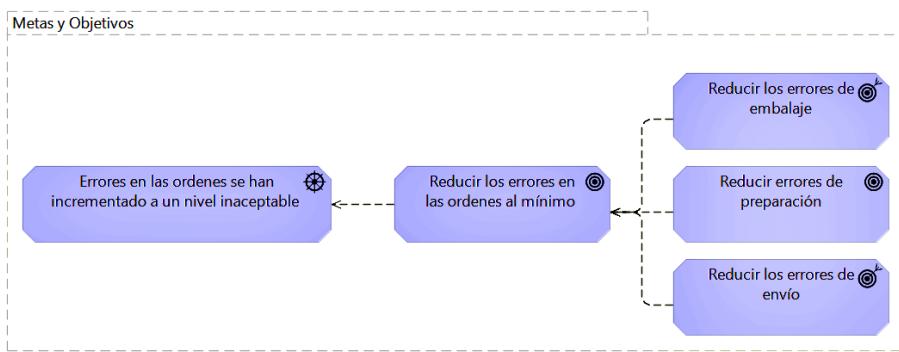


Nota. Fuente: Adaptado de Spark Sytems (2021)

- **Metas y objetivos:** Las metas representan la descomposición de la estrategia y son aspiraciones que la empresa pretende lograr. Son importantes porque son declaraciones que se puede utilizar como puntos de anclaje para la arquitectura. Una vez que se modelan las metas, lo más probable es que resulte evidente que algunos de ellos no podrán lograrse únicamente

con la tecnología, sino que por lo general requerirán soluciones empresariales puras para abordarlos en parte o en su totalidad. Las metas seguirán siendo de un nivel demasiado alto para actuar como un punto de partida para los otros dominios de la arquitectura (datos, aplicaciones y tecnología) y, por lo tanto, deben dividirse en una serie de objetivos que se pueden establecer en términos de resultados medibles. Cada meta será un agregado de uno o más objetivos y estos pueden relacionarse con la meta principal.

**Figura 40.**  
*Conductor, meta, objetivo*



Nota. Fuente: Adaptado de Spark Sytems (2021).

- **Capacidades empresariales:** son la piedra angular del trabajo realizado por los demás dominios de la arquitectura, incluida la arquitectura de datos, aplicaciones y tecnología. Proporcionan una forma de ver lo que hace o necesita hacer la empresa. Son considerablemente más fáciles de crear y requieren menos tiempo que los procesos comerciales, y proporcionan una relación lineal directa con lo que hace la empresa. Una cosa que los hace más fáciles es que pueden verse como una abstracción por encima de los procesos de negocio, ya que se

modelan independientemente de cómo se logra o se va a lograr la capacidad. La figura 41 muestra un ejemplo de un diagrama de capacidades empresariales.

**Figura 41.**

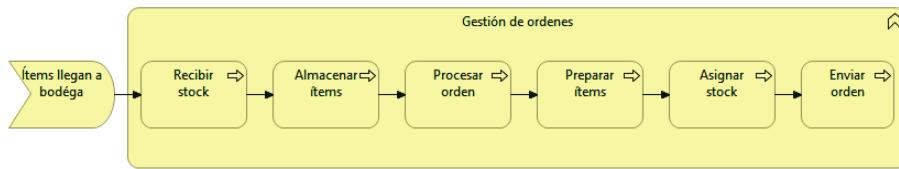
*Diagrama de capacidades empresariales*



Nota. Fuente: Adaptado de Spark Sytems (2021).

- **Procesos de negocio:** describen las actividades que lleva a cabo una organización para entregar un producto o servicio. Por lo general, se representan como una serie de pasos secuenciales y se descomponen en jerarquías que a menudo comienzan en el nivel más alto con la cadena de valor y descienden hasta el nivel justo por encima del nivel de la tarea. Cuando se utiliza con la arquitectura empresarial es importante mantener estos diagramas simples y descriptivos. Son una vista útil de cómo una organización logra sus metas y objetivos comerciales deseados. Por lo general, se representan como una serie de diagramas organizados en una jerarquía que refleja la forma en que la empresa ve su funcionamiento. La figura 42 muestra un ejemplo de un diagrama de proceso de negocio.

**Figura 42.**  
*Proceso de negocio*

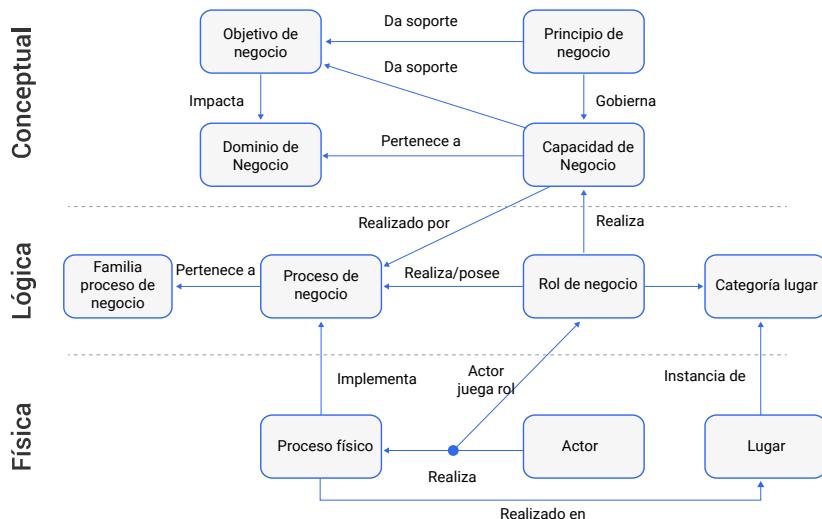


Nota. Fuente: Adaptado de Spark Sytems (2021).

#### 4.1.1. Modelado de la arquitectura de negocio

La capa de negocio es donde se gestionan los elementos relacionados con las personas, los procesos y las ubicaciones. En esta sección se presenta una descripción general de los principales bloques de construcciones de las vistas conceptual, lógica y física disponibles para modelar la arquitectura de negocio. En la figura 43 se muestra el flujo de actividades de cada vista.

**Figura 43.**  
*Contexto de la arquitectura de negocio*



Nota. Fuente: Adaptado de The Escential Project (2019).

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

En la figura 43 se muestran los principales bloques de construcción para capturar elementos de arquitectura de negocio. A continuación, se describe cada vista:

### Vista conceptual:

En esta vista se define '**qué**' es el negocio, es decir, cuáles son los objetivos del negocio y qué se necesita para cumplir con estos. Describe el modelo operativo de alto nivel y comprenderá elementos desde los dominios y las capacidades, hasta los principios que regirán el negocio. El "**qué**" es necesario para comprender qué es importante para su negocio y está separado del "cómo" se hace. Encontrará, por ejemplo, que las capacidades de su negocio son bastante estáticas, ya que definen lo que se debe hacer, mientras que sus procesos, que definen cómo se harán las cosas, evolucionarán constantemente.

Veamos un ejemplo:

- La capacidad de gestión de ventas (**qué**) puede estar respaldada por una serie de procesos diferentes (**cómo**) que cambiarán y evolucionarán para admitir diferentes tipos de clientes, por ejemplo, ventas en tiendas, ventas telefónicas, ventas por Internet, etc.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista conceptual:

**Tabla 11.**

*Elementos de la vista conceptual de la arquitectura de negocio*

Elemento	Descripción	Ejemplo
Objetivo de negocio	Se puede clasificar como un objetivo estratégico o un objetivo de negocio para una empresa. Los objetivos se pueden vincular a las calidades del servicio y los valores de calidad del servicio para definir las medidas objetivo.	"Brindaremos el mejor servicio al cliente en nuestro campo".
Principio de negocio	Reglas de alto nivel que rigen la manera en que la empresa proporciona las capacidades comerciales y proporcionan el contexto para diseñar y definir cómo se realizarán estas las mismas.	La calidad no se verá afectada por la rentabilidad.
Dominio empresarial	Proporciona un medio para categorizar los elementos relacionados con el negocio independientemente del contexto en el que se aplica. En otras palabras, las principales agrupaciones de la empresa, no necesariamente las funciones organizativas.	Ventas y marketing, Operaciones, Servicio al cliente, Finanzas, Recursos humanos, TI Ventas.
Capacidad de negocio	Se utilizan para modelar las capacidades de una empresa o negocio. Las capacidades representan lo que la empresa hace (o necesita hacer) para cumplir con sus objetivos y responsabilidades.	Gestión de ventas, Desarrollo de estrategias comerciales, Gestión de operaciones Gestión de productos Desarrollo de nuevos negocios

Nota. Adaptado de (The Escential Project, 2019)

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Anexos](#)

## Vista lógica:

En términos de negocio, esta es la abstracción de nivel inferior de ‘cómo’ y ‘qué’ se logrará y consistirá en elementos como los procesos que se realizarán y los roles que se requerirán en la organización. A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista lógica:

**Tabla 12.**

*Elementos de la vista lógica de la arquitectura de negocio*

Elemento	Descripción	Ejemplo
Función del negocio	<p>Se compone de funciones empresariales individuales y grupales. Se utilizan para representar el diseño de la organización en términos de los roles que se requieren y cómo se relacionan.</p> <p>Los roles de negocio son grupos, departamentos, equipos o roles laborales dentro de la empresa, que representan muchos niveles de granularidad en cuanto a cómo se llevan a cabo los procesos.</p>	<p>Función individual: gerente de depósito, empacador, gerente de devoluciones, corredor</p> <p>Función de grupo: equipo de depósito, servicio postal, equipo de recepción, equipo de recursos humanos global, oficina local.</p>
Proceso de negocio	<p>Representa una especificación o diseño de cómo se debe realizar un proceso.</p> <p>Un proceso de negocio debe seguir la misma especificación; si la especificación o el flujo son diferentes, se debe crear un proceso único.</p> <p>El proceso de negocio, la actividad empresarial y la tarea empresarial representan diferentes niveles de granularidad.</p> <p>Un proceso de negocio puede tener un flujo asociado, o simplemente una definición que nos permite entender cómo las aplicaciones lo soportan y cómo utiliza la información.</p>	<p>Aprobación de pedidos, Envío por mensajería, Envío por servicio postal, Facturación de tarifas.</p>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Elemento	Descripción	Ejemplo
Familia del proceso de negocio	Permite la agrupación de procesos de negocio similares para permitir la comprensión de dónde se realizan los procesos de manera diferente en la organización; esto puede deberse.	La familia de procesos de negocio “ Nómina” puede contener una serie de procesos de nómina lógicos que se realizan de manera diferente, es decir, administrar.
Categoría del lugar	Un tipo de ubicación, donde se realizan los procesos comerciales, que permite la clasificación de sitios.	Fábrica Oficina Centro de datos

Nota. Adaptado de (The Escential Project, 2019)

### Vista física:

En términos del negocio, proporciona detalles adicionales, como, “**dónde**” tienen lugar los procesos y **quiénes** (personas o equipos) los realizan. A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista física:

**Tabla 13.***Elementos de la vista física de la arquitectura de negocio*

Elementos	Descripción	Ejemplo
Actor	Define una implementación física de una representación de información y captura el rol de implementación.	Base de datos de clientes de marketing: producción, base de datos de pedidos: prueba.
Proceso físico	Es una instancia de un proceso (que habrá definido en la vista lógica) realizado por un grupo o individuo, que opcionalmente desempeña un rol en particular. Dos procesos físicos solo implementan el mismo proceso comercial si los pasos que realizan son los mismos. Si los pasos realizados en dos Procesos físicos son diferentes, deben asignarse a dos Procesos de negocio lógicos diferentes.	Equipo de embalaje: realizar la selección por pedido y la entrega por mensajería; Equipo de entregas: realiza la selección por artículo y la entrega por servicio postal; Equipo de ventas: crea la cotización del cliente.

Nota. Adaptado de (The Escential Project, 2019)



### Actividades de aprendizaje recomendadas

#### Actividad 1

TOGAF es un marco de arquitectura empresarial que puede ser usado libremente por cualquier organización que desee desarrollar arquitectura empresarial. Revise el apartado 30, que habla sobre el metamodelo, donde se describe a profundidad cada uno de los dominios que abarca el marco de trabajo en la organización. [Enlace: Metamodelo de marco de trabajo TOGAF](#) (inglés). Utilice la opción de traducción del navegador para obtener el texto en español.



## Semana 7

En la presente semana, vamos a revisar los beneficios de la arquitectura de negocio y cómo a través de modelos se puede obtener las descripciones de esta arquitectura. Para ello, revise primero los conceptos propuestos y luego realice las actividades recomendadas, en donde podrá llevar estos conceptos a la práctica, a través del modelado de una arquitectura de negocio de referencia.

### 4.1.2. Beneficios de la arquitectura de negocio

Para muchas organizaciones, el valor de embarcarse en una iniciativa de arquitectura empresarial no está claro, por lo tanto, es posible que el liderazgo no acepte este esfuerzo propuesto. La arquitectura de negocio no se puede justificar simplemente en función de costos, esta tiene que ir más allá, se debe pesar como un “activo reutilizable” permite a la empresa lograr algo nuevo o diferente; algo que no puede lograr en su estado actual. La arquitectura de negocio tiene los siguientes beneficios:

- Define procesos de negocio que facilitan la integración y reutilización de componentes de aplicaciones, datos y tecnología en toda la empresa.
- Permite que los esfuerzos de arquitectura empresarial estén alineados con la estrategia de negocio, la visión y los objetivos corporativos que pueden resultar en una clara ventaja competitiva y una mejora en el valor de las partes interesadas.

- Permite a los líderes ver la empresa de manera integral al poner al cliente en primer lugar, por encima de la política interna y los silos funcionales, integrando los objetivos y requisitos comerciales
- Proporciona mecanismos para conectar componentes en toda la organización para definir e impulsar la entrega de soluciones ágiles y eficaces.
- Fomenta la comprensión de las arquitecturas corporativas para definir y diseñar una nueva capacidad de ventaja competitiva

#### 4.1.3. Representación de la arquitectura de negocio

La arquitectura de negocio debe describir y representar a través de diversos artefactos los procesos de negocio, los conductores de negocio, los productos, los servicios, los diferentes actores y sus roles, los sistemas de planeación y control, los mecanismos de gobierno y administración de políticas, los procedimientos en el entorno empresarial, los objetivos y las metas.

En el contexto TOGAF que estamos estudiando, la arquitectura de negocio considera elementos como estrategia (ejes estratégicos, objetivos), organización (actores y roles, ubicaciones) y funciones (servicios y procesos de negocios), que están representados en la figura 44.

Índice

Primer bimestre

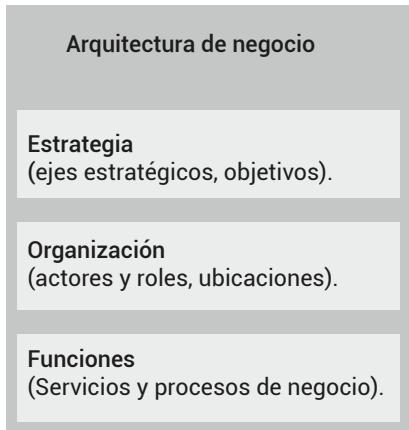
Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

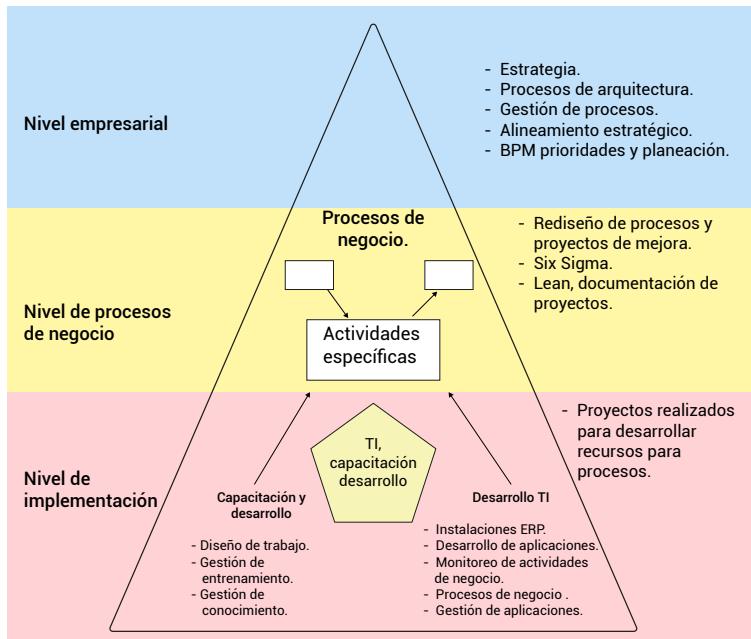
**Figura 44.**  
*Arquitectura de negocio, contexto TOGAF*



Nota. Fuente: TOGAF (2021).

El objetivo de la arquitectura de negocio es demostrar cómo estos elementos están encaminados en perseguir la estrategia empresarial para obtener los resultados comerciales deseados. En la figura 45 se visualiza los elementos antes mencionados tomando en consideración los niveles: empresarial, de procesos de negocio y de implementación (Pitshke, 2018).

**Figura 45.**  
*Implicaciones de la arquitectura de negocio*



Nota. Fuente: Adaptado de Pitshke (2018).

La arquitectura de negocio recibe como insumos el plan estratégico (estrategia), los lineamientos corporativos, los indicadores de gestión, la misión, la visión, las estrategias y los objetivos corporativos, etc. Es decir, todos los recursos o elementos que puedan ayudar a definir cómo es el negocio y cuál es su accionar a corto, mediano y largo plazo.

Además, esta vista de arquitectura refleja el valor del negocio obtenido de las sinergias y resultados que se producen desde las otras vistas de arquitectura que le preceden: arquitecturas de información, aplicaciones y tecnología.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

En términos de descripciones de arquitectura, la arquitectura de negocio se concentra principalmente en los siguientes elementos:

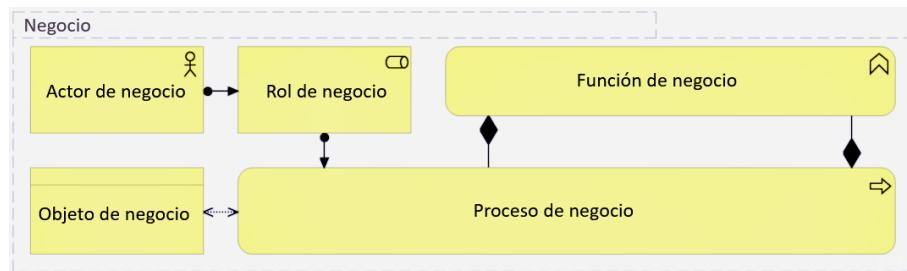
- Elementos de motivación empresarial (conductores, metas, objetivos).
- Unidades organizativas.
- Funciones y servicios comerciales.
- Procesos de negocios.
- Roles y actores empresariales.
- Entidades de negocios.

Las entidades comerciales describen conceptos comerciales clave y proporcionan el punto de entrada esencial a la arquitectura de datos. Los procesos comerciales son a menudo la clave para comprender la actividad real de una empresa y su arquitectura.

El resultado de la arquitectura de negocio será descripciones de arquitecturas de línea base (arquitecturas de negocio as-is) y arquitecturas de destino (arquitecturas de negocio to-be), con una serie de planes de transición definidos a ejecutar. En la figura 46 se muestra un ejemplo de un resultado en el contexto del negocio que detalla una vista de arquitectura de negocio.

### Figura 46.

Vista arquitectura de negocio



Fuente: Los Autores

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

En el ejemplo, los aspectos de la estructura activa se refieren a la estructura estática de la organización, son sujetos (actores de negocio o roles de negocio) que realizan un comportamiento (procesos de negocio o funciones de negocio). El concepto de interfaces de negocio sirve para especificar una ubicación física o lógica donde los servicios que un rol ofrece al entorno pueden ser accedidos. La estructura activa será cualquier producto, contrato, objeto de negocio o representación que contenga información sobre el negocio.

A continuación, se detallan cada uno de los elementos de la vista de negocio:

#### **Actor de negocio:**

- Es una entidad de negocio que es capaz de realizar un comportamiento.
- Es una persona o un tercero designado, por ejemplo, director de departamento o la empresa a la que pertenece.

#### **Rol de negocio:**

- Representa la responsabilidad de realizar un comportamiento específico, al que se le puede asignar un actor, o el papel que desempeña un actor en una acción o evento en particular.
- El rol que cumple el individuo puede corresponder a la "descripción del trabajo". Un individuo puede tener muchos roles.

#### **Función de negocio:**

- Es una colección de comportamientos empresariales basados en un conjunto de criterios elegidos (por lo general, recursos y / o competencias empresariales requeridos), estrechamente alineados con una organización, pero no necesariamente gobernados explícitamente por la organización.

- Se utiliza para modelar en múltiples “niveles” dentro de la capa de negocio, por ejemplo, podría representar una etapa de un proceso empresarial o podría representar la función general que realiza una parte de la empresa, por ejemplo, los recursos humanos podrían ser una función del negocio.
- En un proceso empresarial podría tener muchas funciones (por ejemplo, pasos en el proceso).
- Podría tener muchos procesos (por ejemplo, RRHH).

### Proceso de negocio

- Representa una secuencia de comportamientos empresariales que logra un resultado específico, como un conjunto definido de productos o servicios empresariales.

### Objeto de negocio

- Representa un concepto utilizado dentro de un dominio comercial particular.
- Representa los datos “lógicos” que están siendo manipulados o utilizados por la empresa, por ejemplo, horario, contrato, reunión agendada.

Los resultados de la arquitectura de negocio, también pueden incluir algunos de los catálogos, matrices o diagramas especificados a continuación:

**Tabla 14.**  
*Artefactos de arquitectura de negocio*

Catálogos	Matrices	Diagramas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujos de valor.</li> <li>▪ Capacidades de negocio.</li> <li>▪ Etapas de flujos de valor.</li> <li>▪ Organización actor.</li> <li>▪ Conductor / Meta / Objetivo.</li> <li>▪ Roles.</li> <li>▪ Funciones / servicios comerciales.</li> <li>▪ Ubicaciones.</li> <li>▪ Proceso / Evento / Control / Catálogo de productos.</li> <li>▪ Contratos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujos de valor</li> <li>▪ Estrategias / Capacidades de negocio.</li> <li>▪ Capacidades de negocio / Organización.</li> <li>▪ Interacción empresarial</li> <li>▪ Roles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagrama de modelo de negocio.</li> <li>▪ Mapa de capacidades de negocio.</li> <li>▪ Mapa de flujos de valor</li> <li>▪ Mapa de organización.</li> <li>▪ Diagrama de huella empresarial.</li> <li>▪ Diagrama de información / servicio comercial.</li> <li>▪ Diagrama de descomposición funcional.</li> <li>▪ Diagrama del ciclo de vida del producto.</li> <li>▪ Diagrama de meta / objetivo / servicio</li> <li>▪ Diagrama de casos de uso.</li> <li>▪ Diagrama de descomposición de la organización.</li> <li>▪ Diagrama de procesos.</li> <li>▪ Diagrama de eventos.</li> </ul>

Nota. Adaptado de TOGAF. (2021). *TOGAF*. 2018. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Actividades de aprendizaje recomendadas

### Actividad 1

Revise los anexos **Catálogos de vistas TOGAF** y **Artefactos de arquitectura de negocio**, en donde se presentan los objetivos, los artefactos de entrada y salida necesarios para desarrollar la arquitectura de negocio. A su vez, se lista los catálogos, matrices y diagramas que permiten tener una comprensión más profunda de estos dominios.

#### Catálogos de vistas TOGAF

[Ir a anexos](#)

#### Artefactos de arquitectura de negocio

[Ir a anexos](#)

### Actividad 2

Antes de realizar los modelos en Archimate, le invitamos a repasar el tema **Archimate** para que recuerde las convenciones de esta herramienta. Recuerde que, en Archimate, las columnas están representadas por los dominios de una organización: negocio, aplicaciones y tecnología. Y las filas representan la estructura pasiva o de información, el comportamiento y la estructura activa.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Actividad 3

Revise el Anexo **Modelando la arquitectura de negocio** en donde se desarrolla un ejemplo paso a paso que modela e identifica los componentes de una arquitectura de negocio en la herramienta Archimate, el mismo que le servirá para fundamentar los conceptos estudiados en la presente semana. Luego, recree el ejemplo presentado.

[Ir a anexos](#)

## Actividad 4

El caso de estudio que se presenta en el texto guía define los principios arquitectónicos, y los artefactos para describir los estados as-is y to-be en los dominios de negocio, información, aplicaciones y tecnología, para la implementación de una plataforma PaperShare en la UTPL. PaperShare es un proyecto en donde se pretende aplicar tecnología para gestionar los artículos de investigación que generan los docentes de la UTPL. Revise la arquitectura de negocio planteada para que profundice los temas revisados en la presente semana.

Diríjase al anexo:

### Arquitectura de negocio

[Ir a anexos](#)

## Actividad 5

Una vez que ha realizado la actividad anterior, utilice la herramienta Archimate para recrear el ejemplo presentado sobre arquitectura de negocio.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Semana 8

Estimado estudiante:

Hemos concluido con el estudio de los contenidos planificados en este bimestre. Ahora es momento de reforzar lo aprendido y prepararse para la evaluación presencial, por lo tanto, les recomiendo revisar los recursos de aprendizaje y las actividades desarrolladas en el transcurso del bimestre.



## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 3

Definir planes de implementación arquitectónica aplicables a cada uno de los dominios arquitectónicos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 9

Una vez que hemos comprendido los conceptos y cómo obtener descripciones de la arquitectura de negocio, desde una perspectiva de arriba hacia abajo en la revisión de dominios, esta semana, vamos a estudiar los elementos de la arquitectura de información o también conocida como arquitectura de datos. Cada una de las descripciones propuestas en esta semana, nos ayudarán a comprender cómo es el flujo de datos en la empresa.

#### 4.2. Arquitectura de información

La arquitectura de información describe la ubicación, el flujo y la disponibilidad de los datos. Es una infraestructura conceptual que sirve para respaldar la calidad, administración, integración, migración y colaboración de los datos en un sistema. También incorpora un conjunto de pautas y estándares para la correcta gestión de los datos.

El producto más visible y tangible de una arquitectura de datos eficaz es un entorno de informes que:

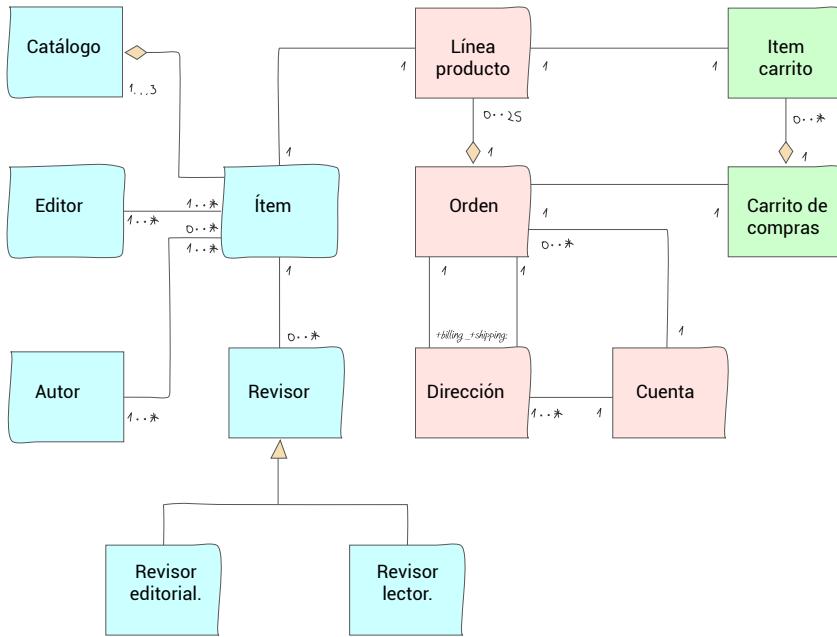
- Proporcione una única versión de la “verdad” corporativa.
- Permita a los analistas descubrir nuevos conocimientos.
- Permita a los ejecutivos de negocios y a los tomadores de decisiones corporativos derivar estrategias corporativas y tácticas accionables a partir de sus datos.

La arquitectura describe cómo fluyen los datos desde las transacciones corporativas, a través de las diversas capas de transformación e integración, a través de los almacenes de datos operativos, hasta las aplicaciones de soporte de decisiones que consultan el almacén de datos o alguna otra estructura de datos optimizada para informes y análisis. Es una infraestructura que, cuando se implementa correctamente (es decir, sigue la arquitectura y se ajusta al conjunto de “mejores prácticas” de la corporación) garantiza los tres beneficios del entorno de informes descrito anteriormente.

La arquitectura de datos se apoya de los siguientes modelos y esquemas:

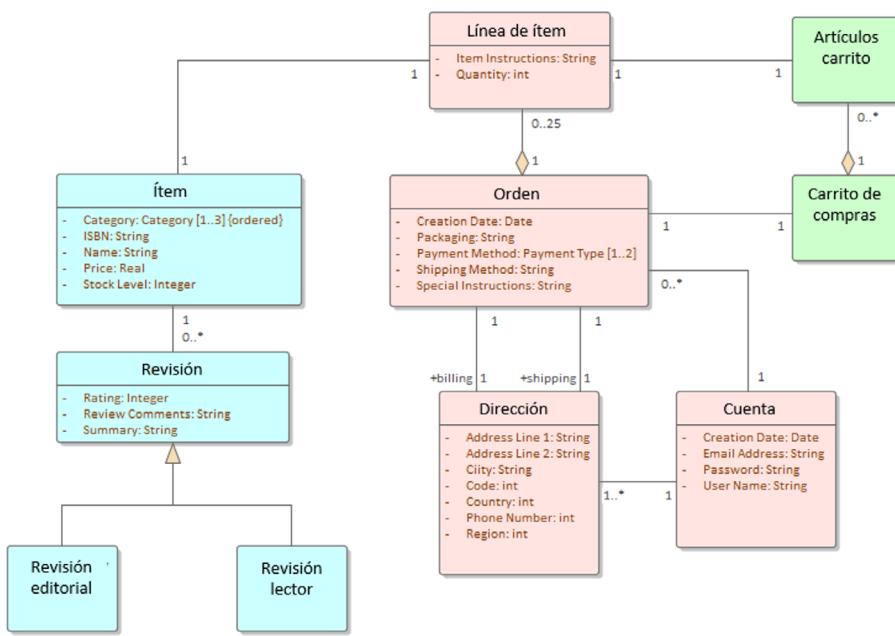
- **Modelo conceptual de datos:** Es un diagrama de alto nivel que describe la información importante en una empresa o sistema; suele ser útil para comunicar ideas a una amplia gama de partes interesadas técnicas y comerciales. Se puede crear cualquier número de diagramas que representen la información a nivel de línea de negocio, pero también es bastante común crear un diagrama articulado grande que comprenda entidades de información de una variedad de divisiones o líneas de negocio de la empresa o los sistemas. El diagrama normalmente consta de entidades con nombre y sus relaciones entre sí. En la figura 47 encontrará un ejemplo de un modelo conceptual de datos.

**Figura 47.**  
*Ejemplo de modelo conceptual de datos*



Nota. Fuente: Adaptado de Spark Systems (2021).

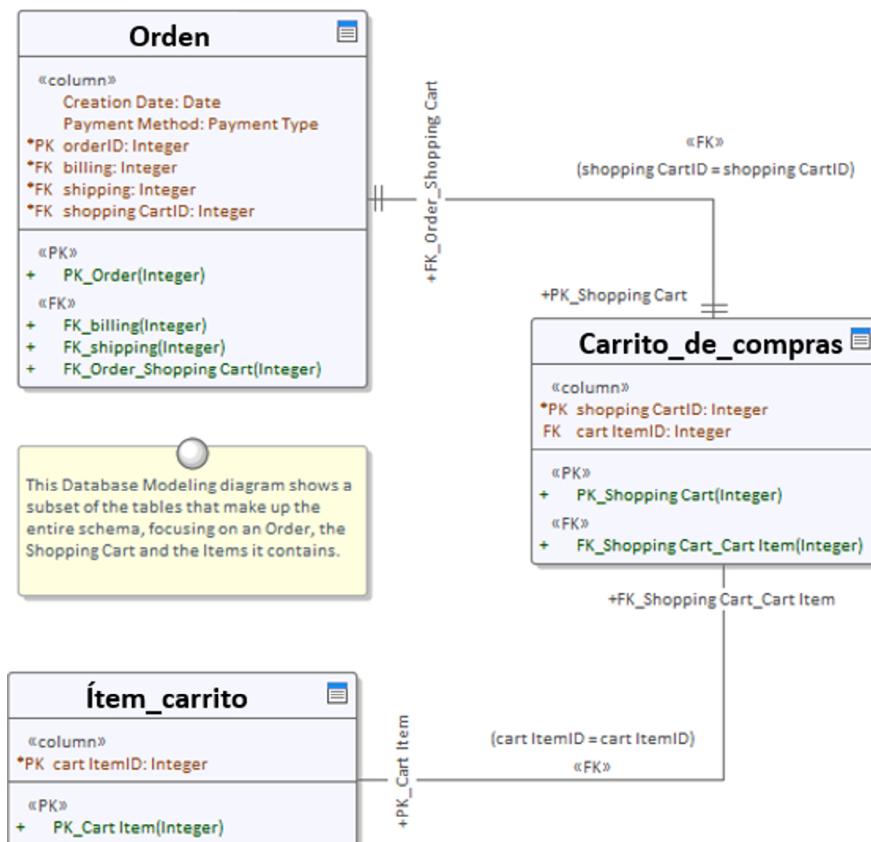
- **Modelo lógico de datos:** Es una evolución de los modelos de información conceptual y un precursor de los modelos de datos físicos específicos de la plataforma y los sistemas utilizados durante el diseño de la base de datos. Los elementos de datos generalmente se describen en lenguaje convencional brindando un nivel de detalle que es útil para los consumidores de la información, como los equipos encargados de describir los procesos de negocio. Los elementos suelen tener atributos, pero el modelo completo es independiente de cualquier plataforma tecnológica o sistema de gestión de bases de datos relacionales específico. En la figura 48 encontrará un ejemplo de un modelo lógico de datos.

**Figura 48.***Ejemplo de modelo lógico de datos*

Nota. Fuente: Adaptado de Spark Sytems (2021).

- Esquemas y mensajes:** Normalmente, la información se intercambia entre organizaciones y entre divisiones de una organización. Para facilitar el intercambio de información, los organismos de la industria y otros grupos han dedicado un tiempo y esfuerzos considerables a definir estándares en forma de esquemas específicos de la industria y el dominio que codifican la forma en que la información debe representarse y transmitirse entre las partes interesadas. Estos esquemas pueden ser grandes y difíciles de manejar, pero proporcionan un método necesario y a menudo regulado para intercambiar información entre partes dispares.

- Modelos físicos de datos:** Proporcionan información valiosa que se puede utilizar para crear abstracciones y, a menudo, proporcionan un punto de partida útil para el arquitecto de información. Se puede utilizar estos modelos para derivar los modelos de datos lógicos y luego, a su vez, los modelos de información conceptual para las arquitecturas de línea base (actuales). En la figura 49 encontrará un ejemplo de un modelo físico de datos.

**Figura 49.***Ejemplo de modelo físico de datos*

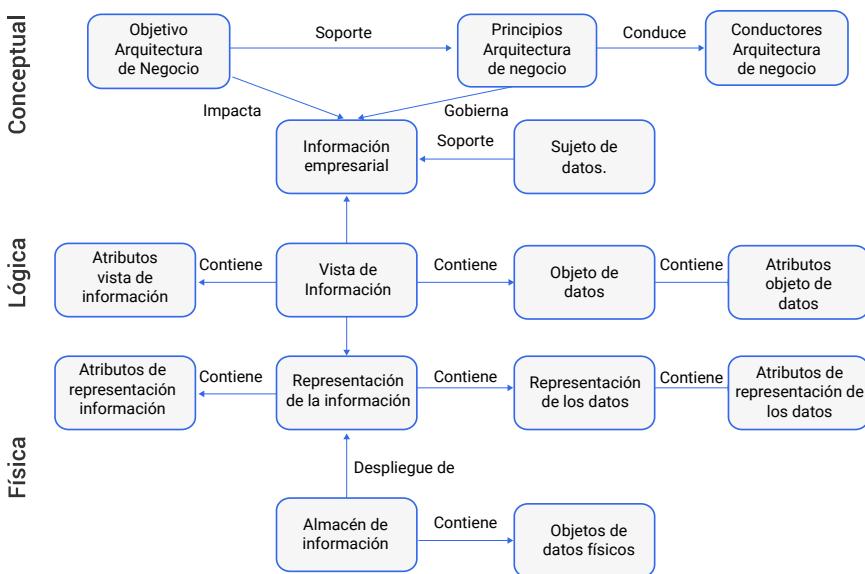
Nota. Fuente: Adaptado de Spark Systems (2021).

#### 4.2.1. Modelado de la arquitectura de información

La capa de información es donde se capturan y gestionan los elementos relacionados con la información y los datos. En esta sección se ofrece una descripción general de las principales construcciones disponibles para modelar tanto la arquitectura de información.

En la figura 50 se muestra el flujo de actividades de las vistas conceptual, lógica y física de la arquitectura de información:

**Figura 50.**  
Contexto de la arquitectura de información



Nota. Fuente: (Enterprise Architecture Solutions, 2021)

La figura 50 muestra los principales bloques de construcción para capturar elementos de arquitectura de información.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

A continuación, se describe cada vista de la arquitectura de información:

### Vista conceptual

En esta vista se define el “qué”. En términos de información / datos, esto significa “qué” información y datos son utilizados o requeridos por la empresa.

Veamos un ejemplo:

- El costo es un concepto de información y el cliente es un sujeto de datos. Ambos son utilizados por muchas partes del negocio.

A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista conceptual:

**Tabla 15.**

*Elementos de la vista conceptual de la arquitectura de información*

Elemento	Descripción	Ejemplo
Objetivo de la arquitectura de información.	Captura los objetivos que existen para la arquitectura de información y datos.	Reduciremos la duplicación de almacenes de información.
Principio de la arquitectura de la información	Reglas de alto nivel que rigen la manera en que la empresa gestiona la información y los datos.	Habrá una única fuente de información maestra. Los datos son un activo.
Conductores de la arquitectura de negocio.	Describe las influencias internas y externas que motivan el desarrollo de los objetivos de información de la organización. Puede afectar a los conductores de las capas de aplicación y tecnología y verse afectado por los de la capa de negocio.	Una vista del cliente (controlador de información) que admite la interacción multicanal con el cliente (controlador empresarial).

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Elemento	Descripción	Ejemplo
Contexto de la información.	Los elementos de información fundamentales que capturan el tipo de elementos de información que se utilizan en el curso del funcionamiento del negocio. El contexto de información proporciona la base semántica para todos los elementos de información lógicos y físicos.	Costo. Volumen de stock. Orden de producción.
Sujeto de datos.	Elementos conceptuales de alto nivel que capturan el tipo de elementos de datos que se utilizan para entregar la información necesaria para el funcionamiento del negocio. El sujeto de datos proporciona la base semántica para todos los elementos de datos lógicos y físicos	Cliente. Producto. Sito. Empleado.

Nota. Adaptado de Enterprise Architecture Solutions. (2021). Essential Project Documentation & Tutorials. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>

### Vista lógica:

Es donde definimos el '**'cómo'**', en términos de información/datos, aquí es donde definimos '**'cómo'**' la información y los datos se utilizan o se representan en la organización.

Por ejemplo:

- Marketing y Producción pueden requerir diferentes vistas del mismo Cliente para ser utilizadas por diferentes procesos comerciales.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista lógica:

**Tabla 16.**

*Elementos de la vista lógica de la arquitectura de información*

Elemento	Descripción	Ejemplo
Vista de información.	Es un refinamiento de un concepto de información que describe el "tipo" de información utilizada.	Cliente: Vista de servicios al cliente. Cliente: Vista de marketing. Cliente: Vista de almacén.
Atributo vista de información.	Define un atributo de una vista que incluye la especificación de cómo ese atributo se deriva o calcula a partir de los datos.  En la práctica, a menudo es suficiente capturar en el nivel de Vista de información, sin modelar en el nivel de Atributo de vista.	
Representación de información.	Describe cómo se representa una vista utilizando una tecnología específica.  Obtiene la definición y la especificación de atributos de la Vista.	Base de datos Oracle. Hoja de cálculo de nómina.
Objeto de datos.	Define una agrupación lógica de atributos de datos que se utilizan en los procesos de la organización para entregar información.	Detalles de contacto del empleado
Atributo de objeto de datos.	Se define en un elemento individual de datos. Cada atributo tiene un tipo que puede ser primitivo o de otro objeto de datos.	Nombre del empleado
Representación de datos.	Define cómo se almacenan y / o utilizan los objetos de datos en los sistemas de aplicación.  Normalmente, una representación de datos representa una tabla en una base de datos.	Detalles de contacto del empleado en Oracle HR DB; Nombre del empleado en la hoja de cálculo de la nómina



Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Elemento	Descripción	Ejemplo
Atributo de representación de datos.	Captura los atributos de datos individuales en el sistema de implementación para cada atributo de objeto de datos.	ID_Empleado

Nota. Adaptado de Enterprise Architecture Solutions. (2021). Essential Project Documentation & Tutorials. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>

### Vista física:

La vista física captura “dónde” se almacenan la información y los datos. A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista física:

**Tabla 17.**

*Elementos de la vista física de la arquitectura de información*

Elementos	Descripción	Ejemplo
Almacén de información	Define una implementación física de una representación de información y captura el rol de implementación.	Base de datos de clientes de marketing: producción, base de datos de pedidos: prueba.
Objetos de datos físicos	Define los datos físicos que se almacenan en un almacén de información.  La naturaleza de estos datos físicos está definida por la Representación de datos relacionada.	Maestro de clientes en datos ERP - Producción

Nota. Adaptado de Enterprise Architecture Solutions. (2021). Essential Project Documentation & Tutorials. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>



## Semana 10

En la presente semana, vamos a estudiar los beneficios de la arquitectura de datos y cómo obtener las descripciones de esta arquitectura. Para ello, revise primero los conceptos propuestos y luego realice las actividades recomendadas, en donde podrá llevar estos conceptos a la práctica, a través del modelado de una arquitectura de datos de referencia.

### 4.2.2. Beneficios de la arquitectura de información

La arquitectura de información no tiene instanciación programática y existe solo como estándares, políticas y “mejores prácticas” corporativas. Reside únicamente en los artefactos (documentos de texto y diagramas gráficos) que lo describen y en el “conocimiento general” de la empresa. Los artefactos que lo describen son el plano de la arquitectura y cumplen una función similar para la construcción de sistemas confiables como el plano de un arquitecto de edificios sirve para construir una casa.

La arquitectura de información representa el espejo de los datos y la información que es generada y capturada por una empresa para cumplir con sus actividades diarias. Dentro de sus beneficios podemos mencionar:

- Describe las reglas comerciales y los conceptos que son críticos para que la empresa funcione de manera eficiente.
- Ofrece un “sello de aprobación” sobre la confiabilidad de los datos y garantiza que los tomadores de decisiones corporativos puedan tomar decisiones bien informadas y basadas en hechos sobre políticas y estrategias.

- Proporciona un plan autorizado para la administración de los activos de datos de la organización y detalla cómo se crean los datos, cómo se mueven a través de la empresa y cómo se consumen.

De hecho, la arquitectura de datos influye en la gestión de la información de una empresa. Motiva las políticas de datos, influye en los objetivos corporativos, habilita estrategias para lograr esos objetivos y valida las tácticas que implementan esas estrategias. Abarca todos los sistemas y programas en los que se originan los datos, en los que se transforman y / o se limpian, y a los que se migran o se integran los datos.

#### 4.2.3. Representación de la arquitectura de información

La arquitectura de información debe describir a través de diversos artefactos los activos lógicos y físicos de los datos, y la administración de los recursos de información. Esta arquitectura debe demostrar cómo los recursos de información están siendo administrados, compartidos y utilizados por la organización y cómo permiten llevar a cabo los procesos de negocio.

En el contexto TOGAF que estamos estudiando, la arquitectura de datos considera elementos como entidades de datos, componentes lógicos de datos y componentes físicos de datos, que están representados en la figura 51.

**Figura 51.**

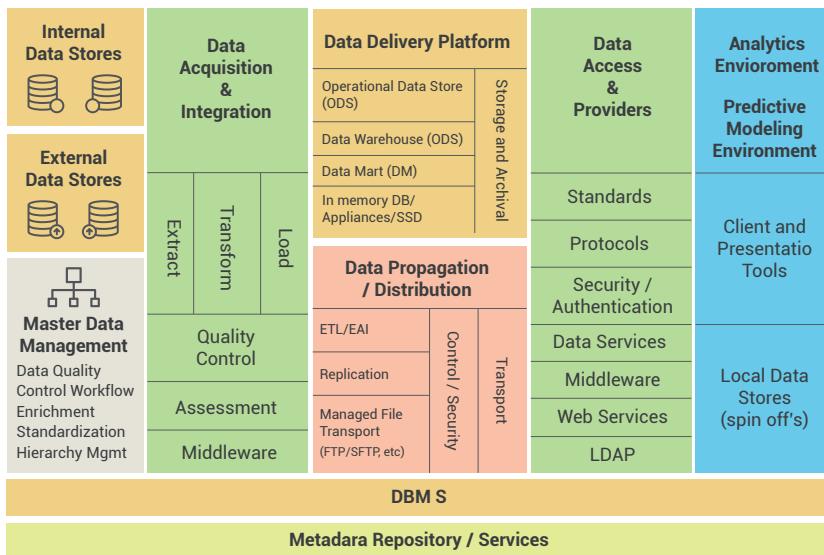
*Arquitectura de datos o información, contexto TOGAF*



Nota. Fuente: TOGAF (2021).

La arquitectura de datos es clave para el éxito de un programa de arquitectura empresarial ya que la información es creada, consumida y destruida por los componentes que conforman las otras arquitecturas. Entender qué funciones y procesos de negocio utilizan información, cuáles aplicaciones sirven como el registro maestro, donde la información es creada y destruida, y qué componentes tecnológicos almacenan y manipulan la información, es fundamental para lograr los resultados comerciales. En la figura 52 se muestran los principales componentes de la arquitectura de datos, que debe ser vista más allá de la estructura de una base de datos.

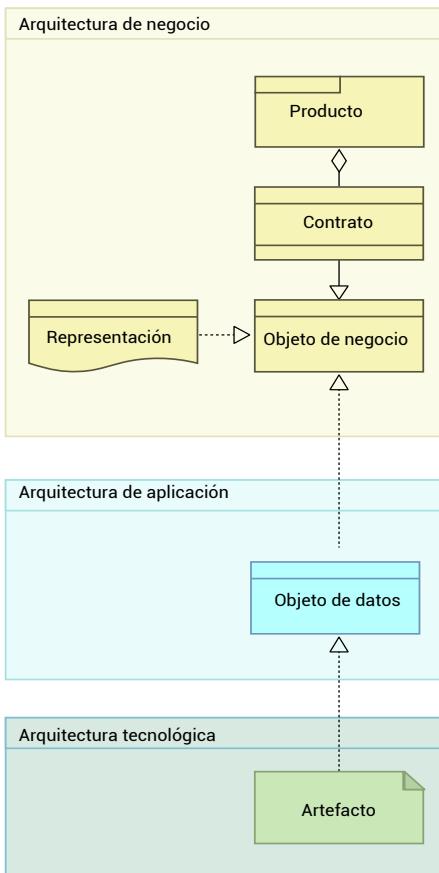
**Figura 52.**  
Arquitectura de información



Nota. Fuente: TOGAF (2021).

Los resultados de la arquitectura de información serán descripciones de arquitecturas de línea base (arquitecturas de negocio as-is) y arquitecturas de destino (arquitecturas de negocio to-be), con una serie de planes de transición definidos a ejecutar. El objetivo de las arquitecturas es el de inventariar y estructurar todas las fuentes y tipos de información que existan en la organización, de tal forma que, se disponga de repositorios y fuentes únicas de información para garantizar calidad en los datos, para obtener información precisa y oportuna que la organización necesite para soportar diferentes procesos, y así destinarla para diferentes propósitos.

**Figura 53.**  
Vista arquitectura de información



Nota. Fuente: TOGAF (2021).

En el ejemplo de la figura 53 la arquitectura de información se representa como parte de la estructura pasiva.

Los resultados de la arquitectura de información también pueden incluir algunos de los catálogos, matrices o diagramas especificados a continuación:

**Tabla 18.**  
*Artefactos de arquitectura de información*

Catálogos	Matrices	Diagramas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entidad de datos.</li> <li>▪ Componente de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entidad de datos / función empresarial.</li> <li>▪ Aplicación / matriz de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagrama conceptual de datos.</li> <li>▪ Diagrama lógico de datos.</li> <li>▪ Diagrama de difusión de datos.</li> <li>▪ Diagrama de seguridad de datos.</li> <li>▪ Diagrama de migración de datos.</li> <li>▪ Diagrama del ciclo de vida de los datos.</li> </ul>

Nota. Adaptado de TOGAF. (2021). *TOGAF*. 2018. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>



### Actividades de aprendizaje recomendadas

#### Actividad 1

Revise los anexos **Catálogos de vistas TOGAF** y **Artefactos de arquitectura de información** en donde se presentan los objetivos, los artefactos de entrada y salida necesarios para desarrollar la arquitectura de información. A su vez, se lista los catálogos, matrices y diagramas que permiten tener una comprensión más profunda de este dominio.

#### Catálogos de vistas TOGAF

[Ir a anexos](#)

#### Artefactos de arquitectura de información

[Ir a anexos](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Actividad 2

El caso de estudio que se presenta en el texto guía define los principios arquitectónicos, y los artefactos para describir los estados as-is y to-be en los dominios de negocio, información, aplicaciones y tecnología, para la implementación de una plataforma PaperShare en la UTPL. PaperShare es un proyecto en donde se pretende aplicar tecnología para gestionar los artículos de investigación que generan los docentes de la UTPL. Revise la arquitectura de información para que profundice los temas revisados en la presente semana.

Diríjase a los anexos:

### Arquitectura de información

[Ir a anexos](#)

## Actividad 3

Una vez que ha realizado la actividad anterior, utilice la herramienta Archimate para recrear el ejemplo presentado sobre arquitectura de datos.

Diríjase a los anexos:

### Arquitectura de información

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Semana 11

En esta semana vamos a revisar conceptos fundamentales para el desarrollo de la arquitectura de aplicaciones. A nivel general, recuerde que la arquitectura de aplicaciones debe describir los sistemas y aplicaciones que soportan los procesos de negocio antes vistos de la organización.

### 4.3. Arquitectura de aplicaciones

La arquitectura de aplicaciones vincula los datos y la arquitectura de negocio para reflejar las aplicaciones. Apoya las actividades de los procesos de negocio y proporciona procedimientos automatizados. La arquitectura de aplicaciones gestiona el almacenamiento y la recuperación de información en apoyo de los objetivos empresariales. Aborda las consideraciones de ubicación y cómo se utiliza la información.

La arquitectura de aplicaciones es tanto un proceso (arquitectura y diseño) como un fin (entregables, el contenido de la arquitectura). La arquitectura de aplicaciones ayuda a una organización a planificar sus inversiones en soluciones de aplicaciones y otros sistemas. Las soluciones (aplicaciones) que se evalúan, diseñan y entregan deben poder coexistir con las establecidas. Estas incluyen aplicaciones desarrolladas recientemente, extensiones de aplicaciones heredadas, modernizaciones de aplicaciones y paquetes de aplicaciones adquiridos y sus actualizaciones.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

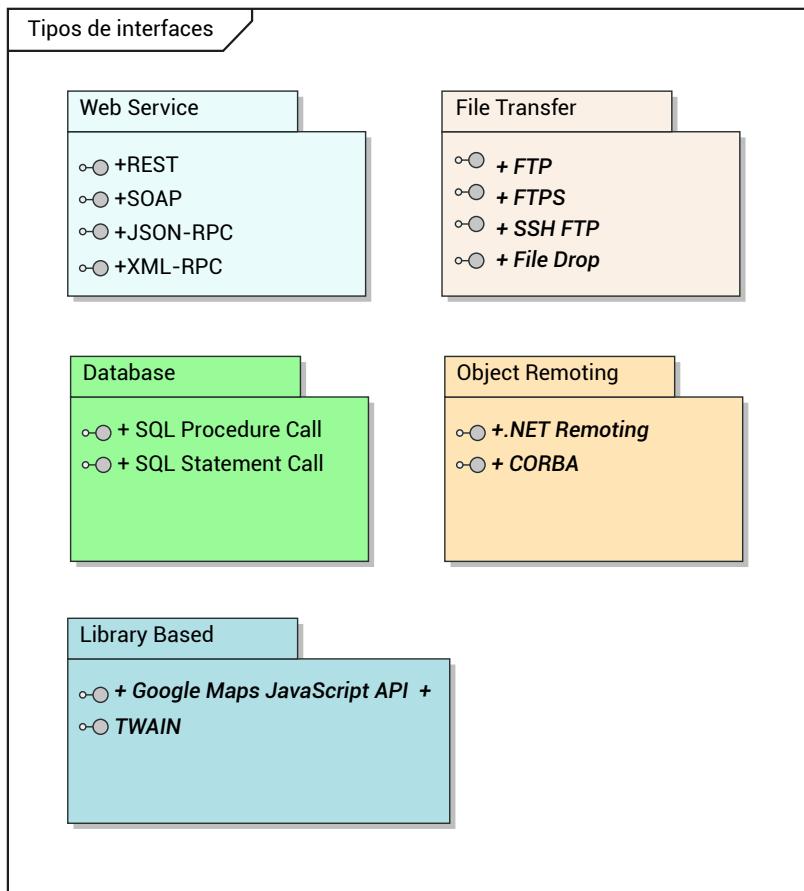
Referencias bibliográficas

Anexos

La arquitectura de negocio se apoya de los siguientes niveles:

- **Los sistemas:** son conjuntos discretos de tecnología de la información, datos y recursos relacionados, organizados para la recopilación, procesamiento, mantenimiento, uso, intercambio, difusión o disposición de información en apoyo de un proceso comercial específico. La categoría de sistemas ARM incluye solo la variedad de productos básicos de TI (dominio cruzado o utilidad) y no incluye los específicos de la misión.
- **Los componentes de aplicación:** software autónomo, que se puede agregar o configurar para respaldar o contribuir al logro de muchos objetivos comerciales diferentes. Por ejemplo, la gestión del flujo de trabajo, la gestión de documentos, la gestión de registros y muchos otros tipos de componentes pueden admitir múltiples sistemas de TI y procesos comerciales.
- **Interfaz de comunicación:** Una lista de interfaces y los diagramas relacionados proporcionan una vista útil de la complejidad de la empresa. La cantidad y los tipos de interfaces ayudan a las organizaciones a comprender cómo se conectan las aplicaciones y el nivel de complejidad que existe. Cuando estos diagramas se dibujan para arquitecturas de línea de base, el resultado es lo que la gente suele denominar “diagrama de espagueti”, debido a las numerosas líneas que conectan las aplicaciones. Este diagrama es, con bastante frecuencia, la evidencia arquitectónica de lo que ha sido obvio en las fallas sintomáticas de los sistemas y en los costos y problemas asociados con la integración de nuevas aplicaciones en el contexto actual. En la figura 54, encontrará representado un ejemplo de un diagrama de interfaces.

**Figura 54.**  
*Ejemplo de tipos de interfaces*



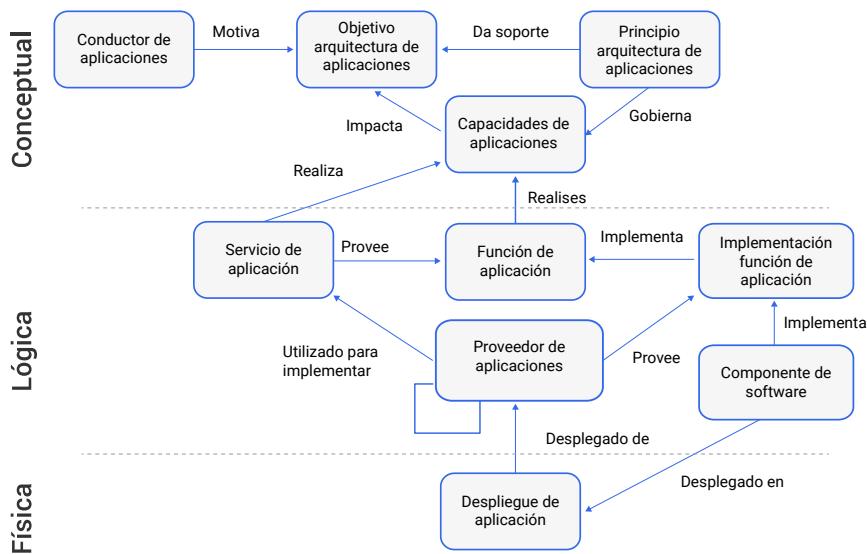
Nota. Fuente: Adaptado de Spark Systems (2021).

#### 4.3.1. Modelado de la arquitectura de aplicaciones

La capa de aplicación se ocupa del comportamiento de los sistemas que se utilizan en la organización, es decir, la funcionalidad que proporcionan. En esta sección se presenta la capa de aplicación y se ofrece una descripción general de las principales construcciones disponibles para modelar la arquitectura de la aplicación.

En la figura 55 se muestra el flujo de actividades de las vistas conceptual, lógica y física de la arquitectura de aplicaciones:

**Figura 55.**  
Contexto de la arquitectura de aplicaciones



Nota. Fuente: (Enterprise Architecture Solutions, 2021)

Como podrá ver, en la figura 55 se muestra los principales bloques de construcción para capturar elementos de arquitectura de aplicaciones.

A continuación, se describe cada vista:

### Vista conceptual:

En esta vista se define el dónde definimos el '**qué**'. En términos de aplicación, esto significa '**qué**' capacidades de aplicación se requieren dentro de cada dominio empresarial.

Veamos algunos ejemplos:

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- En una organización de ventas minoristas, gestionar almacén es una capacidad de aplicación requerida por el dominio empresarial cumplimiento.
- En una empresa de gestión de activos, gestionar acciones corporativas sería una capacidad necesaria en el dominio operativo
- Para una empresa de viajes, gestionar reservas sería una capacidad que podríamos a ejecutar.

Tenga en cuenta que los nombres no mencionan cómo se proporciona cada capacidad, simplemente lo que se necesita. El “qué” es necesario para comprender qué capacidades deben proporcionar sus aplicaciones y es independiente de cómo se brindan estas capacidades. En muchos casos, las capacidades de la aplicación a menudo reflejarán las capacidades comerciales que se encuentran en la vista conceptual empresarial. Esto refleja el hecho de que las capacidades de la aplicación pueden proporcionarse para respaldar o incluso realizar plenamente las capacidades comerciales.

A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista conceptual:

**Tabla 19.**

*Elementos de la vista conceptual de la arquitectura de aplicaciones*

Elemento	Descripción	Ejemplo
Objetivo de la arquitectura de aplicaciones.	En un objetivo estratégico asociado con la arquitectura de aplicaciones de la empresa.	Se minimizará el grado de superposición de funciones en nuestra cartera de aplicaciones.
Principio de la arquitectura de aplicaciones.	Son reglas de alto nivel que gobiernan la manera en que la empresa entrega las capacidades de la aplicación y proporcionan el contexto para diseñar y definir cómo se realizarán estas capacidades.	Compraremos productos empaquetados, en lugar de crear aplicaciones nosotros mismos.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Elemento	Descripción	Ejemplo
Capacidades de las aplicaciones.	Brindan una perspectiva abstracta sobre el comportamiento funcional requerido para respaldar el negocio, es decir, qué funcionalidad de la aplicación se requerirá para respaldar los procesos comerciales.	Gestionar la información del cliente, Gestionar el almacén, procesar pedidos, Recibir pedidos, Asignación de activos, gestión de pedidos. Gestión de liquidación.

Nota. Adaptado de Enterprise Architecture Solutions. (2021). Essential Project Documentation & Tutorials. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>

### Vista lógica:

Es donde definimos el '**'cómo'**'. En términos de aplicación, esta es la abstracción de nivel inferior de "cómo" y "qué" se logrará. Estos consistirán en cosas como aplicaciones que brindan servicios y funciones para realizar las capacidades. En este ámbito es posible, aunque no obligatorio, agrupar las funciones en servicios.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista lógica:

**Tabla 20.**

*Elementos de la vista lógica de la arquitectura de aplicaciones*

Elemento	Descripción	Ejemplo
Aplicación	Proporciona un medio para agrupar un conjunto de proveedores de aplicaciones independientes (es decir, módulos) que están "identificados" con un solo nombre. Las aplicaciones contienen un conjunto de uno o más proveedores de aplicaciones y le permiten modelar el hecho de que varios proveedores específicos se conocen como una aplicación.	Función individual: gerente de depósito, empacador, gerente de devoluciones, corredor. Función de grupo: equipo de depósito, servicio postal, equipo de recepción, equipo de recursos humanos global, oficina local.
Proveedor de aplicaciones	Proporciona uno o más servicios de aplicación y, para proporcionar un servicio, debe, a través de sus implementaciones de funciones de aplicación, proporcionar todas las funciones que el servicio ha definido. Los proveedores de aplicaciones capturan tanto las instalaciones específicas de una 'aplicación empaquetada' que se utiliza en su organización como los sistemas a medida que se han desarrollado internamente.	SAP. IBM. SALESFORCE. BANNER.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Elemento	Descripción	Ejemplo
Servicio de aplicación	<p>Es un componente bien definido de comportamiento funcional que proporciona una agrupación lógica de funciones de aplicación.</p> <p>El servicio de aplicación le permite capturar cómo planea estructurar y proporcionar la funcionalidad de la aplicación, definiendo sus '<i>aplicaciones ideales</i>', antes de seleccionar las aplicaciones 'reales' que comprará o creará para cumplir con estos Servicios de aplicación.</p> <p>La especificación del servicio, en términos de lo que hace, se define por el conjunto de funciones de aplicación que proporciona.</p>	<p>Sistema de gestión de pedidos,</p> <p>Sistema CRM.</p> <p>Sistemas de gestión de almacenes.</p> <p>Servicio de pago con tarjeta de crédito.</p>
Función de aplicación	Una parte discreta de comportamiento funcional que proporciona una aplicación.	<p>Generar lista de pedidos.</p> <p>Generar ticket de atención.</p> <p>Registrar artículo.</p> <p>Liberar pedido para entrega.</p> <p>Calcular riesgo del cliente.</p> <p>Crear pedido.</p> <p>Actualizar detalles de cuenta.</p>
Implementación de la función de aplicación.	<p>Capturan las operaciones o los componentes funcionales específicos de un proveedor de aplicaciones e implementan las funciones de la aplicación.</p> <p>Para capturarlos es común usar cosas como pantallas particulares, áreas de menú o interfaces de una aplicación empaquetada.</p>	<p>Actualizar cuentas contables.</p> <p>Generar lista de pedidos.</p>

Elemento	Descripción	Ejemplo
Componentes de software	Un componente de software generalmente está contenido dentro de la arquitectura de software lógica de un proveedor de aplicaciones que proporciona implementaciones de funciones de aplicación específicas. La intención aquí es capturar las dependencias de los componentes de software de un proveedor de aplicaciones y no proporcionar un modelo detallado de estilo UML de la arquitectura de software.	Oracle financials Componentes .NET Provedor e servicio de interfaz (SPI)

Nota. Adaptado de Enterprise Architecture Solutions. (2021). Essential Project Documentation & Tutorials. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>

### Vista física:

Implica la implementación o implementación real. En términos de aplicación, esto significa las implementaciones reales de aplicaciones que proporcionan funciones y/o servicios.

A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista física:

**Tabla 21.***Elementos de la vista física de la arquitectura de aplicaciones*

Elementos	Descripción	Ejemplo
Despliegue de aplicaciones.	<p>Proporcionan los medios para capturar las instancias específicas de una aplicación y las dependencias que existen en los elementos de tecnología y también entre la funcionalidad que respalda los procesos y una instancia particular de una aplicación.</p> <p>Cada despliegue de aplicación se define en términos de la arquitectura tecnológica que utiliza y el conjunto de componentes de software que se incluyen en la implementación, lo que permite modelar con precisión aplicaciones distribuidas complejas.</p>	<p>Entorno de prueba.</p> <p>Entorno de producción.</p> <p>Entorno de entrenamiento.</p>

Nota. Adaptado de Enterprise Architecture Solutions. (2021). Essential Project Documentation & Tutorials. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>



### Semana 12

En la presente semana vamos a revisar los beneficios de la arquitectura de aplicaciones. Relacionándola con las capas anteriores (negocio e información), la arquitectura de aplicaciones demuestra cómo es el flujo de información y como se integran los procesos de negocio, en dichos sistemas y aplicaciones. Luego de revisar los conceptos realice las actividades recomendadas para que apoyar la teoría con los ejemplos prácticos.

#### 4.3.2. Beneficios de la arquitectura de aplicaciones

El propósito de la arquitectura de aplicaciones es proporcionar la base para identificar y categorizar aplicaciones y sus componentes. A medida que las empresas mapeen sus sistemas de información actuales, y planificados, surgirá una base de información que ayudará significativamente a identificar oportunidades para compartir y reutilizar, así como iluminar redundancias y oportunidades de consolidación.

Dentro de sus beneficios, la arquitectura de aplicaciones permite:

- Compartir y reutilizar los componentes de aplicación para reducir los costos totales del ciclo de vida y aprovechar las economías de escala.
- Identificar y promover el uso de estándares de la industria para aumentar la interoperabilidad entre la empresa y sus socios.
- Identificar patrones de diseño prácticos como grupos de bloques de construcción de componentes de aplicaciones (o combinaciones de ellos) que funcionan bien juntos (por ejemplo, dentro de un enfoque de línea de productos) para respaldar la adquisición e implementación eficientes.
- Contribuir a la entrega de servicios de aplicación y niveles de servicio consolidados y medibles para el control y el mantenimiento eficientes de los activos y recursos de TI.
- Proveer de casos de uso prácticos y métodos consistentes con las capacidades de TI para permitir nuevas iniciativas comerciales y un mayor acceso a la información empresarial.

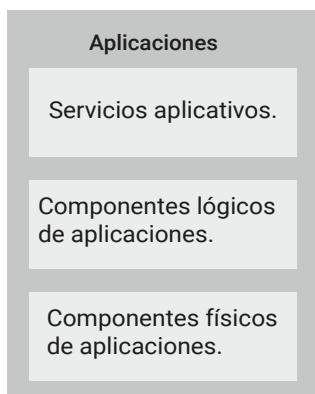
#### 4.3.3. Representación de la arquitectura de aplicaciones

La arquitectura de aplicaciones debe describir a través de diversos artefactos un inventario de todos los sistemas y aplicaciones que están siendo utilizados por los procesos de negocio, y cómo estos ayudan a la realización de los mismos. Además, qué procesos han sido automatizados, cómo se gestiona la información que se maneja en estos sistemas y describir el trabajo que realizan para transformar, transmitir y almacenar información.

En el contexto TOGAF que estamos estudiando, la arquitectura de aplicaciones considera elementos como servicios de aplicaciones, componentes lógicos de aplicaciones y componentes físicos de aplicaciones, que están representados en la figura 56.

**Figura 56.**

*Arquitectura de datos o información, contexto TOGAF*



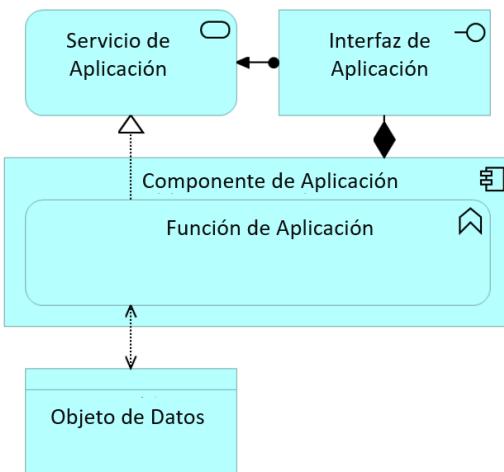
Nota. Fuente: TOGAF (2021).

La arquitectura también describe las interfaces requeridas o proporcionadas por las aplicaciones y la forma en que las aplicaciones interactúan para llevar a cabo las actividades descritas en los modelos de negocio, como los diagramas de procesos de negocio y los modelos de capacidad.

El resultado de la arquitectura de aplicaciones serán descripciones de arquitecturas de línea base (arquitecturas de aplicaciones as-is) y arquitecturas de destino (arquitecturas de aplicación to-be), con una serie de planes de transición definidos a ejecutar. En la figura 57 se muestra un ejemplo que representa una vista de arquitectura de aplicaciones.

**Figura 57.**

Vista arquitectura de aplicaciones



Nota. Fuente: TOGAF (2021).

En el ejemplo de la figura 57 la estructura activa representa uno o más componentes de la aplicación, una aplicación software o sistema de información que realiza algún comportamiento en alguna función o servicio de aplicación específico. Las interfaces son canales lógicos mediante los cuales los servicios de un componente pueden ser accedidos. La estructura pasiva son aquellos almacenajes de datos, objetos de datos, diccionario de datos, etc.

A continuación, se detallan cada uno de los elementos de la vista de aplicaciones:

#### **Componente de aplicación:**

- Representa una encapsulación de la funcionalidad de la aplicación alineada con la estructura de implementación, que es modular y reemplazable. Encapsula su comportamiento y datos, expone los servicios y los pone a disposición a través de interfaces.
- Representa una aplicación interactiva que se puede utilizar para cumplir un propósito por parte de la empresa. Puede realizarse mediante un “artefacto” que se ejecuta en una PC, o podría ser un conjunto distinto de funciones admitidas por una plataforma web.

#### **Función de aplicación:**

- Representa un comportamiento automatizado que puede realizar un componente de la aplicación.
- Representa una función interna de la aplicación, por ejemplo, autenticación, horario de programación, transcodificación.

#### **Servicio de aplicación:**

- Representa un comportamiento de aplicación expuesto definido explícitamente.
- Representa una funcionalidad interna de una aplicación que ha sido expuesta a otra aplicación/proceso, principalmente a través de API, por ejemplo, servicios web REST/SOAP.

### Interfaz de aplicación:

- Representa un punto de acceso donde los servicios de la aplicación están disponibles para un usuario, otro componente de la aplicación o un nodo.
- Representa la interfaz mediante la cual se exponen la funcionalidad o los servicios dentro de una aplicación. Esto podría ser REST o SOAP si es una API, o podría ser una interfaz de usuario si corresponde.

### Datos de la aplicación:

- Representan datos estructurados para procesamiento automatizado.
- Representan los datos lógicos, procesados o gestionados por una aplicación, por ejemplo, estudiante, horario, conferencia, grabación, etc.

Los resultados de la arquitectura de aplicaciones también pueden incluir algunos de los catálogos, matrices o diagramas especificados a continuación:

**Tabla 22.**  
*Artefactos de arquitectura de aplicaciones*

Catálogos	Matrices	Diagramas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portafolio de aplicaciones.</li> <li>▪ Interfaces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación / organización.</li> <li>▪ Roles / aplicaciones.</li> <li>▪ Aplicaciones / funciones.</li> <li>▪ Interacción de aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagrama de comunicación de la aplicación.</li> <li>▪ Diagrama de ubicación de aplicaciones y usuarios.</li> <li>▪ Diagrama de casos de uso de aplicaciones.</li> <li>▪ Diagrama de capacidad de gestión empresarial.</li> <li>▪ Diagrama de realización de proceso / aplicación.</li> <li>▪ Diagrama de ingeniería de software.</li> <li>▪ Diagrama de arquitectura de aplicaciones.</li> <li>▪ Diagrama de migración de aplicaciones.</li> <li>▪ Diagrama de distribución de software.</li> </ul>

Nota. Adaptado de TOGAF. (2021). *TOGAF*. 2018. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Actividades de aprendizaje recomendadas

### Actividad 1

Revise el anexo **Modelando la arquitectura de aplicaciones** en donde se desarrolla un ejemplo paso a paso que modela e identifica los componentes de una arquitectura de aplicaciones en la herramienta Archimate, el mismo que le servirá para fundamentar los conceptos estudiados en la presente semana. Luego, recree el ejemplo presentado.

[Ir a anexos](#)

### Actividad 2

Revise los anexos **Catálogos de vistas TOGAF** y **Artefactos de arquitectura de aplicaciones** en donde se presentan los objetivos, los artefactos de entrada y salida necesarios para desarrollar la arquitectura de aplicaciones. A su vez, se enlista los catálogos, matrices y diagramas que permiten tener una comprensión más profunda de este dominio.

#### Catálogos de vistas TOGAF

[Ir a anexos](#)

#### Artefactos de arquitectura de aplicaciones

[Ir a anexos](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Actividad 3

El caso de estudio que se presenta en el texto guía define los principios arquitectónicos y los artefactos para describir los estados as-is y to-be en los dominios de negocio, información, aplicaciones y tecnología, para la implementación de una plataforma PaperShare en la UTPL. PaperShare es un proyecto en donde se pretende aplicar tecnología para gestionar los artículos de investigación que generan los docentes de la UTPL. Revise la arquitectura de aplicaciones para que profundice los temas revisados en la presente semana.

Diríjase al anexo:

### Arquitectura de aplicaciones

[Ir a anexos](#)



**Semana 13**

En esta semana vamos a revisar los conceptos fundamentales para desarrollar la arquitectura tecnológica, siguiendo con el proceso de desarrollo de arquitectura, la visa tecnológica es la encargada de describir los componentes y servicios de infraestructura lógicos y físicos que permiten desplegar los sistemas y aplicaciones de la organización.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

#### 4.4. Arquitectura tecnológica

La arquitectura de tecnológica se vincula con las arquitecturas de aplicaciones, negocios y datos para proporcionar plataformas de tecnología interoperables que satisfagan las necesidades de los distintos roles de usuario (actores) en los lugares de trabajo identificados. Describe la estructura y el comportamiento de la infraestructura tecnológica de una empresa, solución o sistema. Cubre los nodos de cliente y servidor de la configuración de hardware, las aplicaciones de infraestructura que se ejecutan en ellos, los servicios de infraestructura que ofrecen a las aplicaciones, los protocolos y redes que conectan aplicaciones y nodos.

La arquitectura tecnológica se apoya de los siguientes insumos:

- **Servicios de plataforma de aplicaciones:** El concepto de plataforma de aplicaciones se describe en TOGAF; proporciona el beneficio de la portabilidad y la interoperabilidad al definir un conjunto de servicios que están disponibles para las aplicaciones de manera estándar y repetible, y también por el hecho de que la plataforma está respaldada por una infraestructura de comunicación que se hace accesible a la plataforma de la aplicación a través de un estándar. interfaz de infraestructura de comunicación basada. Este diagrama de paquete ilustra la taxonomía de los servicios de plataforma.
- **Modelo de referencia técnica:** proporciona una referencia de servicios de plataforma genéricos y elementos tecnológicos y actúa como una base sobre la que se pueden construir arquitecturas tecnológicas. TRM proporciona un conjunto de componentes arquitectónicos y de soluciones que, en última instancia, proporcionarán la plataforma para las aplicaciones comerciales y de infraestructura en donde brindarán los servicios. TRM garantiza que las arquitecturas se creen

de forma coherente y repetida basándose en un conjunto estándar de elementos. El modelo debe crearse como parte de la configuración de los programas de arquitectura, pero normalmente será necesario ampliarlo a medida que se introduzcan y retiren los estándares tecnológicos.

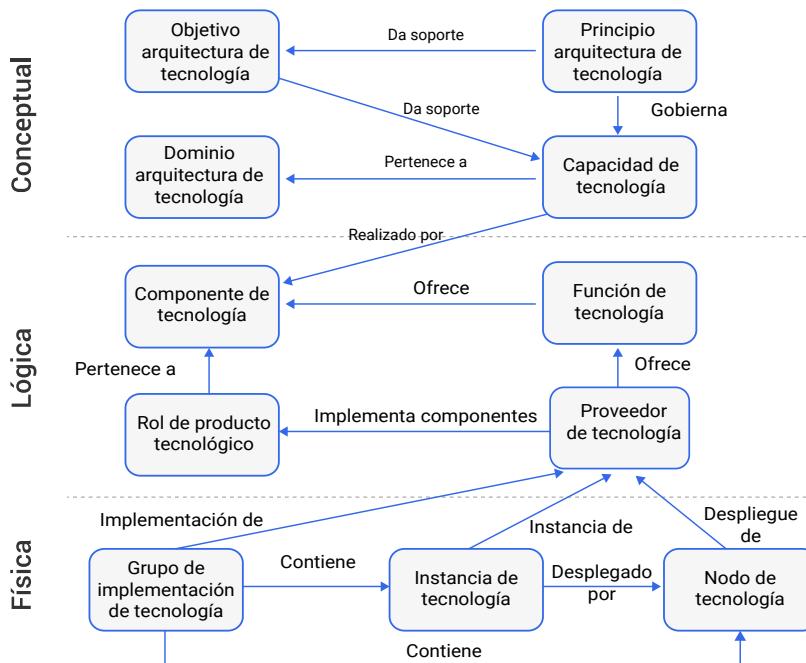
- **Instalaciones e infraestructura:** una organización puede operar típicamente en varias instalaciones o ubicaciones. Estas incluirán estructuras como oficinas corporativas, centros de datos, centros de recuperación de desastres, escaparates y almacenes, y una variedad de ubicaciones específicas como hoteles, aeropuertos, centros de transmisión, vehículos, embarcaciones, aparcamientos y más. Por lo general, estas ubicaciones se modelarán a nivel comercial para modelar inquietudes tales como dónde se realiza el negocio, la ubicación de los procesos y el personal, y qué ubicaciones se requiere para capacidades y funciones comerciales particulares.

#### 4.4.1. Modelado de la arquitectura tecnológica

La capa de tecnología proporciona y respalda los sistemas que se utilizan en la organización, tanto la tecnología de software como la de hardware. En esta sección se presenta la capa de tecnología y se ofrece una descripción general de los principales bloques de construcciones disponibles para modelar la arquitectura de tecnología.

En la figura 58 se muestra el flujo de actividades de las vistas conceptual, lógica y física de la arquitectura de tecnología:

**Figura 58.**  
Contexto de la arquitectura de tecnología



Nota. Fuente: (Enterprise Architecture Solutions, 2021).

La figura 58 muestra los principales bloques de construcción para capturar elementos de arquitectura de tecnología.

A continuación, se describe cada vista de la arquitectura de tecnología.

### Vista conceptual:

En esta vista se define el 'qué'. En términos tecnológicos, esto significa "qué" capacidades tecnológicas se requieren para proporcionar la infraestructura tecnológica adecuada para la empresa.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Veamos un ejemplo:

- Los servicios de integración de datos son una capacidad tecnológica que describe 'qué' se necesita, pero no estipula cómo se realizará esta capacidad.

A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista conceptual:

**Tabla 23.**

*Elementos de la vista conceptual de la arquitectura de tecnología*

Elemento	Descripción	Ejemplo
Objetivo de la arquitectura tecnológica.	Un objetivo estratégico asociado con la arquitectura tecnológica de una empresa.	Infraestructura de tecnología convergente a una plataforma compartida.
Principio de la arquitectura tecnológica.	Reglas de alto nivel que rigen la manera en que la empresa proporciona las capacidades tecnológicas y proporcionan el contexto para diseñar y definir cómo se realizarán estas capacidades.	"Adoptaremos un enfoque centrado en API's para ofrecer plataformas tecnológicas"
Dominio de la tecnología.	Esta es la construcción de nivel superior en la arquitectura de tecnología. Proporciona un medio para agrupar la tecnología en áreas específicas de interés.	Integración. Plataformas. Desarrollo. Almacenamiento.
Capacidad tecnológica	Son construcciones conceptuales que se utilizan para describir lo que una tecnología hace o necesita hacer fundamentalmente. A menudo, tienen nombres bastante abstractos para cubrir varios componentes tecnológicos que fundamentalmente proporcionan la misma capacidad.	Servicios en tiempo de ejecución de aplicaciones. Servicios de integración B2B. Servicios de mensajería. Servicios de gestión de datos.

Nota. Adaptado de Enterprise Architecture Solutions. (2021). Essential Project Documentation & Tutorials. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Vista lógica:

Es donde definimos el '**'cómo'**'. En términos de tecnología, este es el siguiente nivel de abstracción de "**'cómo'**" y "**'qué'** se logrará. Se trata en términos de las clases de tecnología y los productos tecnológicos que están disponibles para realizar las capacidades tecnológicas.

- Por ejemplo, la plataforma de integración como servicio es un componente que pueden proporcionar productos como Mulesoft, Dell Boomi, etc.

A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista lógica:

**Tabla 24.**

*Elementos de la vista lógica de la arquitectura de tecnología*

Elemento	Descripción	Ejemplo
Componente tecnológico,	Describe una clase particular de tecnología que se utiliza para proporcionar una capacidad tecnológica. Si bien las capacidades tecnológicas se pueden utilizar para capturar capacidades que actualmente no están disponibles, los componentes tecnológicos deben reflejar lo que está actualmente disponible (o próximamente) en el mercado tecnológico.	servidor de aplicaciones, middleware orientado a mensajes, sistema operativo, sistema de gestión de documentos, plataforma ETL, lago de datos.
Función de tecnología.	Describe la funcionalidad que un componente de tecnología o un producto de tecnología debe (en un diseño de arriba hacia abajo) o puede proporcionar (captura de productos reales).	RDBMS: read. MotordeReglas: cargar_reglas.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Elemento	Descripción	Ejemplo
Rol del producto tecnológico.	<p>Una clase de relación que captura cómo un producto tecnológico o una construcción de producto tecnológico proporcionan un componente tecnológico, utilizando el concepto de que ese producto desempeña el papel del componente.</p> <p>Esta clase permite capturar con precisión los productos que proporcionan más de un componente tecnológico y asociar el estado estándar de arquitectura actual para el producto que desempeña esa función.</p>	<p>Oracle 10g :: as :: RDBMS es producción,</p> <p>Oracle 10g :: as :: Java Application Server es un prototipo.</p>

Nota. Adaptado de Enterprise Architecture Solutions. (2021). Essential Project Documentation & Tutorials. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>

## Vista Física

Captura la implementación y el despliegue de tecnología en la empresa. En la capa de tecnología, esto significa el nivel más bajo de abstracción y captura las **instancias** de los productos de tecnología y **dónde** se implementan físicamente.

Por ejemplo:

- El servidor XYZ123, alojado en la dirección IP 12.34.56.78, en el centro de datos de la Ciudad 1, o su instancia de EC2 en AWS en Ciudad 2.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

A continuación, se describen y ejemplifican cada uno de los elementos de la vista física:

**Tabla 25.**

*Elementos de la vista física de la arquitectura de tecnología*

Elementos	Descripción	Ejemplo
Nodo tecnológico.	<p>Los nodos de tecnología capturan tanto dispositivos físicos como virtuales.</p> <p>Cuando se capturan nodos de servidores físicos o virtuales, el nombre de host se usa normalmente como el nombre del nodo de tecnología. Los nodos de tecnología también pueden contener otros nodos de tecnología, por ejemplo, para capturar cómo los servidores virtuales están alojados en un servidor físico.</p>	Server123, AWS EC2 en AWS East Coast de EE. UU.
Instancia de tecnología.	<p>Es una instancia física de un elemento de tecnología que existe en la arquitectura.</p> <p>Las instancias de tecnología se implementan en nodos de tecnología y se capturan las dependencias entre estas instancias, en particular entre las instancias que se implementan en diferentes nodos de tecnología.</p>	<p>Instancia de software de aplicación: instancias de implementaciones de aplicaciones</p> <p>Instancias de hardware: instancias de tecnología de hardware, como unidades de disco externas, matrices RAID.</p> <p>Instancia de almacén de información.</p> <p>Instancia de software de infraestructura: instancias de productos tecnológicos.</p>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Elementos	Descripción	Ejemplo
Grupo de implementación de tecnología.	<p>Permite definir una implementación de “plantilla” de un nodo de tecnología y las instancias de tecnología que se implementan en ese nodo.</p> <p>Luego puede especificar el número de instancias de esta ‘plantilla’ que existen en la empresa.</p> <p>Particularmente útil para administrar escenarios como compilaciones de escritorio estándar en cientos o miles de instalaciones.</p>	

Nota. Adaptado de Enterprise Architecture Solutions. (2021). Essential Project Documentation & Tutorials. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>



## Semana 14

En la presente semana vamos a estudiar los beneficios de la arquitectura tecnológica y cómo obtener las descripciones de esta arquitectura. Para ello, revise primero los conceptos propuestos y luego realice las actividades recomendadas, en donde podrá llevar estos conceptos a la práctica, a través del modelado de una arquitectura tecnológica de referencia.

#### 4.4.2. Beneficios de la arquitectura tecnológica

El propósito de la arquitectura tecnológica es proporcionar la base para clasificar la infraestructura tecnológica y la infraestructura física que se necesita para respaldarla. Admite la definición de elementos de infraestructura tecnológica y la guía de mejores prácticas para promover resultados positivos en todas las implementaciones de tecnología.

Dentro de sus beneficios podemos mencionar:

- Facilita integración de aplicaciones, servicios de aplicaciones y datos para permitir la colaboración y el intercambio de información.
- Aumenta el nivel de interoperabilidad de las aplicaciones empresariales, tanto internas como externas.
- Mejora la capacidad de respuesta a las cambiantes necesidades comerciales y tecnológicas en rápida evolución.
- Despliegue más rápido nuevas aplicaciones, al hacer uso de nuevos enfoques de construcción de software.
- Uso compartido y reutilización eficiente de los activos tecnológicos actuales.
- Ampliar la consideración de posibles alternativas como parte de una evaluación de mejor valor de posibles soluciones de infraestructura tecnológica.
- Reducir el nivel de recursos y costos necesarios para desarrollar, respaldar y mantener aplicaciones empresariales.
- Permite la consolidación de la infraestructura tecnológica empresarial para reducir costos, mejorar los niveles de servicio y aumentar la flexibilidad operativa en toda la empresa.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

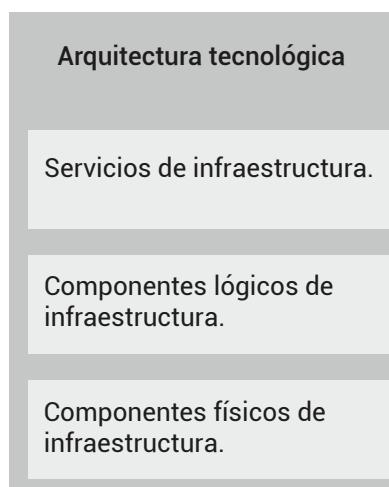
#### 4.4.3. Representación de la arquitectura tecnológica

La arquitectura tecnológica debe describir a través de diversos artefactos la infraestructura lógica, física o virtual que es usada y que soporta la ejecución de servicios, aplicaciones y bases de datos. Además de otros aspectos como las redes y su topología, centros de almacenamiento de datos y servidores.

En el contexto TOGAF que estamos estudiando, la arquitectura tecnológica considera elementos como servicios de infraestructura, componentes lógicos de infraestructura y componentes físicos de infraestructura, que están representados en la figura 59.

**Figura 59.**

Arquitectura de aplicaciones, contexto TOGAF



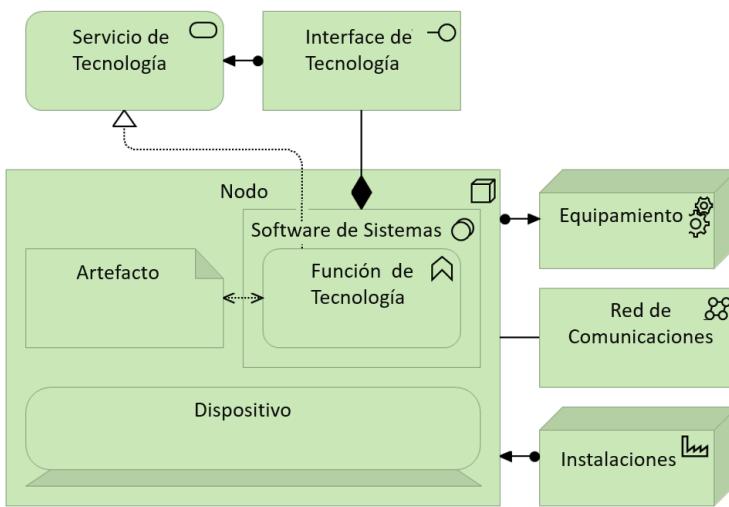
Nota. Fuente: TOGAF (2021).

El resultado de la arquitectura tecnológica serán descripciones de arquitecturas de línea base (arquitecturas de negocio as-is) y arquitecturas de destino (arquitecturas de negocio to-be), con una

serie de planes de transición definidos a ejecutar. En la figura 60 se muestra el patrón (Archimate) que detalla una vista de arquitectura tecnológica.

**Figura 60.**

Vista de la arquitectura tecnológica



Nota. Fuente: TOGAF (2021).

En el ejemplo de la figura 60, la estructura activa está representada por los nodos, los equipos, redes, rutas de comunicación que realizan algún comportamiento en un sistema de software o servicio de infraestructura. La interfaz es un concepto usado para plantear la ubicación lógica donde los servicios son ofrecidos por un nodo y pueden ser accedidos por otros nodos o componentes de aplicación. Los nodos, además, pueden ser dispositivos o sistemas software. La estructura activa está definida por los artefactos donde reside la información de las redes, el software o la infraestructura, por ejemplo, podría ser representada por un diagrama de topología de red.

A continuación, se detallan cada uno de los elementos de la vista tecnológica:

**Nodo:**

- Un nodo representa un recurso físico o computacional que aloja, manipula o interactúa con otros recursos físicos o computacionales.
- El “nodo” es la representación más genérica de un servidor. Piense en el nodo como el contenedor del sistema operativo, el software del sistema, los artefactos y el hardware físico.

**Dispositivo:**

- Es un recurso de TI físico en el que el software del sistema y los artefactos pueden almacenarse o implementarse para su ejecución.

**Software del sistema:**

- Representa software que proporciona o contribuye a un entorno para almacenar, ejecutar y utilizar software o datos implementados en él.
- Representa los sistemas que se ejecutan en un servidor que no suelen ofrecer interfaces “interactivas para el usuario”, pero que pueden considerarse servidores, que pueden estar sirviendo una aplicación interactiva. Por ejemplo, Apache, Oracle Forms, MS SQL, Java EE, Ubuntu, etc.

**Artefacto:**

- Representa un dato que se utiliza o produce en un proceso de desarrollo de software, o por la implementación y operación de un sistema de TI.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- En su forma más básica, el elemento artefacto representa un archivo en un sistema de archivos.
- <<Software>>: Los archivos ejecutables “sin procesar” que implementan una “Aplicación” lógica o “Software del sistema”.
- <<Database>>: La base de datos física (o esquema) que almacena los datos en una estructura de tabla.
- << Sistema operativo >>: similar a <<Software>>, tiende a extraer los sistemas operativos como un artefacto separado en el que se representan los “archivos de instalación” del sistema operativo, con la instancia instalada del sistema operativo representada como software del sistema.

#### **Función de tecnología:**

- Representa una colección de comportamientos tecnológicos que puede realizar un nodo.
- Representa una función interna del sistema, por ejemplo, codificar, copiar, formatear

#### **Servicio tecnológico:**

- Representa un comportamiento tecnológico expuesto explícitamente definido.
- Representa un servicio de tecnología que expone la funcionalidad subyacente de la capa de tecnología.

#### **Interfaz de tecnología:**

- Representa un punto de acceso donde se puede acceder a los servicios tecnológicos ofrecidos por un nodo.

- La interfaz mediante la cual se exponen las funciones o los servicios dentro de un sistema. Esto podría ser SFTP, SMTP, etc.

### **Red de comunicación:**

- Representa un conjunto de estructuras que conecta sistemas informáticos u otros dispositivos electrónicos para la transmisión, enrutamiento y recepción de datos o comunicaciones basadas en datos como voz y video.

### **Instalaciones:**

- La instalación es parte de la “vista física” en lugar de la tecnología.
- Una instalación representa una estructura física o un entorno.
- Edificio o ubicación física, por ejemplo, sala de servidores, edificio de oficinas, sala, etc.

### **Equipamiento:**

- Es parte de la “vista física” en lugar de la tecnología.
- Representa una o más máquinas, herramientas o instrumentos físicos que pueden crear, usar, almacenar, mover o transformar materiales.
- Se puede utilizar para modelar otros tipos de dispositivos, por ejemplo, impresoras, cámaras, etc.

Los resultados de la arquitectura tecnológica también pueden incluir algunos de los catálogos, matrices o diagramas especificados a continuación:

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

**Tabla 26.**  
*Artefactos de arquitectura de tecnológica*

Catálogos	Matrices	Diagramas
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Estándares tecnológicos.</li><li>▪ Portafolio tecnológico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicación / tecnología.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diagrama de entornos y ubicaciones.</li><li>▪ Diagrama de descomposición de la plataforma.</li><li>▪ Diagrama de procesamiento.</li><li>▪ Computación en red / diagrama de hardware.</li><li>▪ Diagrama de redes y comunicaciones.</li></ul>

Nota. Adaptado de TOGAF. (2021). *TOGAF*. 2018. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>



### Actividades de aprendizaje recomendadas

#### Actividad 1

Revise el anexo **Modelando la arquitectura tecnológica** en donde se desarrolla un ejemplo paso a paso que modela e identifica los componentes de una arquitectura tecnológica en la herramienta Archimate, el mismo que le servirá para fundamentar los conceptos estudiados en la presente semana. Luego, recree el ejemplo.

Ir a anexos

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Actividad 2

Revise los anexos **Catálogos de vistas TOGAF** y **Artefactos de arquitectura tecnológica** en donde se presentan los objetivos, los artefactos de entrada y salida necesarios para desarrollar la arquitectura tecnológica. A su vez, se lista los catálogos, matrices y diagramas que permiten tener una comprensión más profunda de este dominio.

### Catálogos de vistas TOGAF

[Ir a anexos](#)

### Artefactos de arquitectura tecnológica

[Ir a anexos](#)

## Actividad 3

El caso de estudio que se presenta en el texto-guía define los principios arquitectónicos, y los artefactos para describir los estados as-is y to-be en los dominios de negocio, información, aplicaciones y tecnología, para la implementación de una plataforma PaperShare en la UTPL. PaperShare es un proyecto en donde se pretende aplicar tecnología para gestionar los artículos de investigación que generan los docentes de la UTPL. Revise la arquitectura tecnológica para que profundice los temas revisados en la presente semana.

Diríjase a los anexos:

### Arquitectura tecnológica

[Ir a anexos](#)

## Actividad 4

Ha finalizado el estudio de la unidad 4, por lo que es preciso realizar una autoevaluación de su aprendizaje para medir sus conocimientos en una práctica de autoevaluación continua.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Autoevaluación 4

- 1. Las vistas de arquitectura empresarial se clasifican en:**
  - a. Negocio, información, aplicaciones y tecnología.
  - b. Estrategia, aplicaciones y tecnología.
  - c. Información, sistemas y aplicaciones.
- 2. Describe la estrategia, la organización y las funciones de la organización.**
  - a. Arquitectura de información.
  - b. Arquitectura de negocio.
  - c. Arquitectura de aplicaciones.
- 3. Describe las entidades de datos y los componentes lógicos y físicos de los datos.**
  - a. Arquitectura de aplicaciones.
  - b. Arquitectura de información.
  - c. Arquitectura tecnológica.
- 4. Los resultados de las arquitecturas contienen descripciones de:**
  - a. Arquitecturas as-is, arquitecturas to-be y planes de transición.
  - b. Arquitecturas to-be.
  - c. Arquitecturas to-be y planes de transición.
- 5. El diagrama de ingeniería de software es un artefacto de:**
  - a. Arquitectura de datos.
  - b. Arquitectura tecnológica.
  - c. Arquitectura de aplicaciones.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

**6. El diagrama de redes y comunicaciones es un artefacto de:**

- a. Arquitectura de datos.
- b. Arquitectura de aplicaciones.
- c. Arquitectura tecnológica.

**7. Es un insumo de la arquitectura de negocio.**

- a. Plan estratégico.
- b. Modelo conceptual de datos.
- c. Componente de aplicación.

**8. Qué elementos no forman parte de la arquitectura de negocio.**

- a. Capacidades empresariales.
- b. Conductores.
- c. Sistemas.

**9. Es un elemento de la vista de aplicaciones:**

- a. Plan estratégico.
- b. Modelo conceptual de datos.
- c. Componente de aplicación.

**10. Es un insumo de la arquitectura tecnológica:**

- a. Misión y visión.
- b. Modelo de referencia técnica.
- c. Componente de aplicación.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 15

En esta semana vamos a revisar algunos temas referentes a cómo gestionar eficientemente la arquitectura empresarial. Primero, revisaremos como crear un gobierno de arquitectura empresarial para poder supervisar y controlar todos los productos de arquitectura y un marco de gobernanza de TI que puede ser aplicable a la organización.



## Unidad 5. Gestión de la arquitectura empresarial

### 5.1. Gobierno de arquitectura empresarial

El gobierno de arquitectura empresarial es el organismo responsable de aprobar los planes de trabajo, el plan de comunicación, los estándares de TI utilizados, las inversiones de TI, el financiamiento de TI, los portafolios de TI y garantizar el cumplimiento de la arquitectura. TOGAF fundamenta que, la gobernanza proveerá orientación para que las arquitecturas se administren y controlen a nivel de toda la empresa con actividades que incluyen:

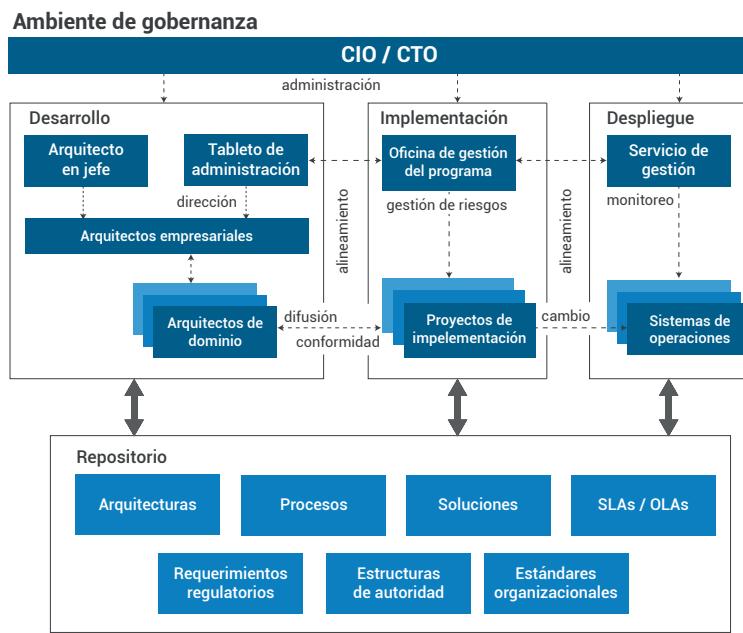
- Implementar un sistema de control sobre la creación y monitoreo de los componentes y actividades de la arquitectura, para asegurar su creación, implementación y evolución efectiva dentro de la empresa.

- Implementar un sistema para asegurar el cumplimiento de los estándares internos y externos, y las obligaciones reglamentarias.
- Establecer procesos que apoyen la gestión efectiva de procesos internos dentro de los parámetros acordados.
- Desarrollar prácticas que aseguren la responsabilidad ante un grupo de partes interesadas, dentro y fuera de la empresa.

En la figura 61 se destaca los elementos estructurales necesarios para una iniciativa de gobernanza de arquitectura empresarial. Si bien cada organización tendrá requisitos diferentes, se espera que los conceptos básicos del diseño organizativo que se muestran en la figura sean aplicables y se puedan implementar en una amplia variedad de tipos de empresas.

**Figura 61.**

*Marco de gobernanza de arquitectura empresarial*



Nota. Fuente: TOGAF (2021).

En el ambiente de gobernanza presentado en la figura 61 se identifica 3 áreas claves de administración de la arquitectura: desarrollo, implementación y despliegue. Cada área muestra las responsabilidades dentro de la organización para administrar la gobernanza. Para garantizar un enfoque exitoso de gobernanza deberá:

- Ejercer mejores prácticas para la gestión de políticas de arquitectura, procedimientos, roles, habilidades, estructuras organizativas y servicios de soporte.
- Asignar responsabilidades y estructuras organizativas para respaldar procesos de gobernanza y requisitos de informe.
- Establecer criterios para controlar procesos de administración, evaluaciones de cumplimiento, SLA (acuerdos de nivel de servicio) y OLA (acuerdos de nivel de operación).
- Establecer requisitos internos y externos para la eficacia, eficiencia, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad de toda la información, servicios y procesos relacionados con la gobernanza de la arquitectura.

Los beneficios que obtendrá de la aplicación continua de la gobernanza, se relacionan con actividades como:

- Vinculación de procesos, recursos e información de TI a las estrategias y objetivos de la empresa.
- Integrar e institucionalizar las mejores prácticas de TI.
- Alinearse con marcos de trabajo de la industria como COBIT.
- Aprovechar al máximo los activos de información, infraestructura, hardware y software.
- Proteger los activos de información.
- Respaldo a requisitos reglamentarios como: capacidad de auditoria, seguridad y responsabilidad.
- Gestión de los riesgos.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

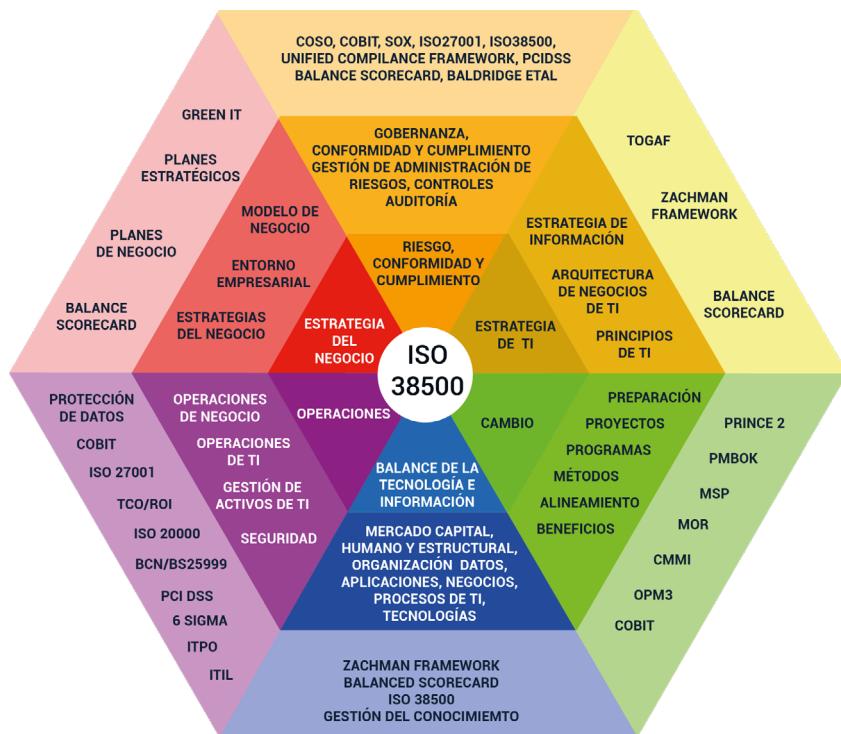
Referencias bibliográficas

Anexos

## 5.2. Marco de gobernanza de TI de Calder-Moir

En arquitectura empresarial se debe garantizar el comportamiento en general de los servicios TI. Por ello, en este apartado se muestra un estándar internacional para el gobierno de TI, que tiene un enfoque más integral, brindando un conjunto de principios, técnicas y marcos de trabajo para gestionar y controlar la gobernanza de TI a través de disciplinas como: estrategia del negocio; riesgos, conformidad y cumplimiento; estrategia de TI; control del cambio; balance de la tecnología e información y operaciones.

El marco de gobernanza de TI de Calder-Moir es una herramienta para ayudar a las empresas a implementar el estándar ISO/IEC 38500 proporcionando una imagen completa del gobierno de TI para evaluar y monitorear el soporte de TI en el negocio. Consta de seis segmentos que están divididos en 3 capas de extremo a extremo iniciando con la definición de la estrategia hasta el soporte operacional para entregar el valor comercial contra la estrategia.

**Figura 62.***Marco de gobernanza de TI de Calder-Moir*

Nota. Fuente: Calder-Moir (2018).

Como puede observar en la figura 62 en cada segmento del marco de gobernanza, la capa interna muestra la actividad o segmento que evalúa y monitorea el soporte de TI, la segunda capa o capa intermedia representa la administración que es responsable de las actividades que realizan el proceso de extremo a extremo y la capa externa simboliza a las personas que utilizan las herramientas, metodologías o marcos de trabajo para planificar, diseñar, evaluar, controlar y entregar el soporte de TI a la empresa. Además, encontrará conceptos que ya se han revisado para el desarrollo de la AE, observe como el segmento IT Strategy (Estrategia de TI, en español) en su capa externa propone los marcos de trabajo de AE

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

TOGAF o Zachman para diseñar, controlar y entregar valor a las TI. Asimismo, para el segmento gestión de riesgos se propone el marco de trabajo COSO. A continuación, vamos a describir los seis segmentos para que comprenda las tareas que se realizan en cada uno.

- **Estrategia del negocio:** permite el desarrollo de los objetivos, el modelo del negocio, la estrategia del negocio, la estrategia del entorno operacional mediante la ejecución y el desarrollo de planes de negocio, estrategias Green IT o el uso de un *Balanced Scorecard*.
- **Riesgo, conformidad y cumplimiento:** se trata de identificar las limitaciones, los riesgos, los criterios de conformidad a través de estrategias como COSO, COBIT o ISO 27001.
- **Estrategia de TI:** permite el desarrollo de las estrategias de información, las estrategias de negocio de TI y los principios de TI que han de ser aplicados a través del uso de un marco de trabajo de arquitectura empresarial, la norma se centra en usar entre TOGAF o Zachmann. También permite llevar el análisis de las estrategias mediante un *Balanced Scorecard*.
- **Control del cambio:** este segmento es el encargado de la puesta en marcha de la estrategia de TI y de entregar de valor a los proyectos a través de varias acciones como preparación, métodos, alineamiento y beneficios utilizando estándares como PMBOK o COBIT.
- **Balance de la tecnología e información:** consiste en la revisión de la información de los ajustes del portafolio de TI, procesos de TI, tecnologías, servicios y estrategias del negocio mediante la gestión del conocimiento, o a través de estrategias como el *Balanced Scorecard*.

- **Operaciones:** se trata de supervisar e incorporar las capacidades de TI en las operaciones del negocio, los activos de TI, controlar la seguridad, que podrían efectuarse a través de diversas normas como ITIL, ISO 27001 o 6 SIGMA.

La forma en cómo deberá abordar el marco de trabajo Calder-Moir, parte de iniciar con la estrategia comercial y seguir con los segmentos en dirección de las agujas del reloj en un proceso de extremo a extremo. Con este enfoque, inicialmente la empresa proporciona información sobre las estrategias comerciales, las mismas que operan en un entorno de riesgo, por lo que es fundamental gestionar el riesgo y realizar los controles apropiados utilizando diversos marcos de trabajo como se muestra en el segmento 2, por ejemplo, COSO o COBIT.

Los dos primeros segmentos nos darán información sobre la trayectoria de la organización, los resultados deseados, las restricciones dentro de las cuales debe operar la empresa y los controles que son más adecuados en esos contextos. Con la información de los dos primeros segmentos, el tercer segmento se trata de la estrategia de TI que desarrolla arquitecturas y planes para que la empresa cumpla con los requisitos de los segmentos anteriores. Como resultado del proceso de extremo a extremo del tercer segmento, obtendremos propuestas y planes que describen los aspectos que deben tener el negocio y las TI y el rendimiento esperado. Una vez que ya ha realizado el análisis de las TI, el cuarto segmento aborda los cambios necesarios que han de ejecutarse para cumplir con estos aspectos del tercer segmento y los recursos que se deban incorporar. El segmento número 5 actualiza las capacidades empresariales y de las TI que cumplen con criterios de rendimiento y control establecidos en las fases anteriores. Luego, en el segmento 6 las capacidades se implementan en las operaciones comerciales y de TI para operar en nuevos aspectos en la entrega de productos y servicios.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Actividades de aprendizaje recomendadas

### Actividad 1

Revise la propuesta TOGAF sobre la gobernanza de la arquitectura empresarial para que profundice los conceptos estudiados en la presente semana. **Enlace:** [Gobernanza de arquitectura empresarial enfoque TOGAF](#) (inglés)

### Actividad 2

Ha finalizado el estudio de la unidad 5, por lo que es preciso realizar una autoevaluación de su aprendizaje para medir sus conocimientos en una práctica de autoevaluación continua.



## Autoevaluación 5

- 1. Al hablar de gobernanza y gobierno de arquitectura empresarial nos referimos al mismo concepto.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 2. Es un marco de gobernanza TI.**
  - a. Arquitectura de aplicaciones.
  - b. TOGAF.
  - c. Calder-Moir.
- 3. En Calder-Moir, el marco de trabajo TOGAF se incluye como parte de:**
  - a. Operaciones.
  - b. Estrategia de TI.
  - c. Cambio.
- 4. Calder-Moir está basado en el estándar:**
  - a. ISO/IEEE/IEC 42010.
  - b. ISO/IEC 38500.
  - c. TOGAF.
- 5. Calder-Moir se divide en:**
  - a. 5 segmentos.
  - b. 6 segmentos.
  - c. 2 segmentos.

**6. La forma en cómo se debe aplicar el marco de trabajo Calder-Moir es:**

- a. Iniciar con la estrategia comercial y seguir con los segmentos en dirección de las agujas del reloj.
- b. Iniciar con la estrategia de negocio y seguir con los segmentos en dirección de las agujas del reloj.
- c. Iniciar con la estrategia comercial y seguir con los segmentos en dirección contraria a la aguja del reloj.

[Ir al solucionario](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



## Semana 16

Estimado estudiante:

Hemos concluido con el estudio de los contenidos planificados en este bimestre. Ahora es momento de reforzar lo aprendido y prepararse para la evaluación presencial, por lo tanto, les recomiendo revisar los recursos de aprendizaje y las actividades desarrolladas en el transcurso del bimestre.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Anexos](#)

## 4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	La arquitectura es el proceso de concebir, analizar, documentar, comunicar y validar la implementación, la gestión y el mantenimiento de la arquitectura a través de todo su ciclo de vida.
2	b	La descripción de la arquitectura es el artefacto utilizado para describir una arquitectura.
3	a	El punto de vista provee las directrices para describir una arquitectura.
4	c	El punto de vista es un enfoque de visualización del sistema que dicta las convenciones para estructurar, interpretar y analizar una vista de la arquitectura.
5	b	El punto de vista es un enfoque de visualización que especifica las preocupaciones, las partes interesadas y las clases de modelos utilizados.
6	c	TOGAF es un marco de trabajo para definir puntos de vista.
7	c	Los puntos de vista se clasifican en diseño, decisión e información.
8	a	Los puntos de vista de diseño apoyan a los arquitectos y diseñadores en el proceso de diseño desde el boceto inicial hasta el diseño detallado. Son diagramas conseguidos a través de herramientas de lenguaje de dominio específico como Archimate o UML.
9	b	Los puntos de vista de información, informan a cualquier parte interesada acerca de la arquitectura de la empresa, a fin de lograr la comprensión, obtener un compromiso y convencer a los adversarios.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
10	c	Los puntos de vista de decisiones ayudan a los gerentes en el proceso de toma de decisiones al ofrecer una perspectiva de las relaciones de arquitectura entre dominios.

Ir a la  
autoevaluación

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Los retos de la globalización del mercado, son una variable que genera complejidad en las organizaciones.
2	a	La integración de procesos ayuda a mitigar la complejidad de las organizaciones.
3	c	Los conductores internos son aquellos que dependen enteramente del ambiente organizacional,
4	a	Las personas dentro de los conductores de arquitectura empresarial se clasifican en grupos de conductores internos.
5	b	Las leyes gubernamentales son conductores de arquitectura empresarial externos.
6	b	La complejidad es atribuida al diseño organizacional cuando las empresas mantienen estructuras organizativas con demasiados niveles, roles poco claros y redundantes.
7	a	Si el objetivo de la arquitectura empresarial es para la toma decisiones, la provisión de recursos o las inversiones, el posicionamiento y el esfuerzo adicional que se deberá realizar va a estar estrechamente relacionado con la planificación estratégica.
8	b	TOGAF es uno de los marcos de trabajo más populares para desarrollar arquitectura empresarial.
9	a	En el ADM de TOGAF la gestión de requerimientos es un proceso que se realiza en todo el ciclo de vida de la arquitectura.
10	c	Archimate es una herramienta de lenguaje de dominio específico creada para describir la arquitectura empresarial.

Ir a la  
autoevaluación

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

### Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Los principios de arquitectura consideran tres niveles: Principios empresariales, de TI y de arquitectura.
2	a	El primer paso para desarrollar arquitectura empresarial es establecer la visión.
3	a	A la arquitectura actual se la conoce como modelo as-is.
4	b	A la arquitectura futura se la conoce como modelo to-be.
5	c	La arquitectura empresarial es una práctica de gestión empresarial que describe el estado actual de una organización para definir un cambio empresarial (transición) hacia un estado futuro deseado de forma ágil y segura.
6	b	La arquitectura empresarial considera los dominios de negocio, información, aplicaciones y tecnología de la organización.
7	a	La transición es el proceso de gestión de la arquitectura empresarial que se establece, para crear los pasos, métodos o proyectos necesarios para pasar de las arquitecturas actuales (as-is) a las arquitecturas futuras (to-be).
8	a	Las arquitecturas as-is describen un análisis de la situación actual en donde se puede realizar un proceso de búsqueda de oportunidades de mejora.
9	c	Las arquitecturas as-is declaran la situación deseada de la organización y los aspectos que quieren ser logrados.
10	b	Pueden existir varios planes de transición, de cada uno de los dominios, dependiendo de las necesidades de la organización.

Ir a la  
autoevaluación

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

#### Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Las capas o vistas de arquitectura empresarial son: arquitectura de negocio, arquitectura de datos o información, arquitectura de aplicaciones y arquitectura tecnológica.
2	b	La arquitectura de negocio describe la estrategia, la organización y las funciones de la organización.
3	b	La arquitectura de información describe las entidades de datos, los componentes lógicos y los componentes físicos de los datos.
4	a	Los resultados del proceso de descripción de las arquitecturas de negocio, información, aplicaciones y tecnología contienen arquitecturas as-is, arquitectura to-be y diversos planes de transición.
5	c	Arquitectura de aplicaciones: diagrama de ingeniería de software.
6	b	Arquitectura tecnológica: diagrama de redes y comunicaciones.
7	a	El plan estratégico es un insumo de la arquitectura de negocio.
8	c	Las capacidades empresariales y los conductores son insumos de la arquitectura de negocio.
9	c	Los componentes de aplicación forman parte de la vista de aplicaciones.
10	b	El modelo de referencia técnica es un insumo de la arquitectura tecnológica.

Ir a la  
autoevaluación

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	La gobernanza en una organización se establece para controlar y monitorear todos los aspectos TI. El gobierno de arquitectura empresarial es el encargado de supervisar y controlar los resultados de la arquitectura.
2	c	Calder-Moir es un marco de gobernanza TI.
3	b	En Calder-Moir, TOGAF se incluye como parte de la estrategia de TI.
4	b	Calder-Moir está basado en el estándar ISO/IEC 38500
5	b	Calder-Moir se divide en 6 segmentos.
6	a	La forma en cómo se debe aplicar el marco de trabajo Calder-Moir es iniciar con la estrategia comercial y seguir con los segmentos en dirección de las agujas del reloj.

Ir a la  
autoevaluación



## 5. Referencias bibliográficas

- Ahlemann, F., Stettiner, E., Messerschmidt, M., & Legner, C. (2012). *Strategic Enterprise Architecture Management*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Arango-Serna, M. D., Londoño-Salazar, J. E., & Branch-Bedoya, J. W. (2014). Enterprise architecture as tool for managing operational complexity in organizations. *Dyna*, 81(185), 219. <https://doi.org/10.15446/dyna.v81n185.41928>
- Bernard, S. (2012). *An Introduction to Enterprise Architecture*. Bloomington.
- EABOK. (2021). *EABOK*. 2021. <https://eabok.org/>
- Edinburgh, U. of. (2021). *Enterprise Architecture and your project*. 2021. <https://www.ed.ac.uk/information-services/enterprise-architecture/how-help/your-project>
- Enterprise Architecture Solutions. (2021). *Essential Project Documentation & Tutorials*. 2018. <https://enterprise-architecture.org/docs/>
- ISO. (2021). *ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Systems and software engineering – Architecture description*. 2011-2012. <https://www.iso.org/standard/50508.html>

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

McDowall, J. D. (2019). Complex Enterprise Architecture. In *Complex Enterprise Architecture*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4306-0>

Pankowska, M. (2015). Stakeholder Oriented Enterprise Architecture Modelling. SCITEPRESS.

Philippe, D., & Gilbert, R. (2014). *Modeling Enterprise Architecture with TOGAF*.

Pitshke, J. (2018). *What's in a Business Architecture*. <https://biz-architect.com/business-architecture/what-is/>

Roest, J. (2014). *The relationship between enterprise architecture, business complexity and business performance*. 160.

TOGAF. (2021). *TOGAF*. 2018. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>



## 6. Anexos

### Caso de estudio: *PaperShare*

#### Descripción

**PaperShare** es una plataforma de gestión de datos de investigación basada en la nube que permite a los investigadores compartir sus datos de investigación con otros investigadores. La implementación que vamos a revisar considera el contexto de arquitectura empresarial con sus dominios: negocio, información, aplicaciones y tecnología. Los diagramas descritos que representan cada uno de estos conceptos están elaborados en la herramienta Archimate.

#### Introducción

El caso de estudio define los principios arquitectónicos y el alcance del proyecto de implementación de **PaperShare**, así como todos los artefactos necesarios para describir los estados de referencia (actual o as-is) y de destino (futuros o to-be) en todos los dominios arquitectónicos: negocio, información, aplicaciones y tecnología.

#### Alcance

La arquitectura contempla el siguiente alcance:

- Implementación de la plataforma *PaperShare*:
  - Dominio personalizado de la UTPL.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- Integración con la identidad del investigador de la UTPL:
  - Aprovisionamiento de usuarios desde la Base de Datos Central.
  - Suministro de información escolar de la base de datos central.
  - Autenticación vía plataforma UTPL-ADFS.
- Integración con la plataforma AWS-S3 de Amazon.
  - Configuración de UTPL Firewall para permitir el acceso de *PaperShare* al Repositorio.

Las siguientes áreas están fuera del alcance de esta arquitectura:

- Integración con la actual plataforma UTPL *Identity and Access Management*.
- Integración con SIAC (Sistema de Información Académica Científica).
- Integración con la identidad del investigador ORCiD.
- Comunicaciones y formación del usuario final

### **Metas, objetivos y limitaciones:**

El propósito de esta sección es describir las metas, los objetivos y las restricciones arquitectónicas para la arquitectura y este documento.

### **Partes interesadas y sus preocupaciones**

Interesado	Preocupación
Biblioteca.	La biblioteca patrocina la implementación de la plataforma <i>PaperShare</i> para ayudar a los investigadores a publicar sus datos.
Vicerrectorado de Investigación.	El Vicerrectorado de Investigación apoya a los investigadores mediante la gestión del proceso de investigación, incluida la publicación final de resultados.
Vicerrectorado Administrativo Financiero.	ITS proporcionará recursos para la implementación y el presupuesto continuo de la plataforma <i>PaperShare</i> .

Índice

Primer bimestre

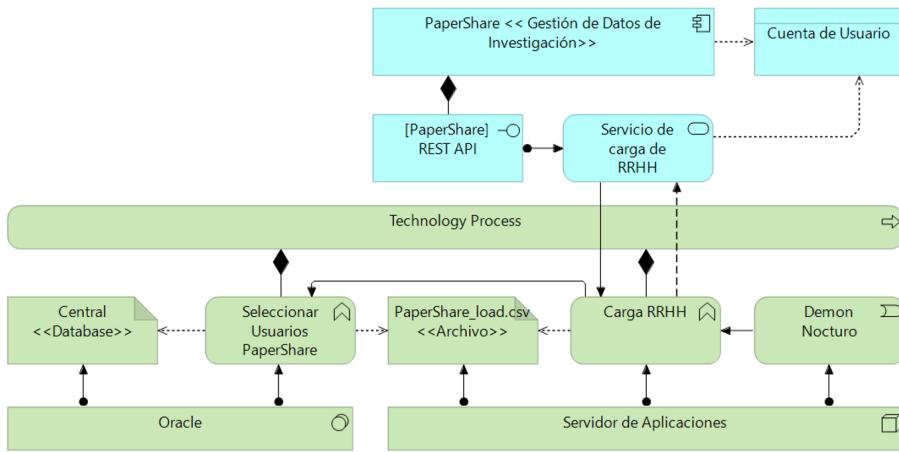
Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Interesado	Preocupación
Investigador de UTPL.	Los datos de investigación que respalden los hallazgos publicados deben estar disponibles para la comunidad de investigadores.



Ir al contenido

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Ejemplo de punto de vista: Funciones de negocio

El punto de vista de las funciones de negocio muestra las principales funciones de negocio de una organización y sus relaciones en términos de los flujos de información, valor o bienes entre ellas.

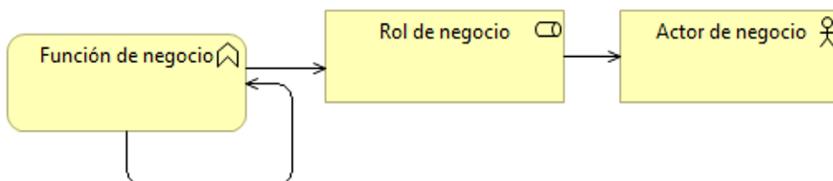
Las funciones de negocio se utilizan para representar los aspectos más estables de una organización en términos de las actividades principales que realiza, independientemente de los cambios organizativos o desarrollos tecnológicos. Por lo tanto, el punto de vista de las funciones de negocio proporciona una visión de alto nivel de las operaciones generales de la organización y puede utilizarse para identificar las competencias necesarias o para estructurar una organización de acuerdo con sus actividades principales.

### Punto de vista de la función empresarial

<b>Interesados</b>	Arquitectos de empresas, procesos y dominios
<b>Preocupaciones</b>	Identificación de competencias, identificación de actividades principales, reducción de complejidad.
<b>Propósito</b>	Diseño.
<b>Nivel de abstracción</b>	Coherencia.
<b>Capa</b>	Capa de negocio, vista de negocio o arquitectura de negocio.
<b>Aspectos</b>	Comportamiento, estructura activa (ver también Figura 4)



### Conceptos y relaciones



Índice

Primer bimestre

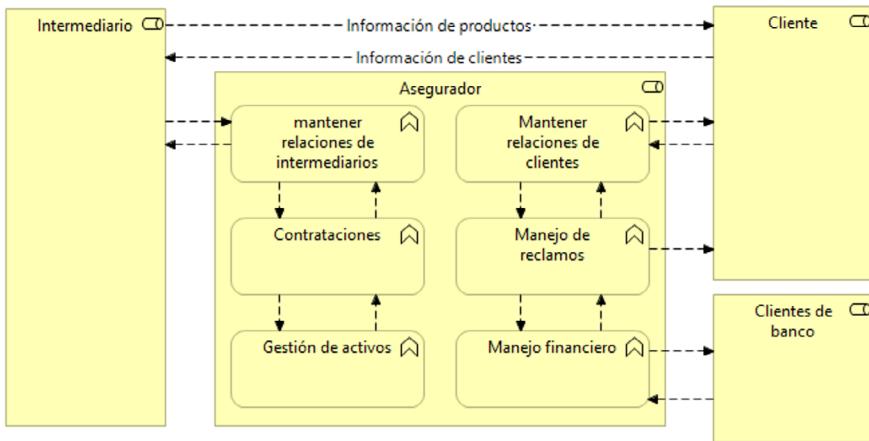
Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Ejemplo



## Semana 2. Unidad 1. Actividad 1

[Ir al contenido](#)

## Semana 4. Unidad 2. Actividad 2

[Ir al contenido](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

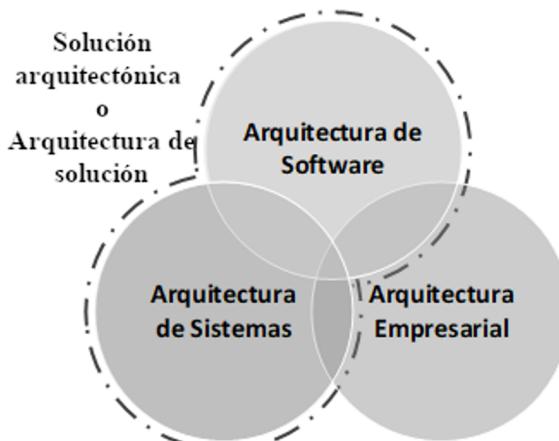
## Arquitectura empresarial, de sistemas y de software

De acuerdo a Martínez-Fernández (2016) el término “arquitectura” se ha utilizado ampliamente, pero no siempre junto con el software. Dos disciplinas de arquitectura relacionadas con la arquitectura de software son la arquitectura de sistemas y la arquitectura empresarial. A continuación, revisemos las definiciones de cada una de estas arquitecturas.

“La **arquitectura de un sistema** es una representación de un sistema en el que hay un mapeo de funcionalidad en componentes de hardware y software, un mapeo de la arquitectura de software en la arquitectura de hardware y una preocupación por la interacción humana con estos componentes” (Bass, 2003).

“La **arquitectura empresarial** es una descripción de la estructura y el comportamiento de los procesos, el flujo de información, el personal y las subunidades organizativas de una organización, alineados con los objetivos centrales y la dirección estratégica de la organización” (Bass, et al., 2003).

En la figura, a continuación, se muestra la relación entre estas arquitecturas.



Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Aunque todas son disciplinas de arquitectura diferentes, están interconectadas, ya que, “el arquitecto de software de un sistema debe estar en el equipo que proporciona información sobre las decisiones que se toman sobre el sistema o la empresa” (Bass, et al., 2003). Por ejemplo, una empresa podría adoptar una arquitectura empresarial como una actividad estratégica, pero también necesita tener una arquitectura de solución (es decir, arquitectura de sistema y/o arquitectura de software) que profundice en la estructura de cada sistema. Otro ejemplo es que la arquitectura de software de un sistema debe cumplir con la arquitectura del sistema (por ejemplo, las tecnologías de los sistemas de software deben ser compatibles con la arquitectura de hardware).

Las arquitecturas de empresa, sistemas y software, desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de sistemas complejos con un uso intensivo de software. Sin embargo, el alcance y los enfoques de cada tipo de diseño de arquitectura son diferentes, pero se superponen. La arquitectura empresarial es una expresión completa de la empresa; describe la alineación de los procesos de negocio con las TI, la composición de los sistemas y subsistemas de software y sus relaciones con el entorno externo, y los principios rectores para el diseño y la evolución de una empresa (Giachetti, 2010). La arquitectura empresarial actúa como plataforma de colaboración entre aspectos de la planificación empresarial, como objetivos, visiones, estrategias y principios de gobernanza; aspectos de las operaciones comerciales tales como términos comerciales, estructuras organizativas, procesos y datos; aspectos de la automatización como sistemas de información y bases de datos; y la infraestructura tecnológica habilitante de la empresa, como computadoras, sistemas operativos y redes.

La arquitectura de sistemas se define como una descripción formal de un sistema, o un plan detallado del sistema a nivel de componente para guiar su implementación (The Open Group, 2018). También es la estructura de los componentes, sus interrelaciones y los principios

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

y directrices que rigen su diseño y evolución en el tiempo. La arquitectura del sistema comprende el diseño de sistemas tanto de software como de hardware, los problemas de diseño que surgen de dicho diseño de arquitectura de sistema a menudo afectan a ambos sistemas.

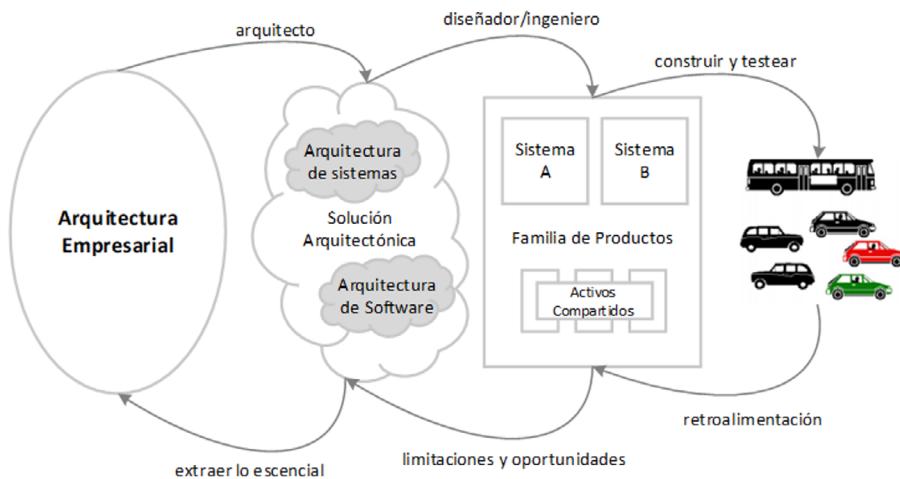
A medida que el campo de la arquitectura de software entra en su cuarta década de estudio formal, se encuentra pasando de su enfoque tradicional en estructuras de software a la noción más general de arquitectura de software como el conjunto de decisiones de diseño tomadas para garantizar que se cumplan los requisitos del software.

En consonancia con este punto de vista, existe la tendencia a centrar la documentación de la arquitectura de software en ayudar a los interesados a comprender cómo la solución de software satisface sus preocupaciones. Estas preocupaciones de las partes interesadas se pueden ver aproximadamente a lo largo de dos ejes: preocupaciones relacionadas con el software en sí y preocupaciones sobre cómo se relaciona el software con otros sistemas con los que interactúa.

Actualmente es reconocido y aceptado ampliamente que las decisiones de arquitectura deben tener en cuenta no solo las funciones que se espera que realice el software, sino también los atributos de calidad asociados con las funciones. En los últimos años, la comunidad ha llegado a un consenso de que las preocupaciones de calidad relacionadas con la seguridad, el rendimiento, la confiabilidad, el mantenimiento, etc., no pueden garantizarse a menos que se consideren, y sus mecanismos de realización estén debidamente documentados desde el principio, y no se pueden codificar durante el desarrollo. En la próxima década veremos un mayor enfoque en el segundo de nuestros dos ejes: cómo se relaciona el software de sistemas con el software de los sistemas con los que interactúa para respaldar los requisitos de calidad.

De manera similar, cómo se pueden diseñar el software y los sistemas para brindar la flexibilidad y las respuestas rápidas a los cambios del mercado que requieren las empresas. Por tanto, habrá una colaboración cada vez mayor entre los interesados en la arquitectura de software y los interesados en las arquitecturas de sistemas y empresas.

A continuación, se muestra la relación y la coexistencia entre las tres arquitecturas:



La definición de arquitectura planteada por ISO/IEC/IEEE 42010 (2010) es aplicable a empresas, sistemas, software y otras agregaciones de interés:

**La arquitectura** es la organización fundamental de un sistema incorporada en sus componentes, sus relaciones entre sí y con el medio ambiente, y los principios que guían su diseño y evolución (ISO, 2021).

Las ideas clave en la definición de ISO/IEC/IEEE 42010 son las siguientes:

1. La arquitectura incorpora los conceptos fundamentales sobre un sistema, incluidos sus componentes, sus relaciones y principios rectores.
2. La arquitectura reconoce el papel y la influencia en una arquitectura del entorno en el que está integrado un sistema.
3. La arquitectura no se trata simplemente de la disposición estática de las partes de un sistema, sino de su evolución y principios que gobiernan esa evolución.

Las tres disciplinas de la arquitectura han ido madurando durante las últimas décadas. La arquitectura empresarial ha evolucionado en torno a la premisa de alinear los procesos comerciales con la TI. Se ocupa de los niveles de gestión empresarial a efectos de planificación. Luego, los planes y diseños se traducen en sistemas y diseños de software. Se han utilizado muchas metodologías y marcos en la industria: IEEE 1471 (IEEE, 2000) que se aprobó por primera vez en 2000. En 2007 esta norma fue adoptada como ISO / IEC 42010: 2007, Ingeniería de sistemas y software: práctica recomendada para la descripción arquitectónica de sistemas intensivos en software.

Otros marcos abordan problemas del sistema y / o de la empresa, como GERAM (Grupo de trabajo IFIP-IFAC, 1999) e ISO 15704 (ISO, 2000), Zachman Framework (J. Zachman, 1987; J Zachman, 1997), US DoD Architecture Framework (Departamento de Defensa, 2007) y marcos relacionados como MODAF (Ministerio de Defensa (Reino Unido), 2012) y TOGAF (The Open Group, 2018).

Por otro lado, las arquitecturas de sistemas y software ven los requisitos de configuración como una parte importante del proceso de toma de decisiones de importancia arquitectónica (de Boer et al.,

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

2007). Los arquitectos de cada campo tienen diferentes procesos y métodos para llevar a cabo el diseño y la implementación. Hasta la fecha, estos procesos y prácticas no son uniformes en los diferentes niveles de diseño arquitectónico, y la integración en la teoría y la práctica sigue siendo un desafío.

Necesitamos mejorar nuestra comprensión actual de la relación entre los tipos de arquitectura, sus artefactos relacionados, sus procesos y los sistemas que sustentan su proceso de razonamiento asociado. Existe una desarticulación entre los diferentes tipos de arquitecturas (empresa, sistema, software) debido a malentendidos a través de las fronteras entre arquitectos. La visión bastante simplista de segregar un proceso de desarrollo en arquitecturas empresariales, de sistemas y de software no puede resolver los problemas en el desarrollo de sistemas complejos. Es inminente una alineación de estos procesos de diseño de arquitectura para mejorar la práctica actual.

### **Las tres arquitecturas en contexto**

Dado que los procesos de negocio son apoyados y realizados por sistemas de software, el diseño de software y sistemas a su vez puede plantear limitaciones y generar nuevos requisitos. Las interrelaciones entre las tres áreas de los diseños de arquitectura son intrincadas e interdependientes. La práctica actual de tratar las tres arquitecturas por separado no puede funcionar, ya que la alineación entre el negocio y TI sigue siendo un problema importante (Luftman, Papp y Brier, 1999). Este problema es en parte el resultado de desajustes entre las tres prácticas arquitectónicas. Por ejemplo, las contradicciones en el alcance, la viabilidad, el presupuesto y el cronograma entre la arquitectura empresarial y la arquitectura de software a menudo se experimentan en la práctica cuando la planificación de dos arquitecturas está desalineada.

Una de las razones de la brecha entre la arquitectura empresarial, de sistemas y software es que no ha habido suficientes consideraciones sobre la similitud entre ellos. Cada comunidad no solo tiene su

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

propio paradigma (“metamodelo”, lenguajes, métodos, etc.), también publica sus resultados de investigación y experiencias en diferentes foros (conferencias, revistas, libros), duplicando sus esfuerzos y resultados.

La última década proporciona un rico conjunto de estándares relacionados con la arquitectura, motivados tanto por prácticas reconocidas como por la esperanza de que los estándares puedan mejorar la práctica de manera efectiva. Es necesario un tratamiento más estructurado y sistemático de las relaciones entre los tres tipos de arquitecturas.

Desde la perspectiva empresarial, observamos que los profesionales en el campo consideran el conocimiento que vincula a una empresa con sus arquitecturas como un conocimiento básico, e invierten grandes esfuerzos en mantener un registro de las relaciones entre la empresa, el sistema y los elementos arquitectónicos. Por ejemplo, los arquitectos de software y empresas consideran los objetivos comerciales y su relación con las decisiones arquitectónicas como información central que debe mantenerse para la arquitectura.

Aunque los procesos de negocio clave impulsan la toma de decisiones para los proyectos de TI, las organizaciones continúan experimentando problemas importantes cuando falta la información que alinea los procesos comerciales y las arquitecturas técnicas. Ante esto se plantean las siguientes preguntas clave:

### **¿Cuáles son las principales actividades involucradas en cada tipo de arquitectura?**

Cualquier arquitectura está motivada por un conjunto de partes interesadas, un conjunto de preocupaciones, un conjunto de “requisitos arquitectónicamente significativos”, obligatorios, y una “visión” (algo que se puede utilizar para hacer concesiones, para decir cómo podrían evolucionar los sistemas). Estos enmarcan lo que hace

el arquitecto para producir activos de puntos de vista y los instan para mostrar que la arquitectura cumple con las preocupaciones y cumple con la visión. Entonces, las actividades podrían articularse de la siguiente manera: comprensión de objetivos, contexto y requisitos; crear, evaluar y documentar la arquitectura; gestionar la post-creación de la arquitectura; y asistencia en actividades posteriores a la arquitectura.

### **¿Cuál es el límite entre los diferentes tipos de arquitectura?**

Los límites de los tipos pueden entenderse en términos de las preocupaciones de las partes interesadas para cada tipo de arquitectura. Las preguntas que se deben hacer al pasar de un tipo de arquitectura a otro son:

- ¿Qué partes interesadas deben participar en cada tipo de arquitectura?
- ¿Cuáles son las preocupaciones comunes de estas partes interesadas y cómo cambian sus intereses?
- ¿Qué nuevas preocupaciones surgen o se reinterpretan?

### **¿Qué actividades comunes existen para cada tipo de arquitectura (por ejemplo, especificación, evaluación)?**

Hay algunas actividades básicas que llevaría a cabo cualquier tipo de arquitectura (Emery & Hilliard, 2009). Algunas de estas actividades incluyen definir el problema, comprender el contexto y el entorno en el que se encuentran el problema y la solución, y trabajar el problema dentro de esos límites en términos de análisis y especificación de requisitos, modelado de soluciones y exploraciones. (Hofmeister et al., 2007) discuten un proceso genérico para la arquitectura de software, aparte de cierta terminología, no hay razón para creer que el arquetipo no funcionaría para otros tipos, o para la arquitectura en general.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## ¿Cómo capturamos y representamos la arquitectura en cada tipo?

En (Bergery, et al., 2009) se resumen los hallazgos sobre el tema de la documentación de la siguiente manera:

- **Arquitectura de empresa:** no hay un “enfoque único para todos” ni un estándar de facto.
- **Arquitectura del sistema:** los enfoques habituales incluyen diagramas de bloques, casos de uso, diagramas de contexto y versiones; modelos de valor y objetivos; e informes de creación de prototipos, simulación y análisis.
- **Arquitectura de software:** los enfoques estándar incluyen el enfoque de vistas 4 + 1 de Kruchten (Kruchten, 1995), el enfoque de vistas y más allá de SEI (Clements et al., 2002), el enfoque ANSI / IEEE Std 1471-2000 (IEEE, 2000) y el estándar de descripción arquitectónica ISO/IEC:42010-2009.

## ¿Cómo se pueden utilizar los marcos arquitectónicos?

Parece haber un claro consenso de que los marcos arquitectónicos, por ejemplo, TOGAF (The Open Group, 2018), GERAM (IFIP-IFAC Task Force, 1999), DODAF (Departamento de Defensa, 2007), son útiles en algunas áreas, pero no son necesarios ni suficientes para capturar una interpretación de alta calidad de la arquitectura en ningún tipo.

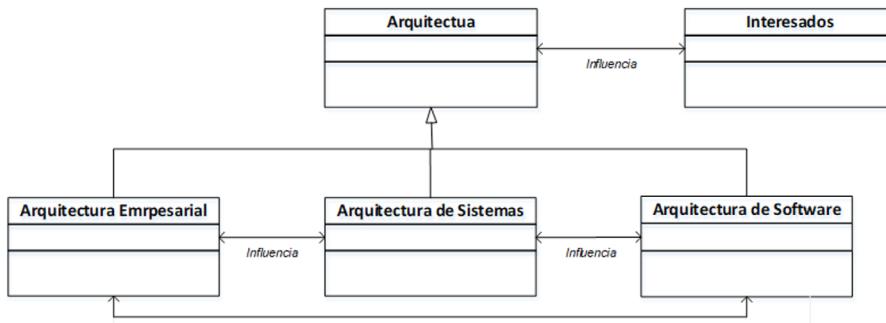
Las siguientes secciones exploran los medios para resolver parcialmente los principales problemas en la alineación de las arquitecturas de empresa, sistema y software.

### Alineación de las arquitecturas

Según Mistrik, el al. (2013) los arquitectos (de cualquier tipo) deben comprender el sistema, su entorno, sus partes interesadas, sus preocupaciones y el enfoque de la solución. El enfoque de la solución

varía según los tipos. En la arquitectura de software, el enfoque de la solución está orientado al software; en la arquitectura de sistemas, el enfoque de la solución está orientado al hardware y la plataforma; y para la arquitectura empresarial, el enfoque de la solución está orientado a las personas procesos y tecnología.

Para capturar gráficamente las relaciones entre los tipos, sugerimos ese diagrama de clases simple. Por ejemplo, el diagrama mostraría que todos los tipos de arquitectura están influenciados por las necesidades y preocupaciones de las partes interesadas. Muestra que la arquitectura del sistema influye en gran medida en la arquitectura del software, que la arquitectura del sistema influye en la arquitectura empresarial, etc. En consecuencia, se utiliza una relación de asociación normal entre las entidades en un diagrama de clases UML.



Las partes interesadas de un sistema incluyen la administración, los usuarios y los técnicos que diseñan e implementan los sistemas. Estos interesados contribuyen a los tres tipos de arquitectura de una forma u otra. Sus interacciones con el diseño de la arquitectura son de naturaleza iterativa: un usuario puede necesitar cambiar sus requisitos si la tecnología restringe lo que se puede lograr, o un arquitecto puede necesitar reconsiderar un diseño si surgen nuevos requisitos no funcionales. Los arquitectos de cada una de las áreas arquitectónicas también influyen en las decisiones de los

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

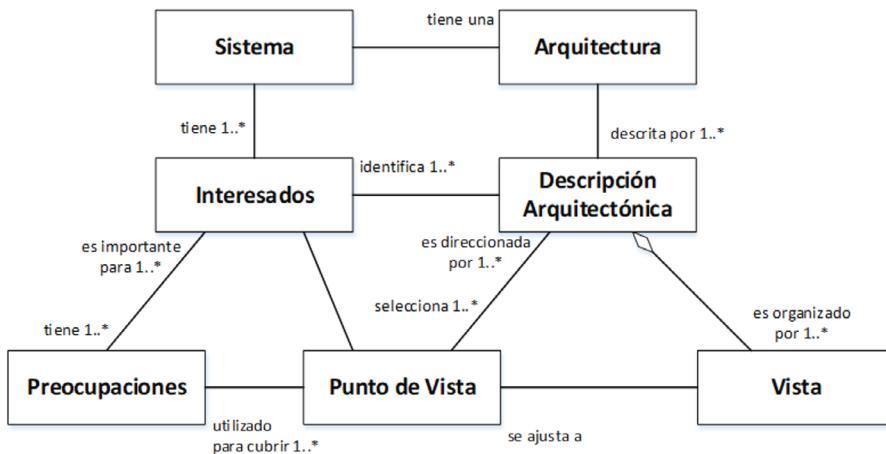
demás. Por ejemplo, los arquitectos de software, que diseñan para la confiabilidad del software, necesitan el apoyo de diseño de los arquitectos de sistemas; los arquitectos empresariales, que diseñan para la integración de sistemas, requieren que los arquitectos de software y sistemas alineen y sincronicen sus diseños.

### **Límites de la arquitectura empresarial, de sistemas y de software**

Es imperativo que el proceso de arquitectura esté entrelazado entre los requisitos y las arquitecturas: muchos de los requisitos comunican las preocupaciones técnicas, comerciales, ambientales y estratégicas de las partes interesadas y de la empresa. Estas preocupaciones deben ser tomadas en cuenta y acomodadas por la arquitectura del sistema de software. La arquitectura de sistemas es un proceso que atraviesa preocupaciones comerciales, técnicas y estratégicas. En el mundo actual de tecnologías de la información, las organizaciones y los mercados cambian rápidamente, los requisitos también tienden a cambiar, y en formas que afectan la estabilidad de la arquitectura.

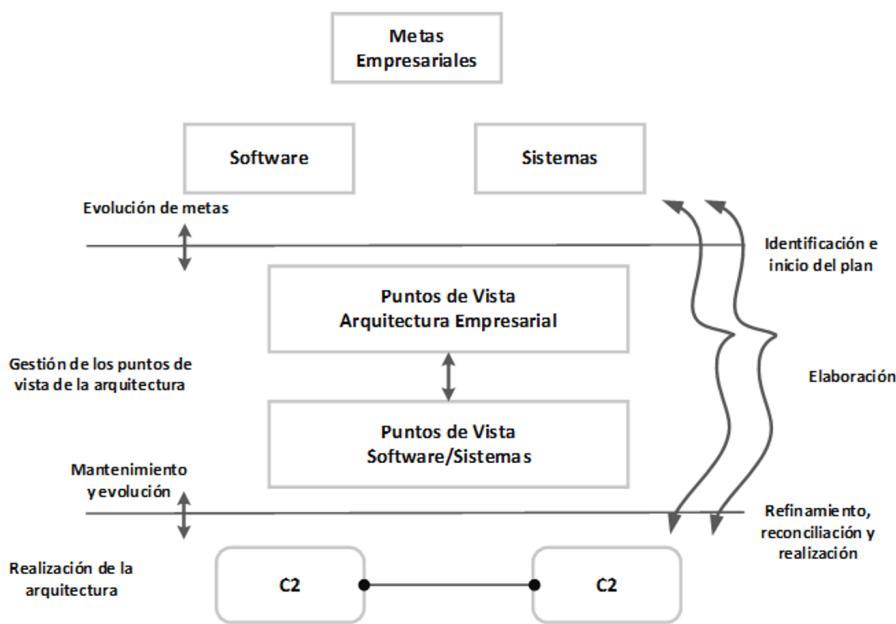
El panorama para gestionar la “coevolución” de requisitos y arquitecturas es cada vez más complejo; como resultado, se está convirtiendo en una tendencia describir varias vistas arquitectónicas relacionadas con las perspectivas de la empresa, el software y los sistemas. Se cree que un enfoque como este tiene en cuenta la “modularidad”, la “separación de preocupaciones” y gestiona la complejidad mediante la “descomposición”; sigue la tendencia hacia la heterogeneidad en el razonamiento y ayuda en el desarrollo y evolución de sistemas de software complejos de larga duración. Sin embargo, conciliar estos puntos de vista y gestionar su evolución es un problema. Por ejemplo, es un desafío priorizar estas vistas, ponderar su importancia y rastrear sus preocupaciones hasta las partes interesadas relevantes y los artefactos de software.

También es un desafío gestionar los conflictos que surgen de las incoherencias en la conciliación de estos puntos de vista y la evolución conjunta de los puntos de vista con los artefactos asociados (y a medida que cambian los requisitos).



Las prácticas arquitectónicas actuales, sin embargo, no brindan soporte completo para la trazabilidad desde la especificación de requisitos hasta la descripción arquitectónica relacionada con estas vistas (por ejemplo: qué requisitos en la especificación de requisitos y con qué elemento arquitectónico individual se relaciona y satisface, y viceversa). Mantener los “vínculos” de trazabilidad entre estas vistas es necesario para gestionar el cambio, la “coevolución” tanto de los requisitos como de la arquitectura, limitar el cambio, comprender el impacto del cambio tanto en la estructura como en los demás requisitos, proporcionando un soporte para el razonamiento automatizado sobre un cambio a un alto nivel de abstracción.

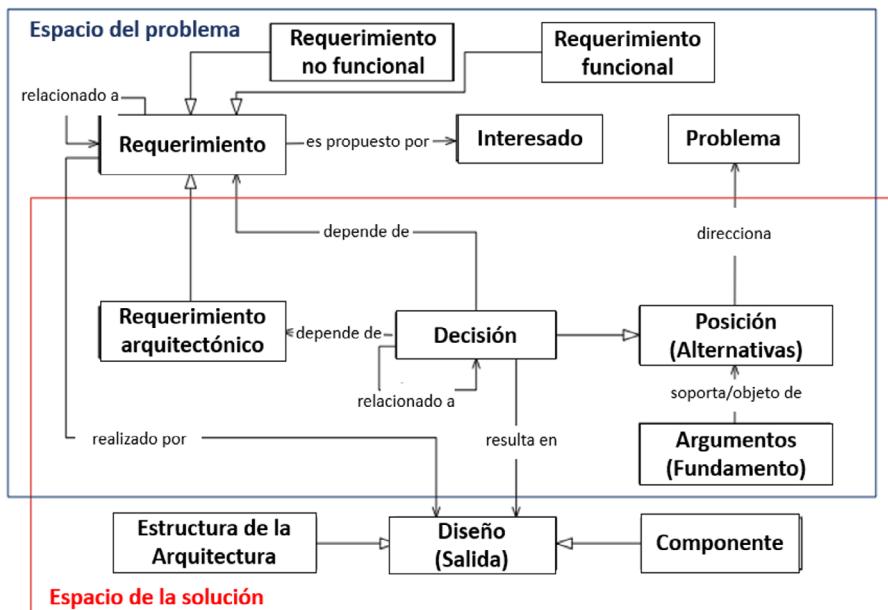
Además, estos “enlaces” de trazabilidad facilitan la preservación de la estrategia empresarial, el conocimiento adquirido por el equipo, el conocimiento arquitectónico a través de la documentación guiada. Por ejemplo, esto puede minimizar el impacto de las pérdidas de personal y puede permitir que la empresa realice cambios en el sistema de software sin dañar la integridad de la arquitectura (y hacer que el sistema de software no pueda evolucionar).



Se prevé que el proceso de arquitectura tiende a seguir fases entrelazadas e intercaladas que abarcan fases iterativas, refinamientos y realizaciones que abarcan objetivos empresariales, de software y de sistemas y sus puntos de vista asociados. En la práctica, la realización a menudo se destila en una arquitectura “implementable” y el conocimiento arquitectónico asociado. Relacionar la arquitectura con varios puntos de vista arquitectónicos y el conocimiento arquitectónico asociado (a través de la gestión de puntos de vista de la arquitectura) refuerza la trazabilidad y proporciona primitivas para gestionar los cambios y la evolución (a través de la capa de gestión de objetivos).

A continuación, y con la finalidad de acotar la trazabilidad entre los requisitos de un problema y las decisiones arquitectónicas, se presenta el “metamodelo” de trazabilidad para diseño y requisitos arquitectónicos en evolución conjunta (T-CARD), el que se basa, pues, en la notación de IBIS (problema, posición, argumento y decisión) [34]

para representar la argumentación del diseño. Este “metamodelo” está construido para satisfacer los casos de uso de trazabilidad identificados anteriormente. Los conceptos y las relaciones de T-CARD se presentan en notación UML, agrupados en el espacio de problemas y el espacio de soluciones.



Los conceptos de este “metamodelo” se pueden clasificar de acuerdo con el espacio de problemas y soluciones en el desarrollo de sistemas. El espacio del problema y la solución se superponen: el requisito arquitectónico y la decisión, por ejemplo, pertenecen a ambos espacios.

### Procesos, herramientas y técnicas de arquitectura

El proceso de arquitectura puede ser una traducción de los requisitos del sistema en una solución teniendo en cuenta las limitaciones adicionales que puede imponer la empresa. Este proceso de traducción no ocurre como una fase específica y bien definida

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

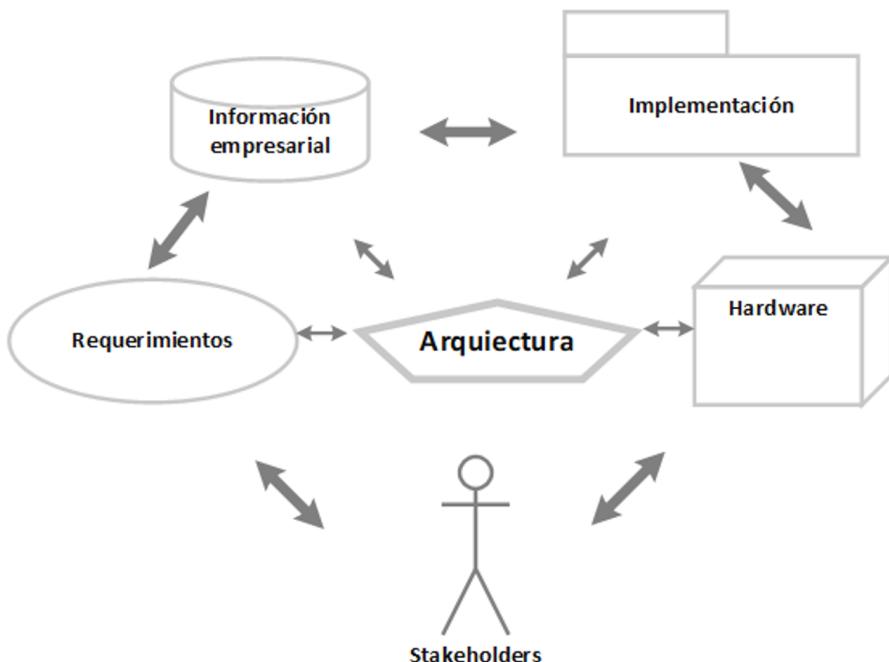
Referencias bibliográficas

Anexos

durante el desarrollo del sistema, sino que continúa a medida que se llevan a cabo las negociaciones entre las partes interesadas y la visión del sistema se refina y evoluciona. A lo largo de estas actividades, la arquitectura es una referencia central para las partes interesadas en todos los niveles. Dado el papel central de la arquitectura a lo largo de las fases de planificación, desarrollo y mantenimiento de la vida de un sistema, es fundamental que sea una representación fiel del estado actual del sistema.

Se ha avanzado mucho en las últimas dos décadas y se ha logrado cierto consenso sobre qué capturar, cómo se debe modelar y qué constituirá una buena documentación. Se han desarrollado lenguajes de descripción de arquitectura que brindan soporte para describir los componentes y conectores de un sistema, así como para describir las propiedades estáticas y relacionadas con el comportamiento asociadas con, o requeridas de, estos elementos arquitectónicos (Feiler, Gluch y Hudak, 2006; Magee, Dulay, Eisenbach y Kramer, 1995; Object Management Group, 2003). Se han definido estándares para la documentación de la arquitectura (ISO / IEC42010, 2010) y se han proporcionado plantillas que apoyan la captura justo a tiempo de esa información (Clements et al., 2013).

El proceso de captura y mantenimiento de información arquitectónica está en curso, ya que será el portador principal de las decisiones arquitectónicas, que, como hemos señalado anteriormente, deben ser rastreables a elementos, artefactos e inquietudes de toda la empresa. No solo deben identificarse y mantenerse las relaciones entre los artefactos arquitectónicos, sino también sus correspondencias con otros elementos de la empresa. No es posible que ningún proceso manual respalde la flexibilidad en esta escala, por lo que se debe proporcionar soporte de herramientas para administrar los modelos arquitectónicos, así como otra documentación de respaldo y enlaces. La automatización es fundamental para este proceso y las herramientas de soporte deben integrarse con otras herramientas que apoyan a la empresa (Ilustración 14).



## Prácticas empresariales

La arquitectura empresarial, de sistemas y de software, comparten muchos puntos en común y muchas de sus preocupaciones se superponen, pero también tienen marcadas diferencias en sus enfoques. En la actualidad, en la industria de TI, es común ver que cada disciplina de arquitectura resuelve problemas para algunas partes interesadas específicas, utilizan diferentes tecnologías y emplean diferentes prácticas. El enfoque en sus respectivas soluciones los ha hecho mirar hacia adentro. La alineación de estos temas es cambiar el enfoque del dominio de la solución al dominio del problema, y poder comunicar los objetivos y diseñar problemas en todas las disciplinas de la arquitectura.

En los últimos años, los investigadores han comenzado a enfatizar las decisiones de diseño y la gestión del conocimiento como elementos centrales del diseño arquitectónico.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Todas las soluciones arquitectónicas son el resultado de decisiones de diseño, pero ¿cómo surgen estas decisiones? (Avgeriou, et al., 2007) sugieren que identificar los problemas de diseño y las preocupaciones de diseño son fundamentales para racionalizar una solución. Los objetivos y los problemas de diseño no se conocen de antemano cuando comienzan las actividades de diseño de arquitectura. Muchos de los problemas de diseño se descubren durante el diseño. El proceso de diseño de la arquitectura puede estar impulsado por problemas si uno no comprende muy bien el dominio del problema o puede ser impulsado por soluciones si los arquitectos conocen bien las soluciones, generalmente son ambas.

La comunicación de los contextos de diseño, los problemas de diseño y las posibles soluciones en diferentes disciplinas de la arquitectura es una parte esencial para cerrar la brecha de conocimiento entre ellos. Como las decisiones de diseño de arquitectura a menudo tienen implicaciones de amplio alcance para diferentes partes del negocio y las arquitecturas técnicas, estas implicaciones, en su mayoría problemas, no se pueden detectar fácilmente sin comunicar el conocimiento desde otra perspectiva. Los arquitectos de las tres disciplinas arquitectónicas pueden generar una perspectiva más amplia con una cobertura más amplia de las opiniones de las diferentes partes interesadas.

Índice

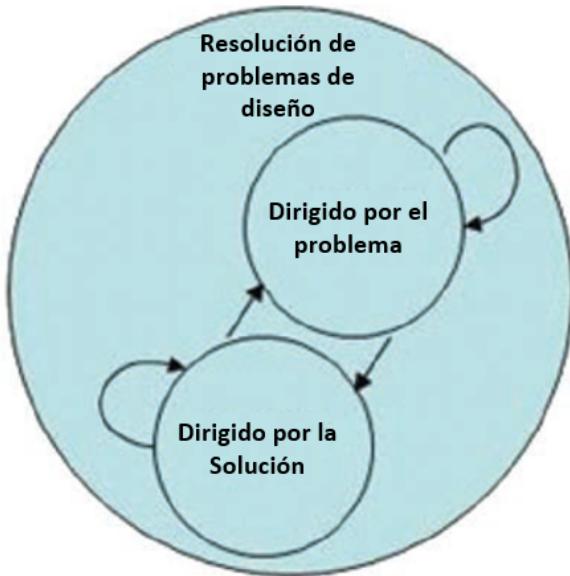
Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



[Ir al contenido](#)

## Modelando en Archimate

Los conceptos que se utilizan para representar los dominios de aplicaciones e infraestructura tecnológica se encuentran descritos y representados en la tabla a continuación.

Entorno	Descripción	Representación
<b>Negocio.</b>	Muestra los conceptos centrales que ayudan a representar cómo funciona el negocio.  En Archimate se utiliza los elementos en color amarillo de la paleta para modelar estos conceptos.	   
<b>Bases de datos.</b>	Muestra los conceptos centrales que ayudan a representar las bases de datos utilizadas y el funcionamiento interno de los sistemas y aplicaciones.	  
<b>Sistemas y aplicaciones.</b>	En Archimate se utiliza los elementos en color azul de la paleta para modelar estos conceptos.	  
<b>Infraestructura tecnológica.</b>	Muestran los conceptos centrales que representan como la infraestructura física o virtual es usada por las bases de datos, los sistemas y aplicaciones.  En Archimate se utiliza los elementos en color verde de la paleta para modelar estos conceptos.	   

Entorno	Descripción	Representación
Relaciones	Se utilizan para relacionar cada uno de los componentes de los entornos.	

A continuación, se va a explicar cómo aplicar cada uno de estos conceptos de Archimate en sus diversos entornos.

### Modelando la arquitectura de negocio

Los componentes que se utilizan para modelar la arquitectura de negocio se encuentran descritos en la tabla a continuación.

Representación	Componente	Descripción
	Actor de negocio.	Una entidad de negocio que es capaz de realizar algún comportamiento.
	Rol de negocio.	La responsabilidad de realizar un comportamiento específico, a la que se le puede asignar un actor, o el papel que desempeña un actor en una acción o evento en particular.
	Colaboración de negocio.	Un agregado de dos o más elementos de la estructura activa interna de la empresa que trabajan juntos para realizar un comportamiento colectivo.
	Interfaz de negocio.	Un punto de acceso donde un servicio de negocio se pone a disposición del medio ambiente.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

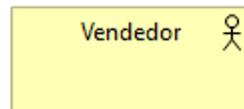
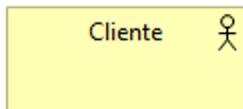
Representación	Componente	Descripción
█	Servicio de negocio.	Un comportamiento comercial expuesto explícitamente definido.
➡	Proceso de negocio.	Una secuencia de comportamientos comerciales que logra un resultado específico, como un conjunto definido de productos y servicios.
↳	Función de negocio.	Una colección de comportamiento de negocio basado en un conjunto de criterios elegidos (por lo general, recursos y / o competencias empresariales requeridos), estrechamente alineado con una organización, pero no necesariamente gobernado explícitamente por la organización.
⌚	Evento de negocio.	Un elemento de comportamiento de negocio que denota un cambio de estado organizacional. Puede originarse y resolverse dentro o fuera de la organización.

## Ejemplo práctico

El proceso para modelar el diagrama de negocio es el siguiente:

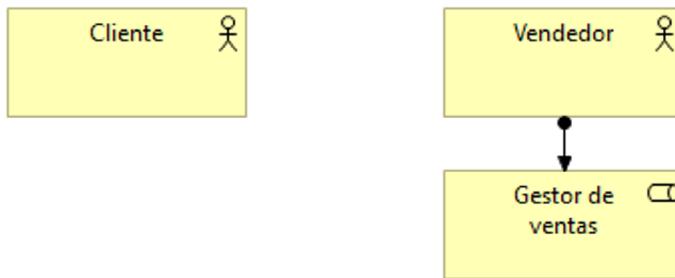
- Represente los actores.

**Ejemplo:** Se va a representar el actor *Cliente* y *Vendedor*. Por lo tanto, en Archimate creamos la representación:



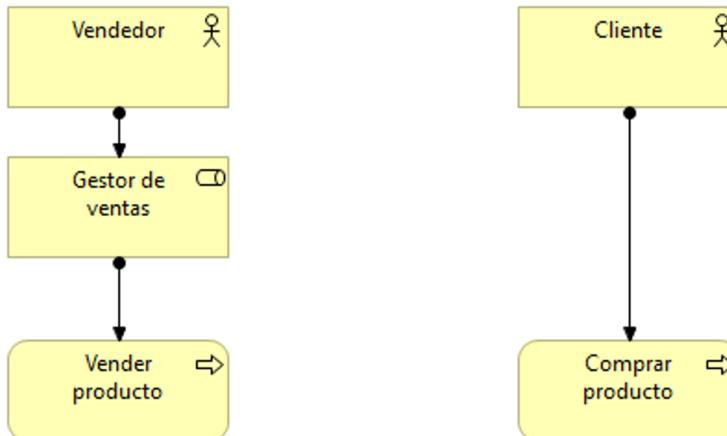
- b. Representa el rol de negocio.

**Ejemplo:** Se va a representar el rol de negocio *Gestor de ventas*. Colocamos la relación de asignación entre Vendedor y Gestor de ventas. En Archimate creamos la representación:



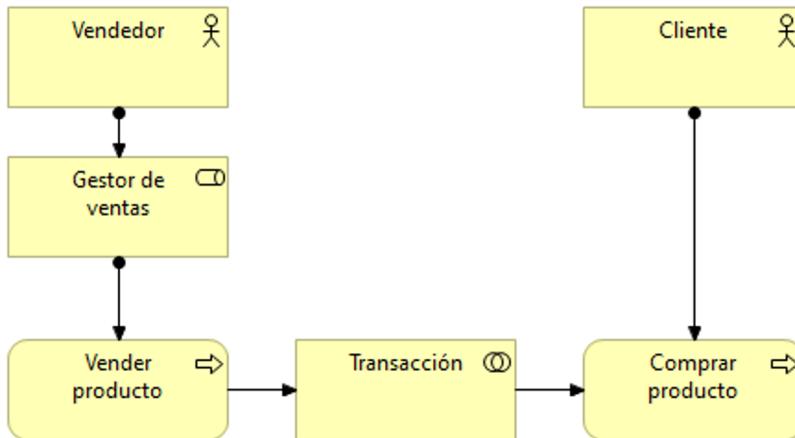
- c. Representamos los procesos de negocio.

**Ejemplo:** Se va a representar los procesos de negocio *Vender producto* y *Comprar producto*. Y las relaciones de asignación entre el rol Gestor de ventas y Cliente. En Archimate creamos la representación:



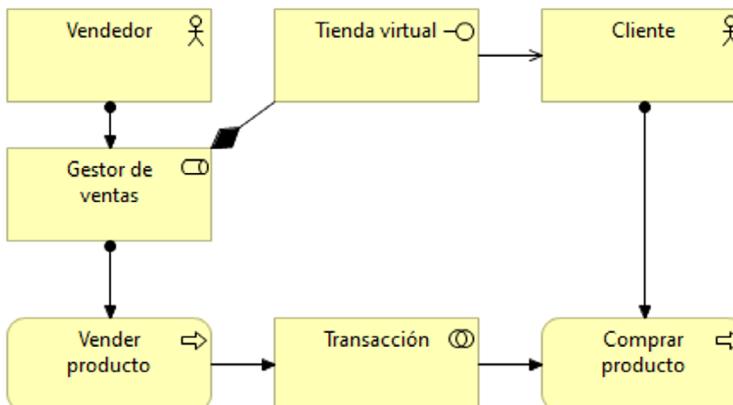
d. Representamos la colaboración entre procesos de negocio.

**Ejemplo:** Para el ejemplo va a existir la colaboración llamada *transacción* entre Vender producto y Comprar producto. En Archimate creamos la representación:



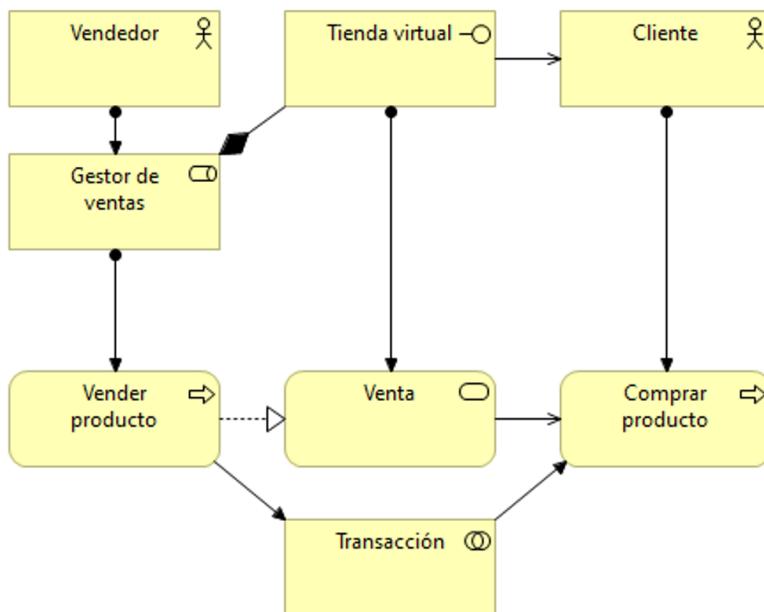
e. Represente las interfaces de negocio.

**Ejemplo:** Vamos a representar la interfaz de negocio *Tienda Virtual* y a asignar la relación de composición entre el rol de negocio *Gestor de Ventas* y *Tienda Virtual* y la relación de servicio entre *Tienda virtual* y *Cliente*. En Archimate creamos la representación:



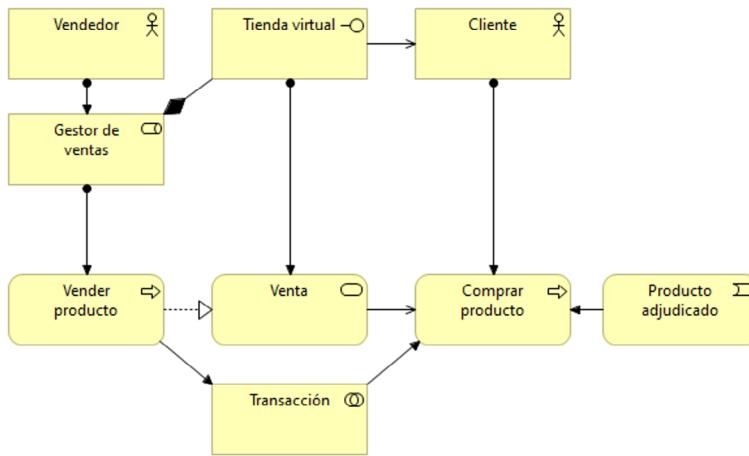
f. Represente los servicios de negocio.

**Ejemplo:** El servicio de negocio se llama *Venta*. Asignamos la relación de realización entre Vender Producto y Venta, la relación de servicio entre Venta y Comprar producto y la relación de asignación entre la interfaz de Tienda virtual y Venta. En Archimate creamos la representación:



g. Represente los eventos de negocio.

**Ejemplo:** Vamos a representar el evento Producto adjudicado y lo asignamos al proceso de negocio Comprar Producto a través de la relación desencadenar. En Archimate creamos la representación:



## Modelando la arquitectura de aplicaciones

Los componentes que se utilizan para modelar la arquitectura de aplicaciones se encuentran descritos en la tabla a continuación.

Representación	Componente	Descripción
	Componente de aplicación.	Este concepto se utiliza para modelar cualquier entidad estructural en la capa de aplicación: componentes de software que pueden ser parte de una o más aplicaciones, pero también aplicaciones de software completas, sub-aplicaciones o sistemas de información.
	Colaboración de aplicación.	Un conjunto de dos o más componentes de aplicaciones que trabajan juntos para realizar un comportamiento de aplicación colectiva.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Representación	Componente	Descripción
	Interfaz de aplicación.	Un punto de acceso donde un servicio de aplicación se pone a disposición de un usuario, otro componente de aplicación, o un nodo. Por lo tanto, se utiliza para acceder a la funcionalidad de un componente. El concepto de interfaz de aplicación se puede utilizar para modelar tanto las interfaces de aplicación a aplicación, que ofrecen servicios de aplicación internos, como las interfaces de aplicación a empresa (o interfaces de usuario), que ofrecen servicios de aplicación externos.
	Servicio de aplicación.	Un comportamiento de aplicación expuesto explícitamente definido. El concepto de servicio proporciona una manera de describir explícitamente la funcionalidad que los componentes comparten entre sí y la funcionalidad que ponen a disposición del entorno. Los servicios de aplicación exponen funciones de aplicación y procesos de aplicación al entorno.
	Función de aplicación.	Comportamiento automatizado que puede realizar un componente de la aplicación.
	Proceso de aplicación.	Una secuencia de comportamientos de aplicación que logra un resultado específico. Los procesos de aplicación se utilizan para modelar el ordenamiento temporal del comportamiento, por ejemplo, para describir la orquestación entre aplicaciones. Los procesos y funciones de la aplicación modelan el comportamiento interno de un solo componente de la aplicación.
	Interacción de aplicación.	Una unidad de comportamiento de aplicación colectiva realizada por (una colaboración de) dos o más componentes de la aplicación.
	Evento de aplicación.	Un elemento de comportamiento de la aplicación que denota un cambio de estado.

## Ejemplo práctico

El proceso para modelar el diagrama de sistemas y aplicaciones es el siguiente:

- h. Represente los componentes de aplicación de la organización.

**Ejemplo:** Se va a representar una *aplicación CRM* y una *aplicación ABC* para el ejemplo. Por lo tanto, en Archimate creamos la representación de las aplicaciones:



- i. Representa la colaboración de las aplicaciones.

Para el ejemplo, se ha definido que la colaboración entre estas dos aplicaciones se da para obtener *Información de estudiantes*. En Archimate creamos la representación:



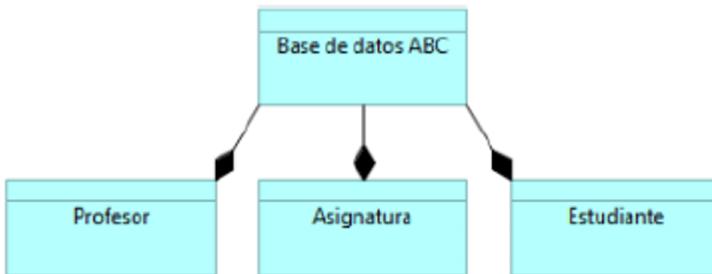
- j. Represente la interfaz de aplicación.

Para el ejemplo, se ha definido las interfaces: *Perfil del estudiante* y *curso*. En Archimate creamos la representación:



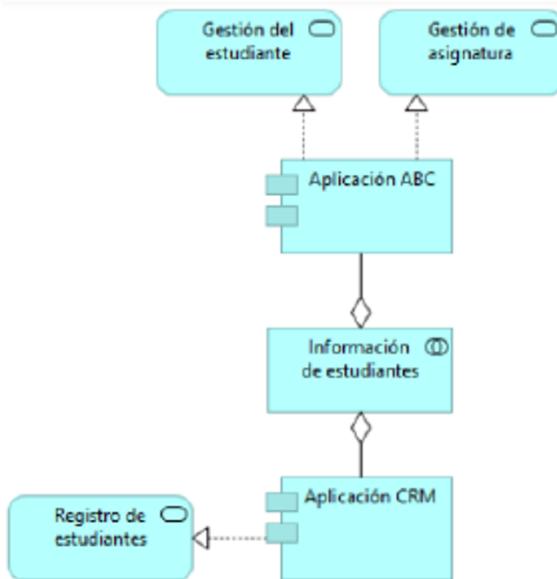
- k. Represente los objetos de datos.

Para el ejemplo, la *base de datos* se *llama ABC* y las tablas son *profesor*, *asignatura* y *estudiante*. Las entidades siempre están relacionadas a la base de datos a través de relaciones de composición. Esto quiere decir que la base de datos ABC está compuesta por las entidades profesor, asignatura y estudiante. En Archimate creamos la representación:



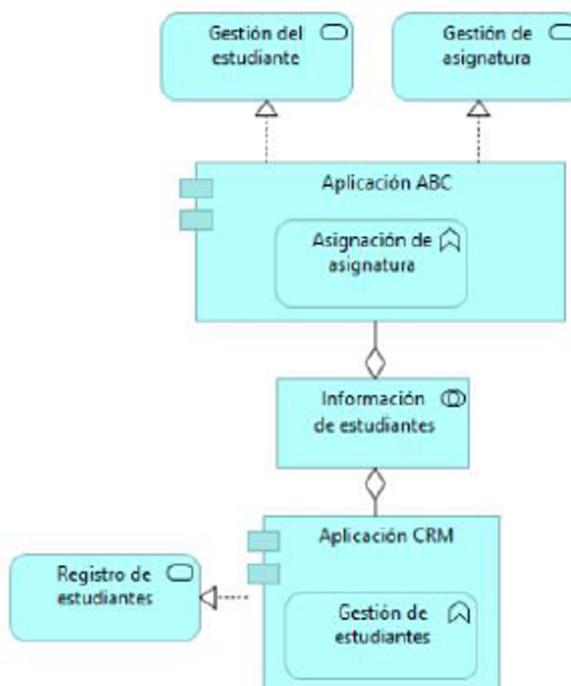
## I. Represente los servicios de aplicación.

Para el ejemplo, se va a definir los servicios: *Gestión del estudiante* y *Gestión de asignatura*. El servicio gestión del estudiante será el encargado de procesar toda la información y enrolamiento de estudiante; y el servicio de gestión de asignatura será el encargado de consolidar la información del estudiante, el profesor y el curso. Definimos que el servicio gestión del estudiante y curso a través de la relación de realización forman parte de la aplicación ABC. Y el servicio registro de estudiantes forma parte de la aplicación CRM. En Archimate creamos la representación:



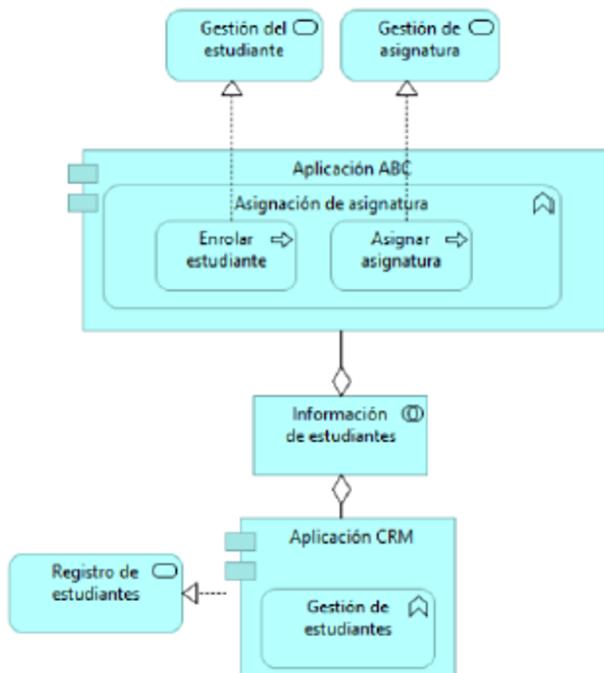
m. Represente las funciones de aplicación.

Para la aplicación ABC se ha definido la función *Asignación de asignatura*. La aplicación CRM tiene la función de aplicación *Gestión de estudiantes*. En Archimate, creamos la representación:



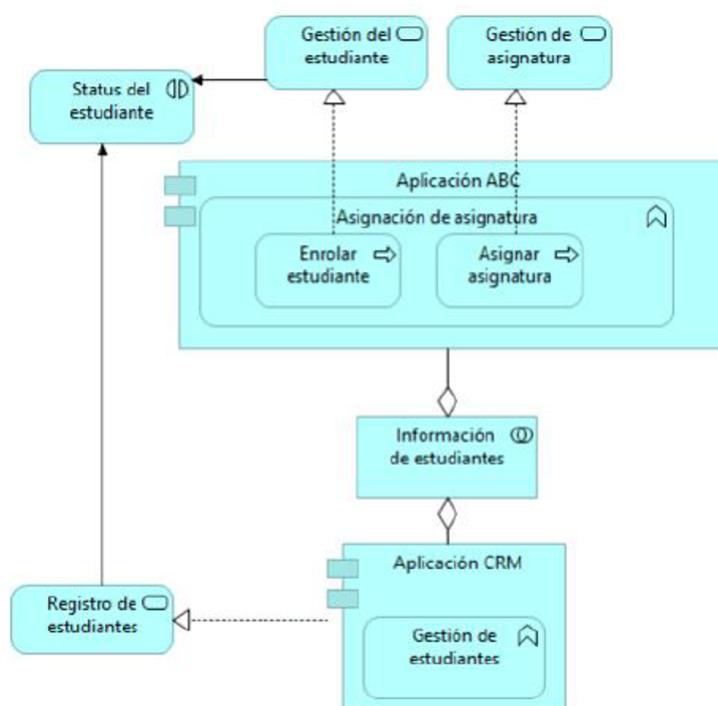
n. Represente los procesos de aplicación.

Siguiendo el ejemplo, vamos a definir el comportamiento interno de las aplicaciones. Hemos definido dos funciones de las cuales podemos desagregar el comportamiento. Como la aplicación CRM está integrada únicamente para enrolar estudiantes, no es necesario representar su comportamiento. Para la aplicación ABC el proceso interno de la función asignación de asignatura es: *Enrolar estudiante, asignar asignatura*. Además, es necesario relacionar cada uno de los procesos de aplicación a los servicios de aplicación. En Archimate, creamos la representación:



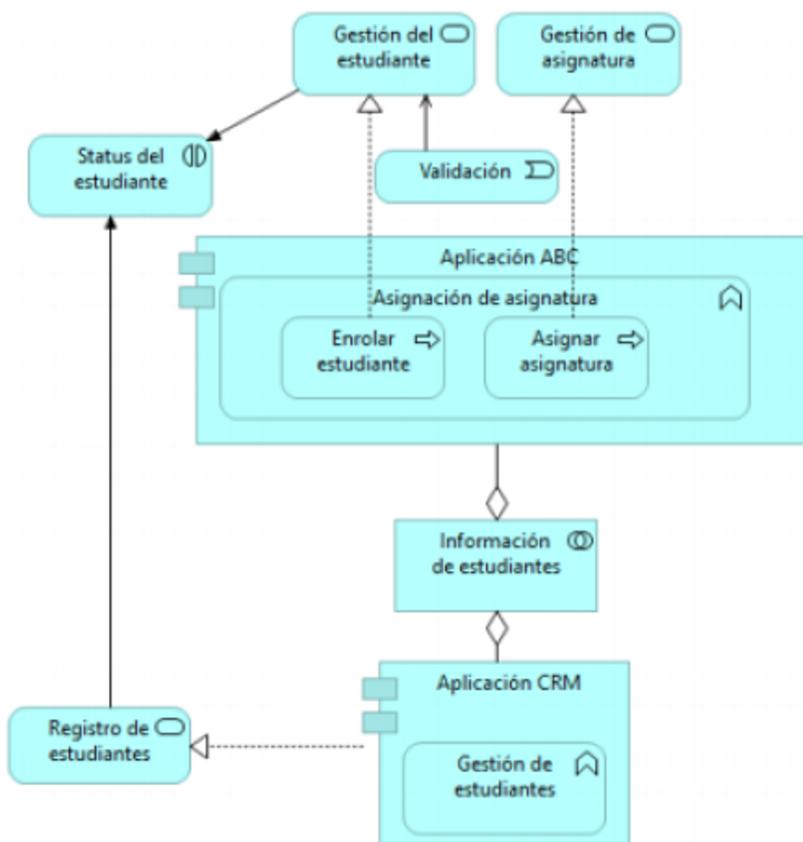
o. Represente la interacción de aplicación.

Para el ejemplo que estamos realizando debe existir una interacción entre los servicios sobre datos del estudiante entre los dos sistemas, para poder consolidar la información y poder realizar el enrolamiento del estudiante. Esta interacción es llamada *Status del estudiante*. En Archimate, creamos la representación:



p. Represente los eventos de aplicación.

Del ejemplo, el evento que provoca un cambio de estado en el comportamiento de la aplicación, es la *validación del estudiante*. Ya que, si es correctamente enrolado, se puede hacer efectiva la asignación de asignatura, caso contrario esta función no se ejecutará. En Archimate, creamos la representación:

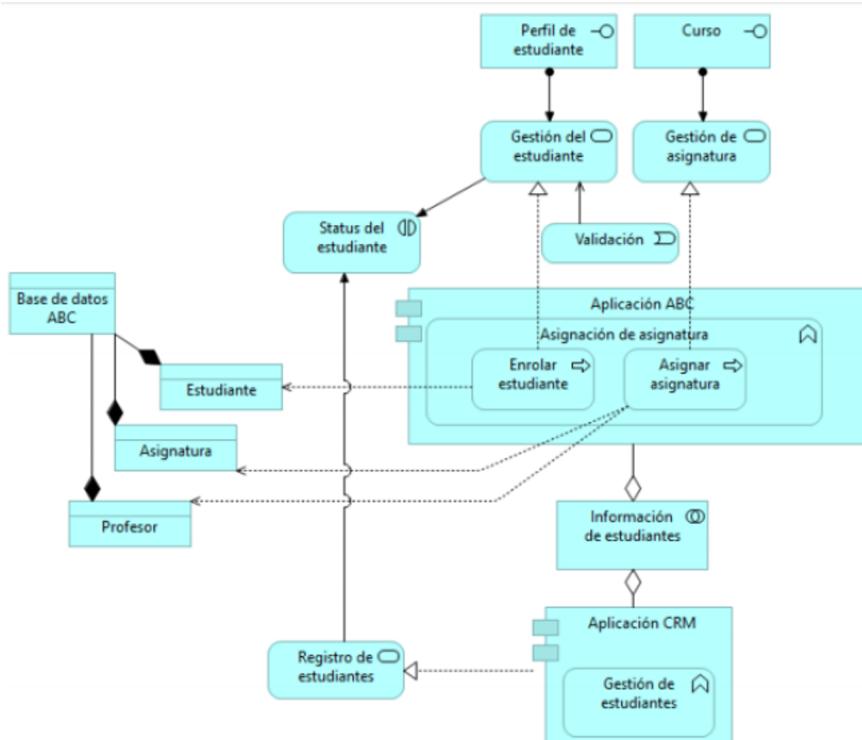


q. Añadir componentes finales.

Luego deberá integrar:

Los objetos de datos a las funciones o los procesos de la aplicación, mediante la relación de asignación. El *objeto de datos estudiante* forma parte del proceso *enrolar estudiante*. Los *objetos de datos asignatura y profesor* forman parte del proceso *asignar asignatura*.

Las interfaces a los servicios de la aplicación, mediante la relación de acceso. La relación de acceso se obtiene seleccionando el conector mágico. La interfaz *perfil del estudiante* forma parte del servicio *Gestión del Estudiante* y la interfaz *Curso* es parte del servicio *Gestión de Asignatura*. En Archimate creamos la representación:



Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Modelando la arquitectura tecnológica

Los componentes que se utilizan para modelar la arquitectura tecnológica se encuentran descritos en la tabla a continuación.

Representación	Componente	Descripción
	Nodo.	Un recurso informático o físico que aloja, manipula o interactúa con otros recursos informáticos o físicos.
	Colaboración tecnológica.	Un conjunto de dos o más nodos que trabajan juntos para realizar un comportamiento tecnológico colectivo. Los tipos de colaboración más conocidos entre nodos son: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ La conexión entre servidores de base de datos para el paso de información.</li><li>▪ La conexión entre un servidor de base de datos y un servidor web.</li><li>▪ La colaboración entre servidores de aplicaciones para compartir funciones.</li></ul>
	Dispositivo.	Un recurso informático físico o virtual sobre el que se pueden implementar software y artefactos del sistema para su ejecución. Un dispositivo es una especialización de un nodo que representa un recurso físico con capacidad de procesamiento. Por lo general, se usa para modelar sistemas de hardware como mainframes, PC o enrutadores. Puede ser parte de un nodo junto con el software del sistema



Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

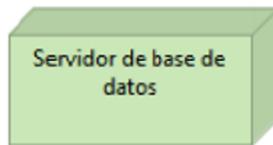
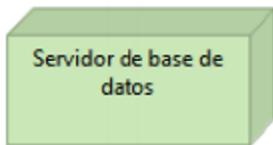
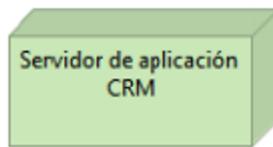
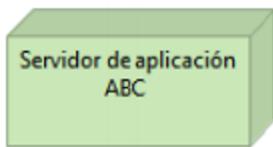
Representación	Componente	Descripción
	Software del sistema.	Un software que proporciona o contribuye a un entorno para almacenar, ejecutar y usar software o datos desplegados dentro de él. El software del sistema es una especialización de un nodo que se utiliza para modelar el entorno de software en el que se almacenan o ejecutan los artefactos. Esto puede ser, por ejemplo, un sistema operativo, un servidor de aplicaciones JEE, un sistema de base de datos, un motor de flujo de trabajo o software COTS como paquetes ERP o CRM. Además, el software del sistema se puede utilizar para representar, por ejemplo, el middleware de comunicación. Por lo general, el software del sistema se combina con un dispositivo que representa el entorno de hardware para formar un nodo general.
	Artefacto.	Una pieza de datos que se utiliza o produce en un proceso de desarrollo de software o mediante la implementación y operación de un sistema. Los artefactos se utilizan para modelar la representación, en forma de, por ejemplo, un archivo, un objeto de datos o un componente de la aplicación, y se pueden asignar a (es decir, desplegar en) un nodo.
	Servicio de tecnología.	Unidad de funcionalidad externamente visible, proporcionada por uno o más nodos, expuesta a través de interfaces bien definidas y significativa para el medio ambiente.

## Ejemplo práctico

El proceso para modelar el diagrama infraestructura tecnológica es el siguiente:

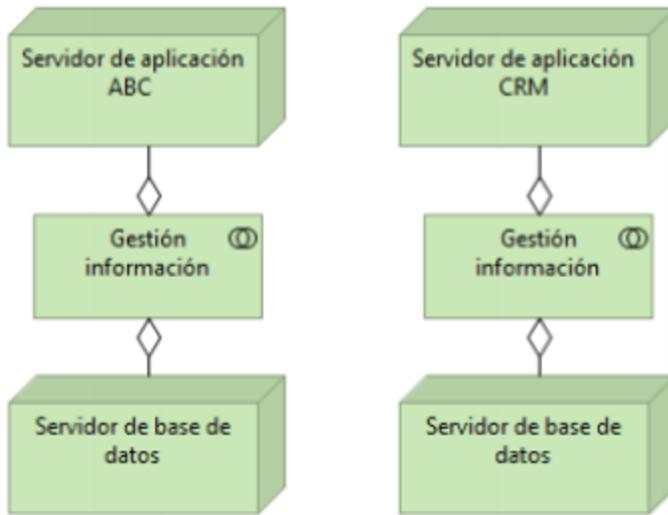
- Represente los componentes Nodo.

En los lineamientos anteriores sobre diagramas de aplicaciones, se definieron dos aplicaciones ejemplo (Aplicación CRM y Aplicación ABC) y una base de datos (Base de datos ABC). En este diagrama, se debe representar la infraestructura (los recursos físicos o virtuales) que soportarán estas aplicaciones. Para el ejemplo que estamos representando, se va a definir que la aplicación ABC, tendrá un servidor físico y aplicación CRM un servidor virtual. Asimismo, representamos el servidor de base de datos para ambas aplicaciones. En Archimate creamos la representación:



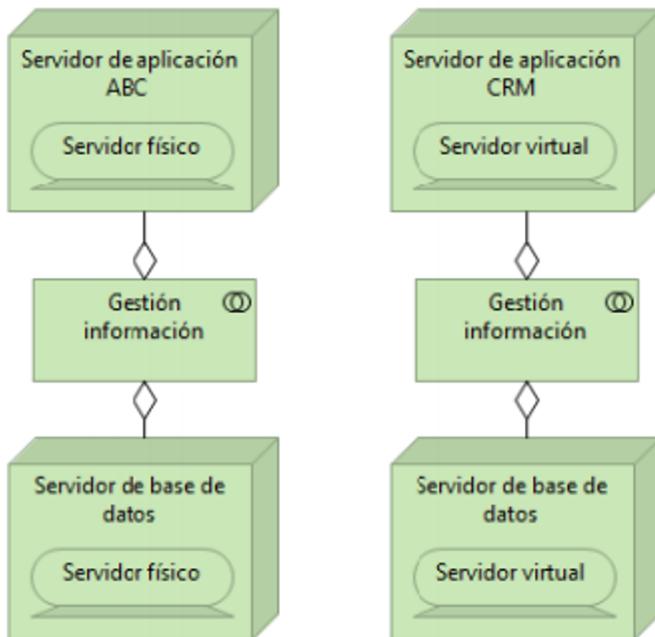
b. Represente los componentes Colaboración tecnológica

Para el ejemplo realizado se va a representar la colaboración *gestión de información* entre servidores de base de datos y aplicaciones. En Archimate creamos la representación:



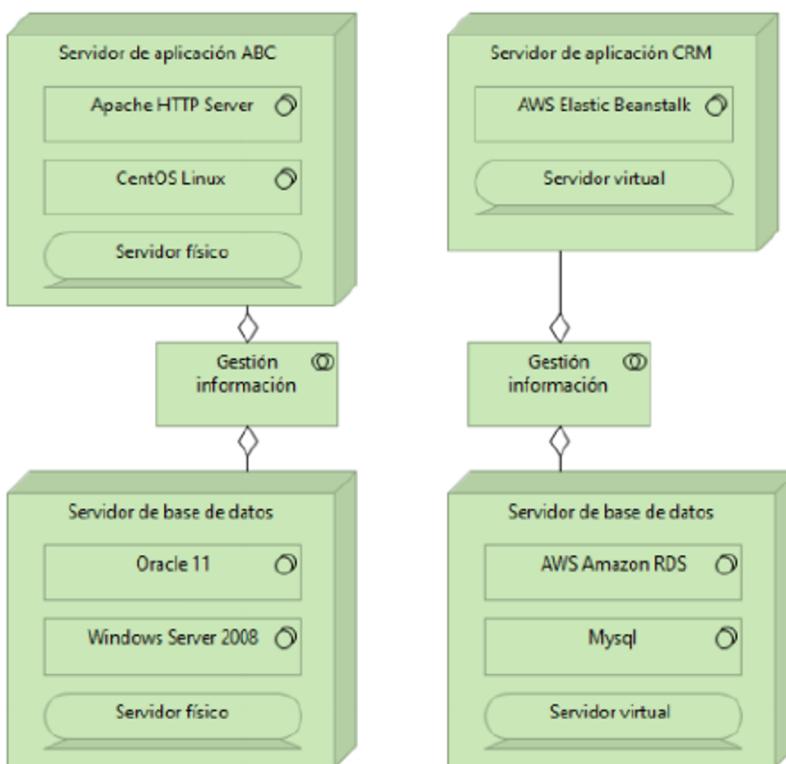
c. Represente los componentes Dispositivo.

En este apartado sobre dispositivos es necesario mencionar si se usarán servidores físicos o virtuales. Para el ejemplo, la aplicación y base de datos de ABC son dispositivos físicos, y la aplicación y base de datos de CRM son dispositivos virtuales. En Archimate creamos la representación:



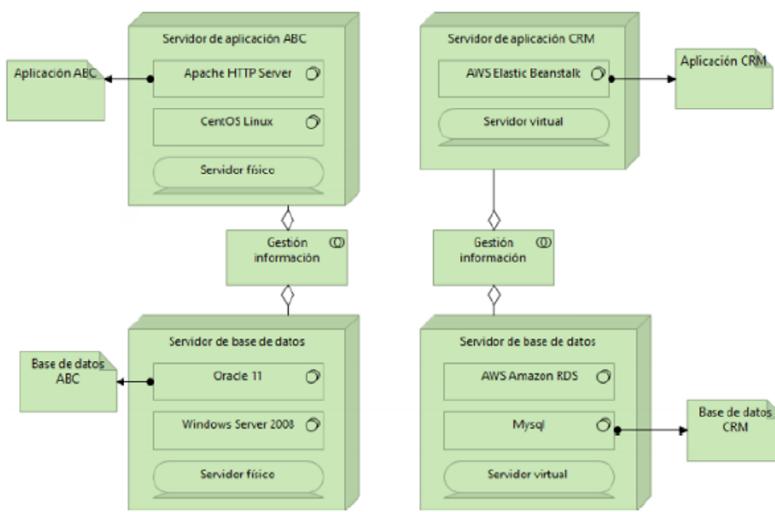
d. Represente los componentes Software del sistema.

Se debe representar cuáles son los servidores a utilizar y qué sistema operativo incluyen. Por ejemplo, la base de datos ABC utiliza un servidor Apache con sistema operativo Linux. La aplicación CRM utiliza el servidor/software AWS Elastic Beanstalk. En Archimate creamos la representación:



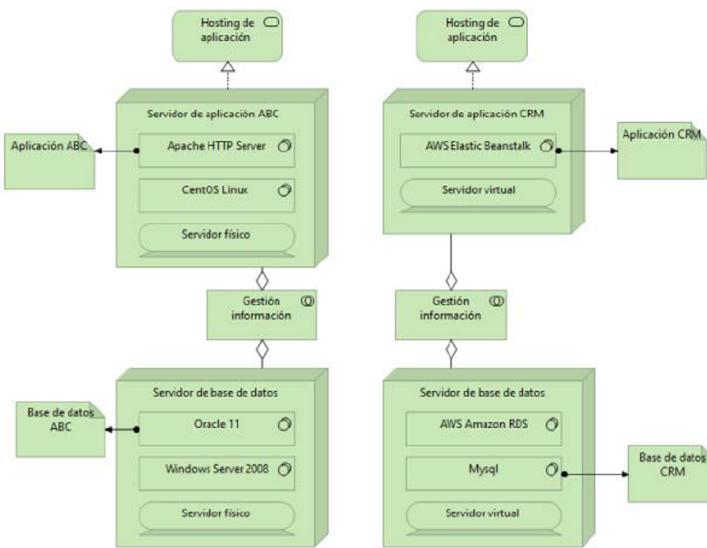
e. Represente los componentes Artefacto.

Utilizamos el elemento Artefacto para asignar las bases de datos y las aplicaciones a los servidores. En Archimate creamos la representación:



f. Represente los componentes Servicio de tecnología.

El servicio que se define para representar la interacción de los nodos es *hosting de la aplicación*, que representa el servicio expuesto hacia la aplicación. En Archimate creamos la representación:

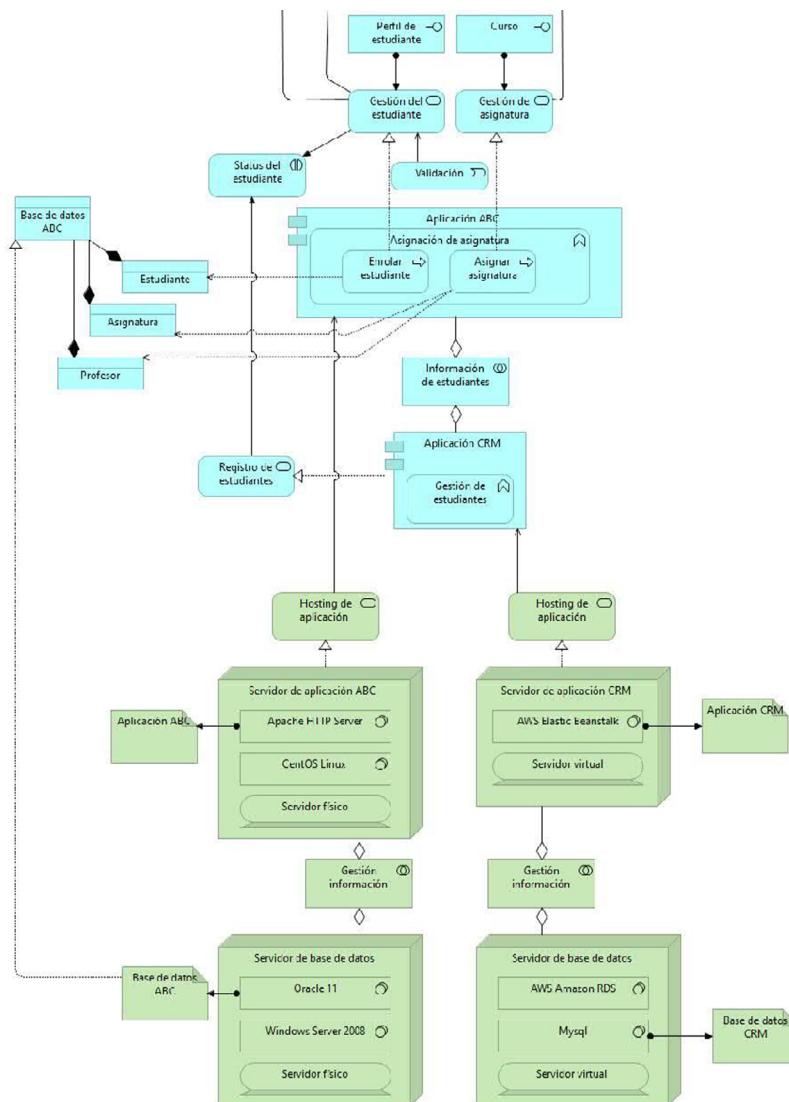


g. Añadir componentes finales.

Ahora solo queda representar la relación de la vista tecnológica con la vista de aplicaciones. Para ello, se representan las siguientes relaciones:

- La relación de realización del artefacto Base de datos ABC con el objeto Base de datos ABC.
- La relación de servicio con la aplicación ABC y el servidor.
- La relación de servicio con la aplicación CRM y el servidor.

En Archimate creamos la representación:



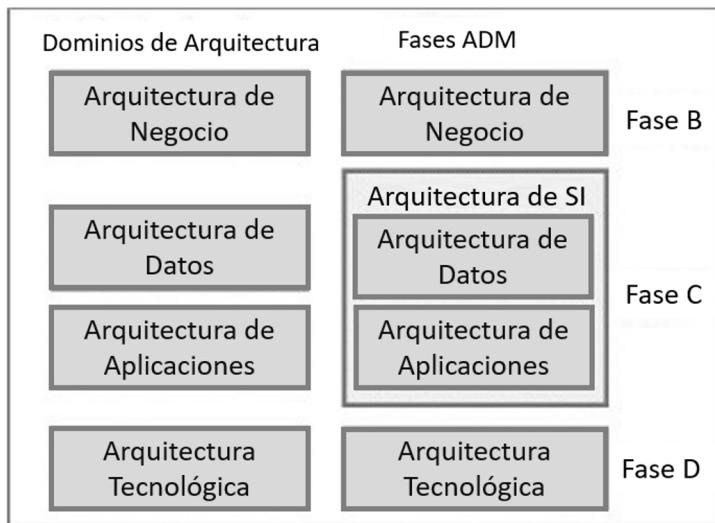
[Ir al contenido](#)

## Ciclo ADM - TOGAF

TOGAF propone tratar la arquitectura de la organización a través de 4 dominios:

- **Arquitectura de negocio:** que cubre estrategia, objetivos, procesos empresariales, funciones y organización.
- **Arquitectura de información:** dedicada a la organización y gestión de la información.
- **Arquitectura de aplicaciones:** que presenta aplicaciones, componentes de software y sus interacciones.
- **Arquitectura tecnológica:** que describe las técnicas y componentes implementados, así como las redes y la infraestructura física sobre la que se ejecutan las aplicaciones y las fuentes de datos.

Este desglose aborda los dominios de arquitectura empresarial a través del enfoque ADM, como se representa en la ilustración a continuación.



Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

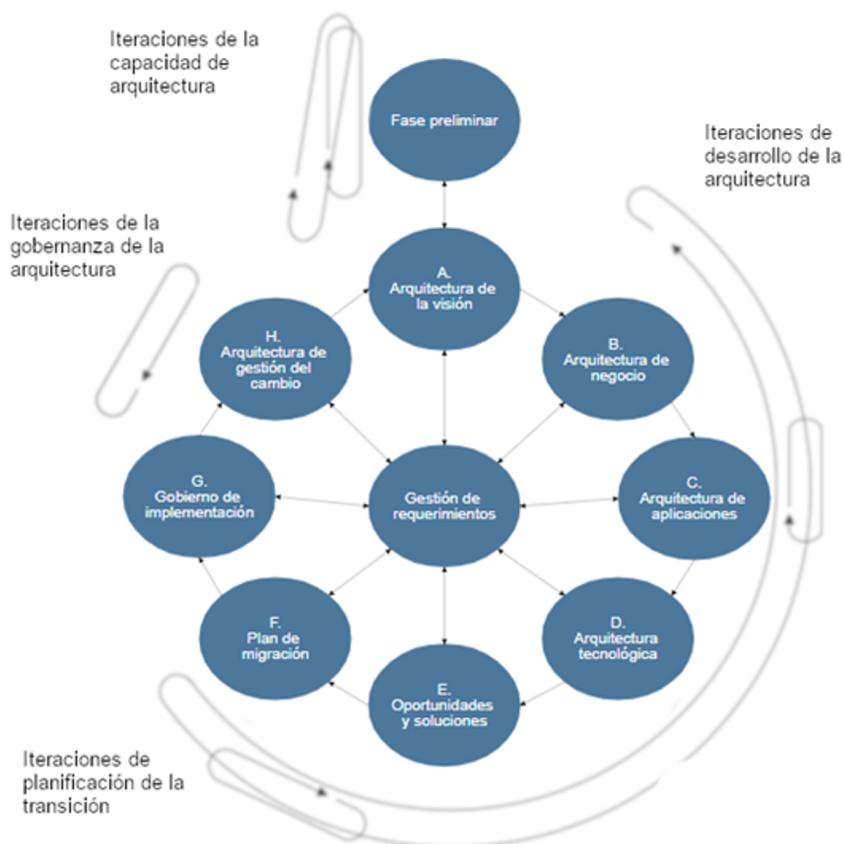
Referencias bibliográficas

Anexos

En el ciclo ADM, 3 fases se dedican a la elaboración de arquitectura: arquitectura de negocio (fase B), arquitectura de sistemas de información IS (fase C) y arquitectura tecnológica (fase D). La fase de arquitectura de sistemas de información tiene dos “subfases” (arquitectura de información o datos y arquitectura de aplicación).

### Iteración en el ADM – TOGAF

TOGAF en su ciclo ADM, propone realizar prácticas iterativas mediante 4 ciclos de iteración: capacidad, desarrollo, planificación y gobernanza. Este ciclo se encuentra representado en la ilustración a continuación.



- **Iteración de la capacidad de arquitectura:** que agrupa la fase preliminar y la fase de visión (fase A). Admiten la creación y la evolución de la capacidad de arquitectura requerida, esto incluye la movilización inicial de la actividad de arquitectura para un propósito determinado o un tipo de compromiso de arquitectura al establecer, o ajustar el enfoque, los principios, el alcance, la visión y la gobernanza de la arquitectura.
- **Iteración del desarrollo de la arquitectura:** que se realiza en las arquitecturas de negocio, aplicaciones y tecnología, durante las fases B, C y D, respectivamente. Permiten la creación de contenido de arquitectura mediante el ciclo o la integración de las fases de negocio, aplicaciones, información y arquitectura tecnológica.
- **Iteración de la planificación de la transición:** que se realiza en las fases E y F. Admiten la creación de hojas de ruta de cambio formales para una arquitectura definida.
- **Iteración de la gobernanza de la arquitectura:** dedicada a la implementación y el seguimiento durante las fases G y H. Admiten la gobernanza de la actividad de cambio que avanza hacia una arquitectura de destino definida.

Un ciclo puede ejecutar varias iteraciones de desarrollo (fases B, C y D) para tratar sucesivamente con la arquitectura de negocio, la arquitectura del sistema de información y la arquitectura tecnológica. Antes de iniciar las fases de transición y planificación (E y F), podría generarse los ciclos:

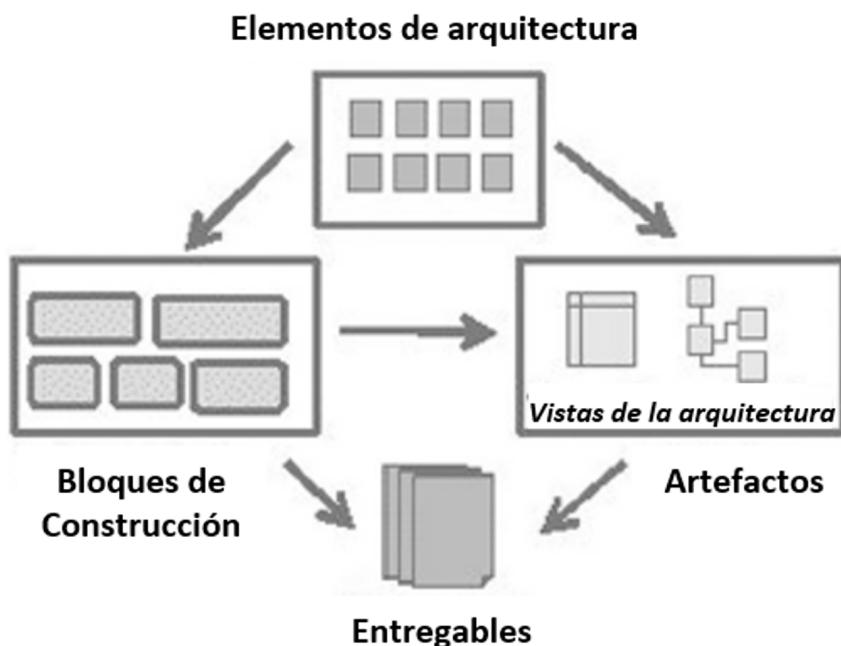
- Fase de visión.
- Iteración 1 (Negocio1, Sistema1, Tecnología1).
- Iteración 2 (Negocio2, Sistema2, Tecnología2).
- Iteración 3 (Negocio3, Sistema3, Tecnología3).

## Componentes de arquitectura empresarial

TOGAF define cuatro tipos de componentes arquitectónicos (Philippe & Gilbert, 2014):

- **Elementos arquitectónicos:** definidos mediante un “metamodelo”.
- **Artefactos:** que son un medio de comunicación utilizado para presentar una vista particular de la arquitectura. Los artefactos se organizan en catálogos, matrices y diagramas.
- **Bloques de construcción:** que son los componentes esenciales de la arquitectura que constituyen su esqueleto.

**Entregables:** que son documentos creados a partir de elementos anteriores y validados formalmente como salida de las diferentes fases del ADM.



Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

La ilustración presenta las relaciones existentes entre estos componentes. El papel de los artefactos es importante ya que son agentes de comunicación de las arquitecturas. En la tabla, a continuación, se presentan algunos ejemplos para que entienda los resultados de cada uno de los conceptos presentados:

Componente	Ejemplo
Elementos arquitectónicos:	Actor, requisitos, datos.
Artefactos:	Lista de procesos, matriz de datos/aplicación, diagrama de clases, diagrama de red.
Bloques de construcción:	Aplicación, un proceso empresarial.
Entregables:	Documentos de visión de arquitectura, documento de principios de arquitectura.

[Ir al contenido](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Formato

### Arquitectura actual as-is:

**Capa:**

**Situación actual:**

**Oportunidades de mejora:**

**(motivaciones)**

**Modelo:**

### **Arquitectura futura to-be:**

**Capa:**

**Declaración de la situación deseada:**

**Modelo:**

### **Transición:**

**Iteración 1:**

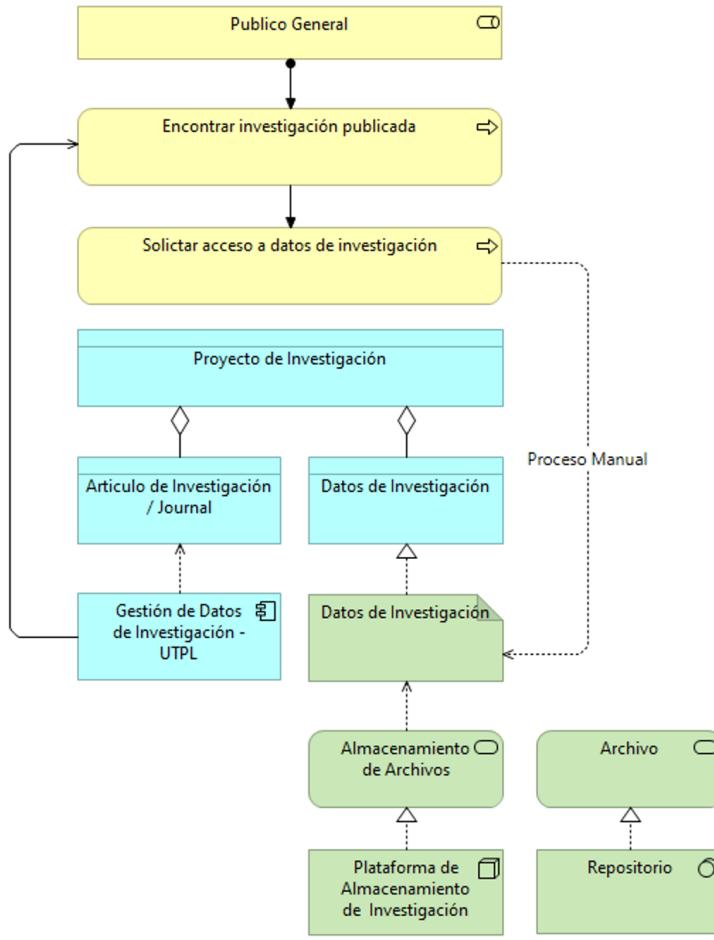
**Iteración 2:**

**Iteración n:**

[Ir al contenido](#)



## Arquitectura básica (modelo as-is)



Para cumplir con las prácticas modernas de intercambio de datos, la UTPL debe publicar datos de investigación, junto con el documento de investigación que detalla sus hallazgos.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

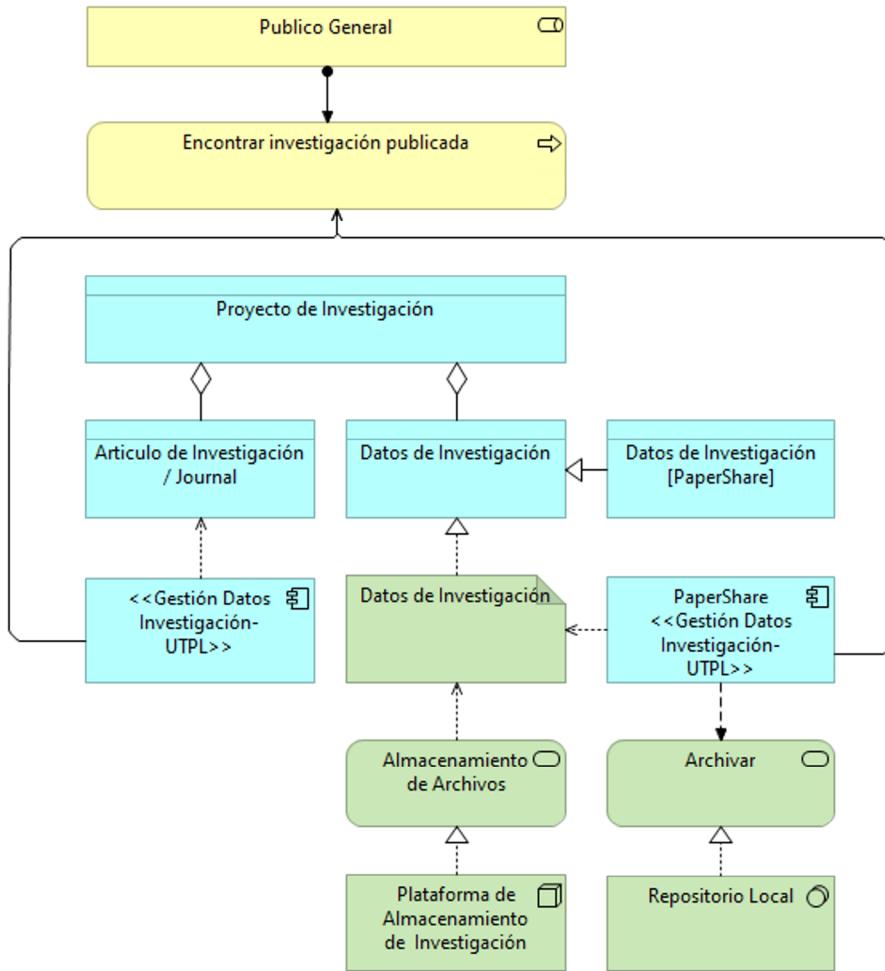
Anexos

Ir al contenido

Actualmente, la UTPL tiene una capacidad limitada para publicar datos de investigación. Aunque un usuario puede encontrar y leer artículos de investigación publicados en “UTPL Investigación Online” a través de Internet, el usuario debe solicitar acceso a los datos de la investigación de respaldo directamente al investigador.

Debido a la falta de capacidades de publicación admitidas actualmente por la UTPL, este documento se centra en los cambios necesarios para implementar la arquitectura objetivo, en lugar de analizar la arquitectura de referencia.

## Arquitectura objetivo (modelo to-be)



Este proyecto de implementación tiene como objetivo ofrecer la plataforma PaperShare para ayudar a los investigadores a publicar tanto un artículo de investigación como sus datos de investigación de apoyo.

En el futuro, los usuarios externos podrán buscar tanto en los repositorios SRO como en los repositorios de PaperShare para encontrar artículos y datos de investigación publicados.

[Ir al contenido](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Artefactos de arquitectura de negocio

### Objetivos:

- Desarrollar la arquitectura de negocio objetivo que describa cómo la empresa debe operar para lograr los objetivos comerciales y responder a los conductores estratégicos, de manera que aborde la declaración de trabajo de arquitectura y las preocupaciones de las partes interesadas.
- Identificar los componentes de la hoja de ruta de la arquitectura candidata en función de las brechas entre las arquitecturas comerciales de referencia y objetivo.

### Artefactos de entrada:

- Declaración de trabajo de arquitectura aprobada.
- Principios de arquitectura.
- *Enterprise Continuum*.
- Repositorio de arquitectura.
- Visión de la arquitectura que incluye:
  - Descripción del problema.
  - Objetivo de la declaración de trabajo de arquitectura.
  - Vistas resumidas.
  - Escenario empresarial.
  - Requisitos refinados de las partes interesadas clave de alto nivel.
- Arquitectura empresarial as-is versión 1.
- Arquitecturas as-is de negocio, datos, información, aplicaciones y tecnología en su versión 1.
- Arquitecturas to-be de negocio, datos, información, aplicaciones y tecnología en su versión 1.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Artefactos de salida

- Arquitectura empresarial as-is versión 1.
- Arquitectura empresarial to-be versión 1 que incluye:
  - Estructura de la organización: identificar las ubicaciones comerciales y relacionarlas con las unidades organizativas.
  - Metas y objetivos comerciales: para la empresa y cada unidad organizativa.
  - Funciones comerciales: un paso recursivo detallado que implica la descomposición sucesiva de las principales áreas funcionales en subfunciones.
  - Servicios comerciales: los servicios que la empresa y cada unidad empresarial brinda a sus clientes, tanto interna como externamente.
  - Procesos comerciales, incluidas las medidas de rendimiento y entregables.
  - Roles comerciales, incluidos el desarrollo y la modificación de los requisitos de habilidades.
  - Modelo de datos comerciales.
  - Correlación de organización y funciones: relacionar las funciones comerciales con las unidades organizativas en forma de informe matricial.
- Vistas correspondientes a los puntos de vista seleccionados que abordan las preocupaciones clave de las partes interesadas.
- Proyecto de especificación de requisitos de arquitectura incluidos los requisitos de arquitectura empresarial como:
  - Resultados del análisis de brechas.
  - Requisitos técnicos.
  - Requisitos comerciales actualizados.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Los resultados pueden incluir algunos de los catálogos, matrices o diagramas especificados a continuación:

Catálogos	Matrices	Diagramas
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Flujos de valor.</li><li>▪ Capacidades de negocio.</li><li>▪ Etapas de flujos de valor.</li><li>▪ Organización actor.</li><li>▪ Conductor / Meta / Objetivo.</li><li>▪ Roles.</li><li>▪ Funciones / servicios comerciales.</li><li>▪ Ubicaciones.</li><li>▪ Proceso / Evento / Control / Catálogo de productos.</li><li>▪ Contratos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Flujos de valor</li><li>▪ Estrategias / Capacidades de negocio.</li><li>▪ Capacidades de negocio / Organización.</li><li>▪ Interacción empresarial.</li><li>▪ Roles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diagrama de modelo de negocio.</li><li>▪ Mapa de capacidades de negocio.</li><li>▪ Mapa de flujos de valor.</li><li>▪ Mapa de organización.</li><li>▪ Diagrama de huella empresarial.</li><li>▪ Diagrama de información / servicio comercial.</li><li>▪ Diagrama de descomposición funcional.</li><li>▪ Diagrama del ciclo de vida del producto.</li><li>▪ Diagrama de meta / objetivo / servicio.</li><li>▪ Diagrama de casos de uso.</li><li>▪ Diagrama de descomposición de la organización.</li><li>▪ Diagrama de procesos.</li><li>▪ Diagrama de eventos.</li></ul>

[Ir al contenido](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Modelando la arquitectura de negocio

Los componentes que se utilizan para modelar la arquitectura de negocio se encuentran descritos en la tabla a continuación.

Representación	Componente	Descripción
	Actor de negocio.	Una entidad de negocio que es capaz de realizar algún comportamiento.
	Rol de negocio.	La responsabilidad de realizar un comportamiento específico, a la que se le puede asignar un actor, o el papel que desempeña un actor en una acción o evento en particular.
	Colaboración de negocio.	Un agregado de dos o más elementos de la estructura activa interna de la empresa que trabajan juntos para realizar un comportamiento colectivo.
	Interfaz de negocio.	Un punto de acceso donde un servicio de negocio se pone a disposición del medio ambiente.
	Servicio de negocio.	Un comportamiento comercial expuesto explícitamente definido.
	Proceso de negocio.	Una secuencia de comportamientos comerciales que logra un resultado específico, como un conjunto definido de productos y servicios.
	Función de negocio.	Una colección de comportamiento de negocio basado en un conjunto de criterios elegidos (por lo general, recursos y / o competencias empresariales requeridos), estrechamente alineado con una organización, pero no necesariamente gobernado explícitamente por la organización.
	Evento de negocio.	Un elemento de comportamiento de negocio que denota un cambio de estado organizacional. Puede originarse y resolverse dentro o fuera de la organización.

## Ejemplo práctico

El proceso para modelar el diagrama de negocio es el siguiente:

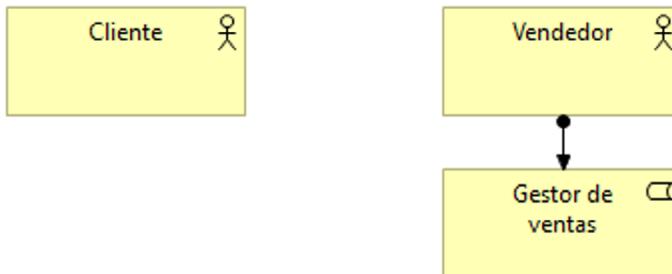
- Represente los actores.

**Ejemplo:** Se va a representar el actor *Cliente* y *Vendedor*. Por lo tanto, en Archimate creamos la representación:



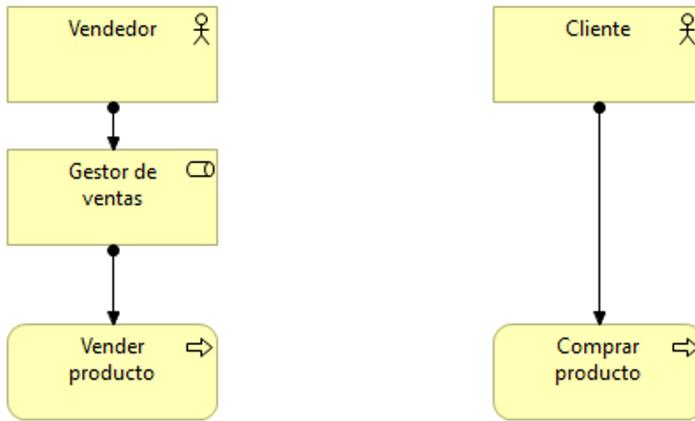
- Representa el rol de negocio.

**Ejemplo:** Se va a representar el rol de negocio *Gestor de ventas*. Colocamos la relación de asignación entre Vendedor y Gestor de ventas. En Archimate creamos la representación:



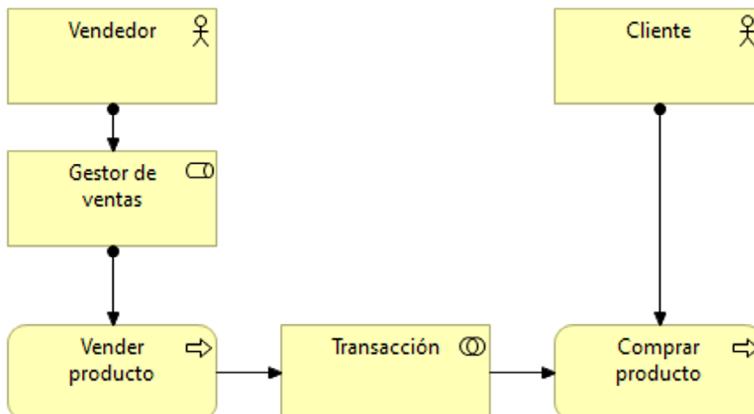
c. Representamos los procesos de negocio.

**Ejemplo:** Se va a representar los procesos de negocio *Vender producto* y *Comprar producto*. Y las relaciones de asignación entre el rol Gestor de ventas y Cliente. En Archimate creamos la representación:



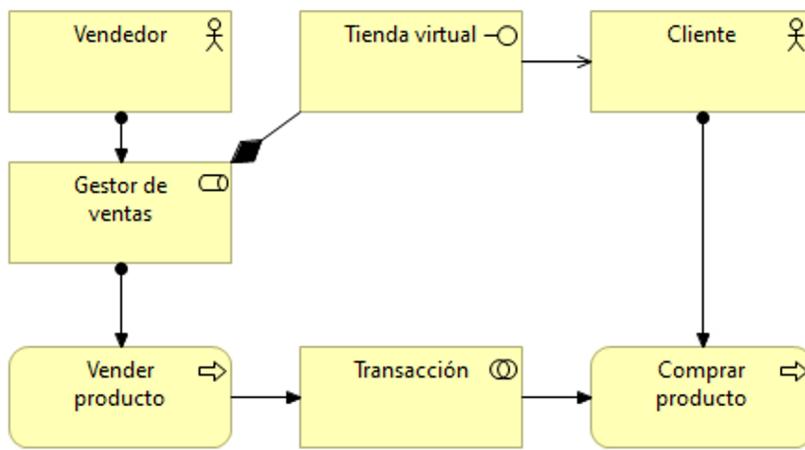
d. Representamos la colaboración entre procesos de negocio.

**Ejemplo:** Para el ejemplo va a existir la colaboración llamada *Transacción* entre *Vender producto* y *Comprar producto*. En Archimate creamos la representación:



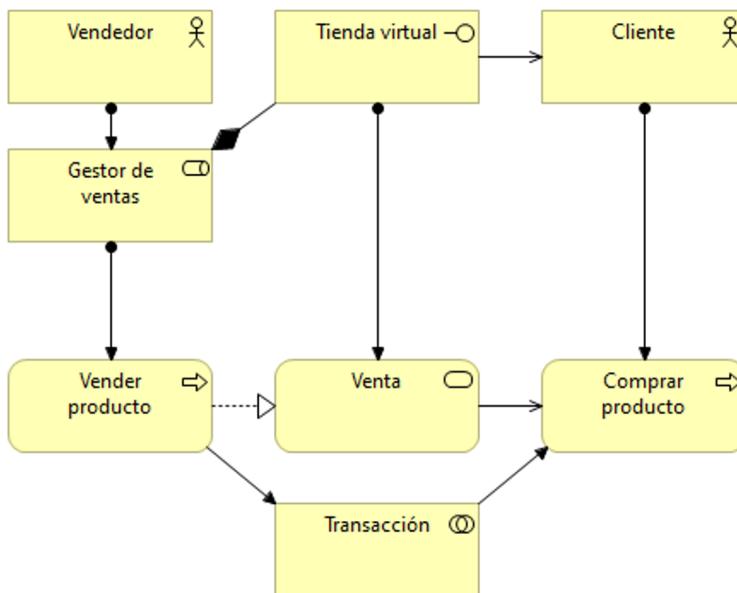
e. Represente las interfaces de negocio.

**Ejemplo:** Vamos a representar la interfaz de negocio *Tienda Virtual* y a asignar la relación de composición entre el rol de negocio Gestor de Ventas y la tienda Virtual y la relación de servicio entre Tienda virtual y Cliente. En Archimate creamos la representación:



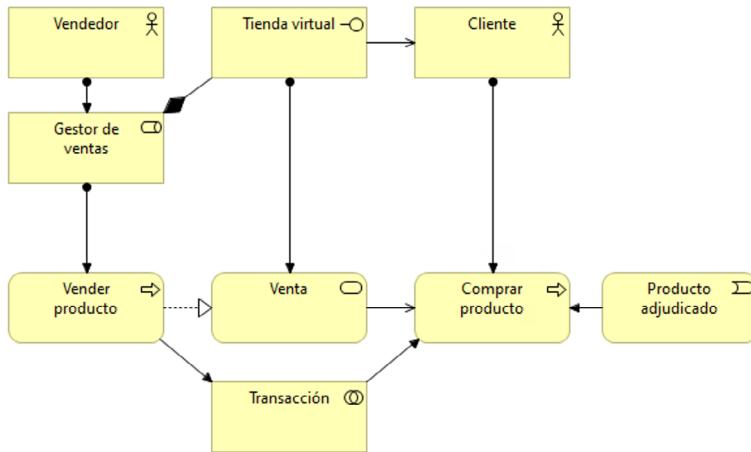
f. Represente los servicios de negocio.

**Ejemplo:** El servicio de negocio se llama *Venta*. Asignamos la relación de realización entre Vender Producto y Venta, la relación de servicio entre Venta y Comprar producto y la relación de asignación entre la interfaz de Tienda virtual y Venta. En Archimate creamos la representación:



g. Represente los eventos de negocio.

**Ejemplo:** Vamos a representar el evento Producto adjudicado y lo asignamos al proceso de negocio Comprar Producto a través de la relación desencadenar. En Archimate creamos la representación:



[Ir al contenido](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Arquitectura de negocio

Componente	Tipo	Definición
Investigador de UTPL.	Rol de negocio.	Cualquier estudiante o empleado de la UTPL que realice una investigación original.
Administrador de UTPL PaperShare	Rol de negocio.	Rol dentro del Servicio de Biblioteca de UTPL para administrar la plataforma <i>PaperShare</i> .
Público en general.	Rol de negocio.	Cualquier individuo no autenticado / anónimo.
Publicar datos de investigación.	Procesos de negocio.	Los investigadores deben publicar datos de investigación para respaldar los hallazgos.
Gestionar perfil de investigador público.	Procesos de negocio.	Los investigadores pueden dar a conocer sus habilidades e investigación manteniendo un perfil de investigador público.
Gestionar usuarios y grupos de <i>PaperShare</i> .	Procesos de negocio.	La plataforma <i>PaperShare</i> debe administrarse para garantizar que los datos de la investigación se clasifiquen en la facultad/departamento/grupo correcto, que el almacenamiento se utilice de manera eficaz, etc.
Encuentra datos de investigación publicados.	Procesos de negocio.	Los usuarios desean encontrar datos de investigación publicados.
Buscar perfil de investigador público.	Procesos de negocio.	Los usuarios desean poder leer los detalles del investigador que publicó la investigación, así como enlazar con otros datos de investigación publicados.

Índice

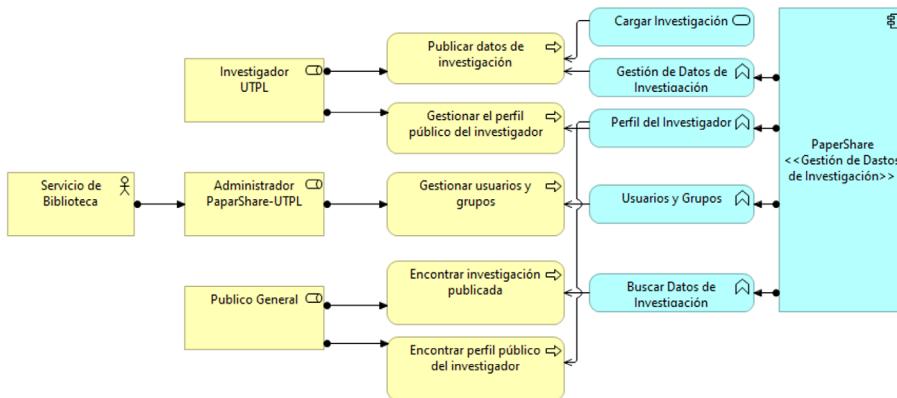
Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



Ir al contenido

## Artefactos de arquitectura de información

### Objetivos:

- Desarrollar la arquitectura de datos de destino que habilita la arquitectura empresarial y la visión de la arquitectura, de manera que aborde la declaración de trabajo de arquitectura y las preocupaciones de las partes interesadas.
- Identificar los componentes de la hoja de ruta de la arquitectura candidata en función de las brechas entre las arquitecturas de datos de referencia y de destino.

### Artefactos de entrada

- Modelo organizativo para la arquitectura empresarial, que incluye:
  - Alcance de las organizaciones afectadas.
  - Evaluación de madurez, brechas y enfoque de resolución.
  - Funciones y responsabilidades de los equipos de arquitectura.
  - Restricciones al trabajo de arquitectura.
  - Requisitos presupuestarios.
  - Estrategia de gobernanza y apoyo.
- Marco de arquitectura a medida que incluye:
  - Método de arquitectura a medida.
  - Contenido de arquitectura a medida (entregables y artefactos).
  - Herramientas configuradas e implementadas.
- Principios de datos.
- Declaración de trabajo de arquitectura.
- Visión de la arquitectura.
- Repositorio de arquitectura que incluye:
  - Bloques de construcción reutilizables (en particular, definiciones de datos actuales).

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- Modelos de referencia disponibles al público.
- Modelos de referencia específicos de la organización.
- Estándares de organización.
- Arquitectura empresarial as-is versión 1.
- Arquitecturas as-is de negocio, datos, información, aplicaciones y tecnología en su versión 1.
- Arquitecturas to-be de negocio, datos, información, aplicaciones y tecnología en su versión 1.
- Proyecto de especificación de requisitos de que incluye:
  - Resultados del análisis de brechas.
  - Requisitos técnicos relevantes que se aplicarán a esta fase.

### Artefactos de salida

- Versiones refinadas y actualizadas de los entregables de la fase de visión:
  - Declaración de trabajo de arquitectura.
  - Principios de datos validados.
- Borrador del documento de definición de arquitectura que incluye:
  - Arquitectura de datos as-is versión 1.
  - Arquitectura de datos to-be versión 1.
    - Modelo de datos comerciales.
    - Modelo de datos lógicos.
    - Modelos de procesos de gestión de datos.
    - Matriz de entidad de datos / función empresarial.
- Vistas correspondientes a los puntos de vista seleccionados que abordan las preocupaciones clave de las partes interesadas.
- Proyecto de especificación de requisitos incluidos los requisitos de arquitectura de datos como:
  - Resultados del análisis de brechas.
  - Requisitos de interoperabilidad de datos.
  - Requisitos técnicos relevantes que se aplicarán a esta evolución del ciclo de desarrollo de la arquitectura.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- Restricciones de la arquitectura tecnológica a punto de diseñarse
  - Requisitos comerciales actualizados.
  - Requisitos de aplicación actualizados.

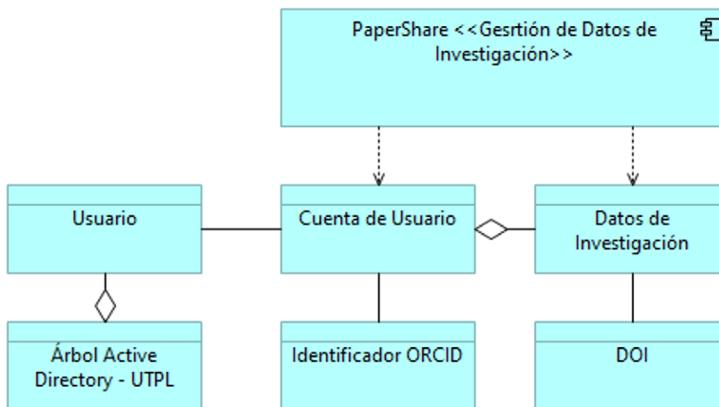
Los resultados pueden incluir algunos de los catálogos, matrices o diagramas especificados a continuación:

Catálogos	Matrices	Diagramas
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Entidad de datos.</li><li>▪ Componente de datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Entidad de datos / función empresarial.</li><li>▪ Aplicación / matriz de datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diagrama de datos conceptuales.</li><li>▪ Diagrama de datos lógicos.</li><li>▪ Diagrama de difusión de datos.</li><li>▪ Diagrama de seguridad de datos.</li><li>▪ Diagrama de migración de datos.</li><li>▪ Diagrama del ciclo de vida de los datos.</li></ul>

[Ir al contenido](#)

## Arquitectura de información

Entidad de datos	Definición.
Datos de investigación.	Datos sin procesar utilizados en un proyecto de investigación que se han subido a la plataforma <i>PaperShare</i> para su publicación. La plataforma <i>PaperShare</i> generará vistas previas y navegadores para los datos de investigación cargados en varios formatos comunes.
Cuenta de usuario.	El usuario de <i>PaperShare</i> responsable de la publicación de datos de investigación. La información agregada a una cuenta de usuario se hace visible en su perfil de investigación. Una vez que una cuenta de usuario se ha proporcionado automáticamente, el investigador debe mantener actualizados manualmente los detalles del investigador, por ejemplo, cambios de nombre.
Usuario	Un usuario dentro del árbol de <i>Active Directory</i> de UTPL.
Árbol Active Directory – UTPL.	Directorio de todos los usuarios (empleados, estudiantes, etc.) dentro de la UTPL.
Identificador ORCID.	El ORCID (ID de investigador y colaborador abierto) es un identificador único de 16 dígitos para investigadores. Cualquier investigador puede solicitar una identificación ORCID, que permanecerá con ellos durante su carrera, independientemente de la institución. La inclusión de un identificador ORCID permite generar un enlace al perfil ORCID de un investigador.
DOI.	Se puede utilizar un DOI (Identificador de objeto digital) para identificar y citar de forma única un artefacto digital, como los datos de investigación.



Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Flujo de datos

*PaperShare* se basa en tres flujos de datos:

1. **Usuarios de investigación:** todos los investigadores de la UTPL (estudiantes y empleados) tendrán una cuenta creada dentro de *PaperShare*. Estos datos se obtendrán inicialmente de la base de datos central y se cargarán automáticamente en *PaperShare* todas las noches. Los detalles ingresados en la cuenta de usuario se vuelven públicos en su perfil de investigador. (Nota: la carga del usuario no actualiza los detalles del nombre dentro de *PaperShare*, los cambios en el nombre de un usuario deben ser manejados manualmente por el usuario).
2. **Datos de investigación:** una vez que se ha creado un usuario, puede iniciar sesión (a través de ADFS) y cargar sus datos de investigación. Luego, los datos de la investigación son administrados por el individuo.
3. **Datos de investigación (archivados):** el almacenamiento de datos de *PaperShare* funciona con una estrategia de archivo LRU (*Last Recently Used*). Los datos almacenados en la plataforma AWS-S3 de Amazon se respaldan en el almacenamiento en la nube.

[Ir al contenido](#)

## Modelando la arquitectura de aplicaciones

Los componentes que se utilizan para modelar la arquitectura de aplicaciones se encuentran descritos en la tabla a continuación.

Representación	Componente	Descripción
	Componente de aplicación.	Este concepto se utiliza para modelar cualquier entidad estructural en la capa de aplicación: componentes de software que pueden ser parte de una o más aplicaciones, pero también aplicaciones de software completas, sub-aplicaciones o sistemas de información.
	Colaboración de aplicación.	Un conjunto de dos o más componentes de aplicaciones que trabajan juntos para realizar un comportamiento de aplicación colectiva.
	Interfaz de aplicación.	Un punto de acceso donde un servicio de aplicación se pone a disposición de un usuario, otro componente de aplicación o un nodo. Por lo tanto, se utiliza para acceder a la funcionalidad de un componente. El concepto de interfaz de aplicación se puede utilizar para modelar tanto las interfaces de aplicación a aplicación, que ofrecen servicios de aplicación internos, como las interfaces de aplicación a empresa (o interfaces de usuario), que ofrecen servicios de aplicación externos.
	Servicio de aplicación.	Un comportamiento de aplicación expuesto explícitamente definido. El concepto de servicio proporciona una manera de describir explícitamente la funcionalidad que los componentes comparten entre sí y la funcionalidad que ponen a disposición del entorno. Los servicios de aplicación exponen funciones de aplicación y procesos de aplicación al entorno.
	Función de aplicación.	Comportamiento automatizado que puede realizar un componente de la aplicación.

Representación	Componente	Descripción
	Proceso de aplicación.	Una secuencia de comportamientos de aplicación que logra un resultado específico. Los procesos de aplicación se utilizan para modelar el ordenamiento temporal del comportamiento, por ejemplo, para describir la orquestación entre aplicaciones. Los procesos y funciones de la aplicación modelan el comportamiento interno de un solo componente de la aplicación.
	Interacción de aplicación.	Una unidad de comportamiento de aplicación colectiva realizada por (una colaboración de) dos o más componentes de la aplicación.
	Evento de aplicación.	Un elemento de comportamiento de la aplicación que denota un cambio de estado.

## Ejemplo práctico

El proceso para modelar el diagrama de sistemas y aplicaciones es el siguiente:

- Represente los componentes de aplicación de la organización.

**Ejemplo:** Se va a representar una *aplicación CRM* y una *aplicación ABC* para el ejemplo. Por lo tanto, en Archimate creamos la representación de las aplicaciones:



- b. Representa la colaboración de las aplicaciones.

Para el ejemplo se ha definido que la colaboración entre estas dos aplicaciones se da para obtener *Información de estudiantes*. En Archimate creamos la representación:



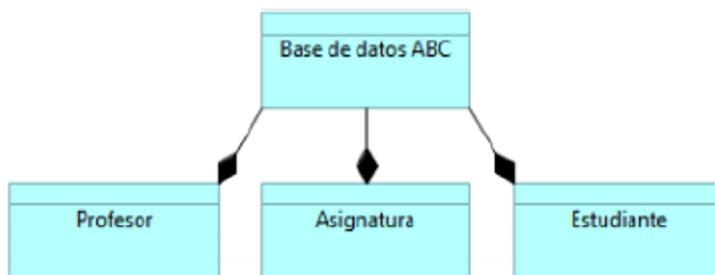
- c. Represente la interfaz de aplicación.

Para el ejemplo se ha definido las interfaces: *Perfil del estudiante* y *curso*. En Archimate creamos la representación:



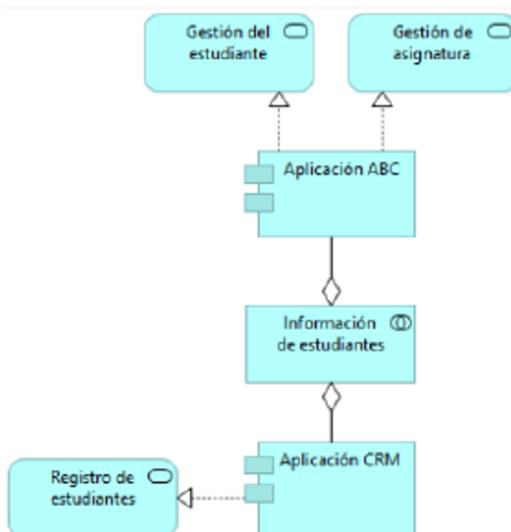
- d. Represente los objetos de datos.

Para el ejemplo la *base de datos* se llama *ABC* y las tablas son *profesor*, *asignatura* y *estudiante*. Las entidades siempre están relacionadas a la base de datos a través de relaciones de composición. Esto quiere decir que la base de datos ABC está compuesta por las entidades profesor, asignatura y estudiante. En Archimate creamos la representación:



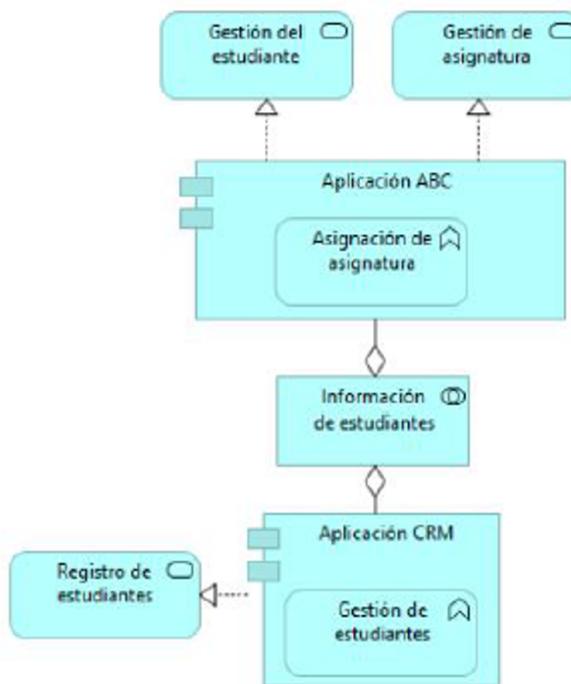
e. Represente los servicios de aplicación.

Para el ejemplo se va a definir los servicios: *Gestión del estudiante* y *Gestión de asignatura*. El servicio gestión del estudiante será el encargado de procesar toda la información y enrolamiento de estudiante; y el servicio de gestión de asignatura será el encargado de consolidar la información del estudiante, el profesor y el curso. Definimos que el servicio gestión del estudiante y curso a través de la relación de realización forman parte de la aplicación ABC. Y el servicio registro de estudiantes forma parte de la aplicación CRM. En Archimate creamos la representación:



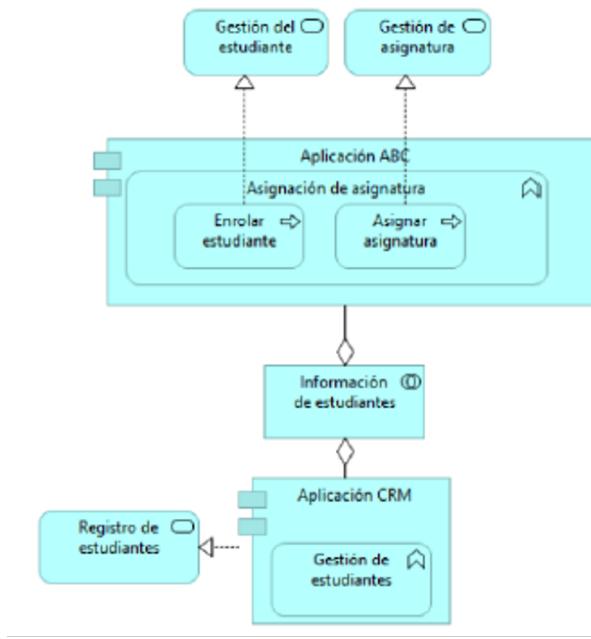
f. Represente las funciones de aplicación.

Para la aplicación ABC se ha definido la función *Asignación de asignatura*. La aplicación CRM tiene la función de aplicación *Gestión de estudiantes*. En Archimate creamos la representación:



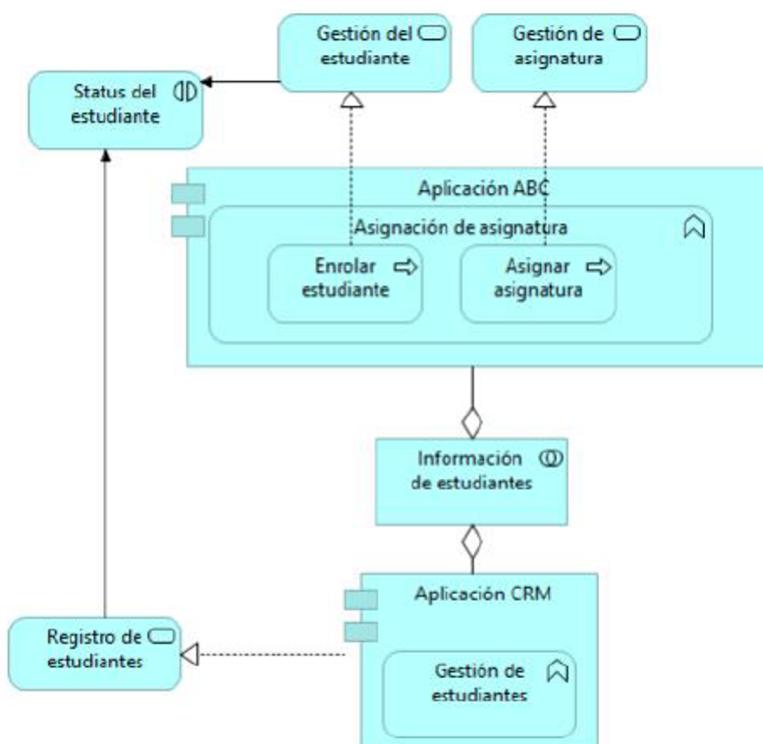
g. Represente los procesos de aplicación.

Siguiendo el ejemplo, vamos a definir el comportamiento interno de las aplicaciones. Hemos definido dos funciones de las cuales podemos desagregar el comportamiento. Como la aplicación CRM está integrada únicamente para enrolar estudiantes, no es necesario representar su comportamiento. Para la aplicación ABC el proceso interno de la función asignación de asignatura es: *Enrolar estudiante, asignar asignatura*. Además, es necesario relacionar cada uno de los procesos de aplicación a los servicios de aplicación. En Archimate creamos la representación:



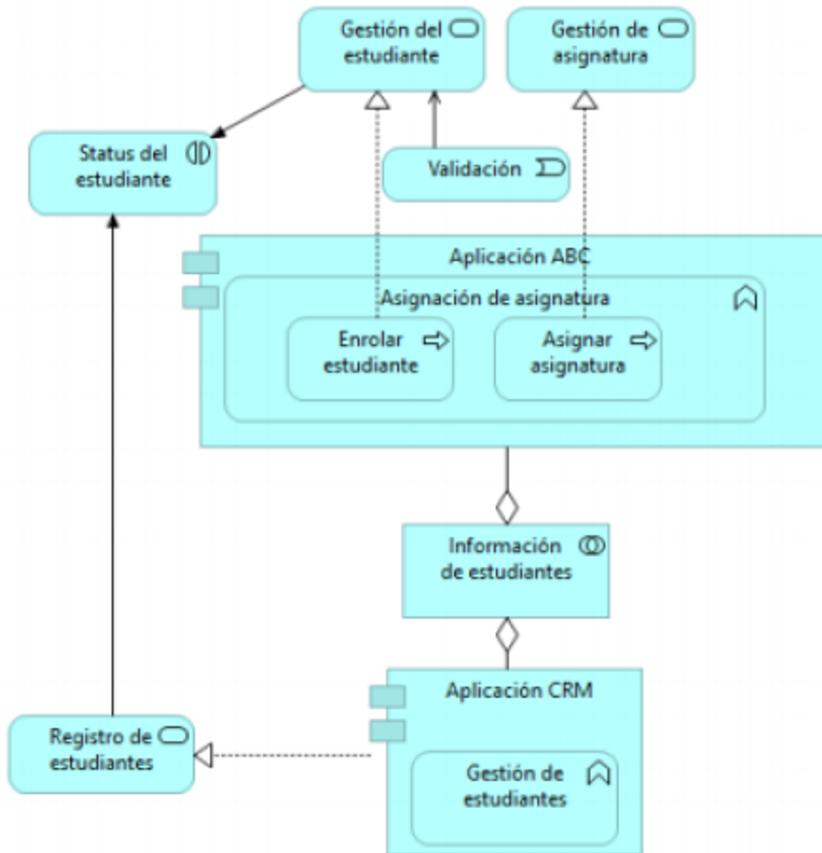
h. Represente la interacción de aplicación.

Para el ejemplo que estamos realizando debe existir una interacción entre los servicios sobre datos del estudiante entre los dos sistemas, para poder consolidar la información y poder realizar el enrolamiento del estudiante. Esta interacción es llamada *Status del estudiante*. En Archimate creamos la representación:



i. Represente los eventos de aplicación.

Del ejemplo, el evento que provoca un cambio de estado en el comportamiento de la aplicación es la *validación del estudiante*. Ya que, si es correctamente enrolado, se puede hacer efectiva la asignación de asignatura, caso contrario esta función no se ejecutará. En Archimate creamos la representación:

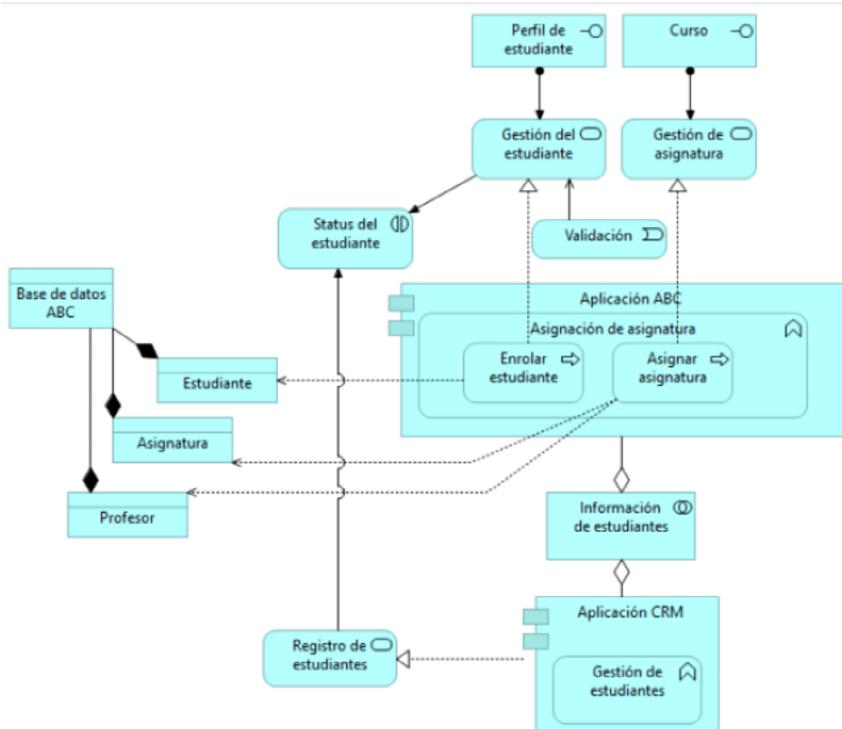


j. Añadir componentes finales.

Luego deberá integrar:

Los objetos de datos a las funciones o los procesos de la aplicación, mediante la relación de asignación. El *objeto de datos estudiante* forma parte del proceso *enrolar estudiante*. Los *objetos de datos asignatura y profesor* forman parte del proceso *asignar asignatura*.

Las interfaces a los servicios de la aplicación, mediante la relación de acceso. La relación de acceso se obtiene seleccionando el conector mágico. La interfaz *perfil del estudiante* forma parte del servicio *Gestión del Estudiante* y la interfaz *Curso* es parte del servicio *Gestión de Asignatura*. En Archimate creamos la representación:



[Ir al contenido](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Artefactos de arquitectura de aplicaciones

### Objetivos:

- Desarrollar la arquitectura de la aplicación de destino que habilita la arquitectura empresarial y la visión de la arquitectura, de una manera que aborde la declaración del trabajo de arquitectura y las preocupaciones de las partes interesadas.
- Identificar los componentes de la hoja de ruta de la arquitectura candidata en función de las brechas entre las arquitecturas de aplicaciones de destino y de referencia.

### Artefactos de entrada:

- Modelo organizativo para la arquitectura empresarial que incluye:
  - Alcance de las organizaciones afectadas.
  - Evaluación de madurez, brechas y enfoque de resolución.
  - Funciones y responsabilidades de los equipos de arquitectura.
  - Restricciones al trabajo de arquitectura.
  - Requisitos presupuestarios.
  - Estrategia de gobernanza y apoyo.
- Marco de arquitectura a medida que incluye:
  - Método de arquitectura a medida.
  - Contenido de arquitectura a medida (entregables y artefactos).
  - Herramientas configuradas e implementadas.
- Principios de aplicación.
- Declaración de trabajo de arquitectura.
- Visión de la arquitectura.
- Repositorio de arquitectura que incluye:
  - Bloques de construcción reutilizables.
  - Modelos de referencia disponibles al público.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- Modelos de referencia específicos de la organización.
- Estándares de organización.

## Artefactos de salida

- Versiones refinadas y actualizadas de visión de arquitectura:
  - Declaración de trabajo de arquitectura actualizado.
  - Principios de aplicación validados o nuevos principios de aplicación.
- Arquitectura de aplicaciones as-is versión 1.
- Arquitectura de las aplicaciones to-be versión 1.
- Vistas correspondientes a los puntos de vista seleccionados, que abordan las preocupaciones clave de las partes interesadas.
- Proyecto de especificación de requisitos de arquitectura, incluidos los requisitos de arquitectura de aplicación como:
  - Resultados del análisis de brechas.
  - Requisitos de interoperabilidad de aplicaciones.
  - Requisitos técnicos relevantes que se aplicarán a esta evolución del ciclo de desarrollo de la arquitectura.
  - Restricciones de la arquitectura tecnológica a punto de diseñarse.
  - Requisitos comerciales actualizados, si corresponde.
  - Requisitos de datos actualizados, si corresponde.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Los resultados pueden incluir algunos de los catálogos, matrices o diagramas especificados a continuación:

Catálogos	Matrices	Diagramas
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Portafolio de aplicaciones.</li><li>▪ Interfaces.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicación / organización.</li><li>▪ Roles / aplicaciones.</li><li>▪ Aplicaciones / funciones.</li><li>▪ Interacción de aplicaciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diagrama de comunicación de la aplicación.</li><li>▪ Diagrama de ubicación de aplicaciones y usuarios.</li><li>▪ Diagrama de casos de uso de aplicaciones.</li><li>▪ Diagrama de capacidad de gestión. empresarial</li><li>▪ Diagrama de realización de proceso / aplicación.</li><li>▪ Diagrama de ingeniería de software.</li><li>▪ Diagrama de arquitectura de aplicaciones.</li><li>▪ Diagrama de migración de aplicaciones.</li><li>▪ Diagrama de distribución de software.</li></ul>

Ir al contenido

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Anexos](#)

## Arquitectura de Aplicaciones

Componente	Tipo	Definición
PaperShare.	Componente de aplicación.	PaperShare es un repositorio digital en línea donde los investigadores pueden preservar y compartir los resultados de sus investigaciones, incluidas figuras, conjuntos de datos, imágenes y videos. Se puede cargar contenido y acceder a él, de acuerdo con el principio de datos abiertos.
Gestionar datos de investigación.	Función de aplicación.	Funcionalidad disponible para que los usuarios de PaperShare administren (Crear / Cargar, Actualizar, Eliminar) datos de investigación.
Buscar datos de investigación.	Función de aplicación.	Funcionalidad disponible al público en general para buscar, obtener una vista previa y descargar datos de investigación publicados.
Perfil del investigador.	Función de aplicación.	Funcionalidad para ver y actualizar el perfil de un investigador. Un perfil de investigación está vinculado a todos los datos cargados en PaperShare.
Administración de usuarios y grupos.	Función de aplicación.	Funcionalidad disponible para un administrador de PaperShare para mantener a los usuarios del sistema.
Autenticación de usuario.	Función de aplicación.	Funcionalidad del sistema para proporcionar autenticación de usuario. Incluye integración de identidad externa, por ejemplo, ADFS.
Archivar datos.	Función de aplicación.	Funcionalidad de plataforma automatizada para archivar datos de investigación en la plataforma de archivo AWS-S3-AMAZON
API REST.	Interfaz de aplicación.	PaperShare proporciona una serie de servicios web para interactuar con la plataforma. Para obtener más detalles, consulte.
Servicio de importación de usuarios.	Servicio de aplicación.	Permite a un usuario administrativo automatizar la creación de usuarios de PaperShare a través de un archivo xml / csv.
Cargar investigación.	Servicio de aplicación.	Permite que un usuario de PaperShare cargue datos de investigación en la plataforma.

Índice

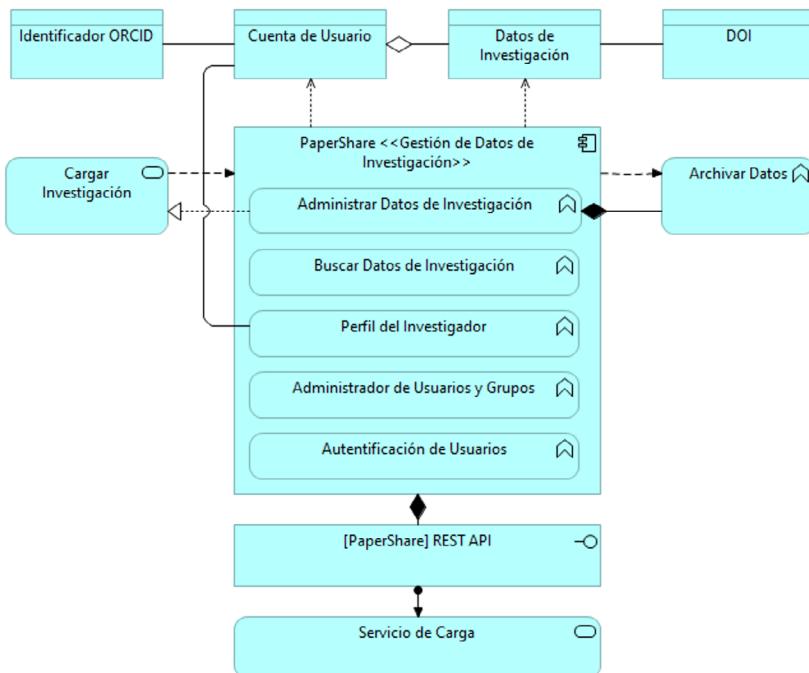
Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos



Ir al contenido

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Modelando la arquitectura tecnológica

Los componentes que se utilizan para modelar la arquitectura tecnológica se encuentran descritos en la tabla a continuación.

Representación	Componente	Descripción
	Nodo.	Un recurso informático o físico que aloja, manipula o interactúa con otros recursos informáticos o físicos.
	Colaboración tecnológica.	Un conjunto de dos o más nodos que trabajan juntos para realizar un comportamiento tecnológico colectivo. Los tipos de colaboración más conocidos entre nodos son: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ La conexión entre servidores de base de datos para el paso de información.</li><li>▪ La conexión entre un servidor de base de datos y un servidor web.</li><li>▪ La colaboración entre servidores de aplicaciones para compartir funciones.</li></ul>
	Dispositivo.	Un recurso informático físico o virtual sobre el que se pueden implementar software y artefactos del sistema para su ejecución. Un dispositivo es una especialización de un nodo que representa un recurso físico con capacidad de procesamiento. Por lo general, se usa para modelar sistemas de hardware como mainframes, PC, o enrutadores. Puede ser parte de un nodo junto con el software del sistema

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Anexos](#)

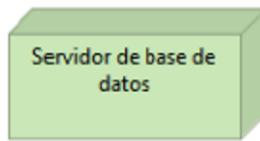
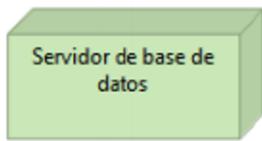
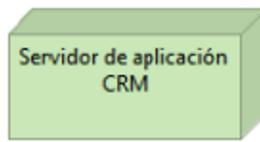
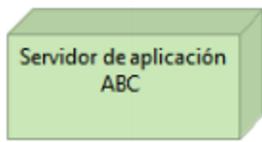
Representación	Componente	Descripción
	Software del sistema.	Un software que proporciona o contribuye a un entorno para almacenar, ejecutar y usar software o datos desplegados dentro de él. El software del sistema es una especialización de un nodo que se utiliza para modelar el entorno de software en el que se almacenan o ejecutan los artefactos. Esto puede ser, por ejemplo, un sistema operativo, un servidor de aplicaciones JEE, un sistema de base de datos, un motor de flujo de trabajo o software COTS como paquetes ERP o CRM. Además, el software del sistema se puede utilizar para representar, por ejemplo, el middleware de comunicación. Por lo general, el software del sistema se combina con un dispositivo que representa el entorno de hardware para formar un nodo general.
	Artefacto.	Una pieza de datos que se utiliza, o produce, en un proceso de desarrollo de software o mediante la implementación y operación de un sistema. Los artefactos se utilizan para modelar la representación, en forma de, por ejemplo, un archivo, un objeto de datos o un componente de la aplicación, y se pueden asignar a (es decir, desplegar en) un nodo.
	Servicio de tecnología.	Unidad de funcionalidad externamente visible, proporcionada por uno o más nodos, expuesta a través de interfaces bien definidas y significativa para el medio ambiente.

## Ejemplo práctico

El proceso para modelar el diagrama infraestructura tecnológica es el siguiente:

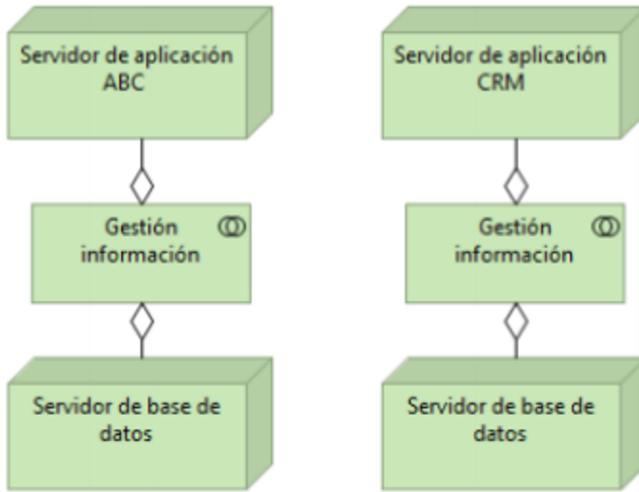
- a. Represente los componentes Nodo.

En los lineamientos anteriores, sobre diagramas de aplicaciones, se definieron dos aplicaciones ejemplo (Aplicación CRM y Aplicación ABC) y una base de datos (Base de datos ABC). En este diagrama, se debe representar la infraestructura (los recursos físicos o virtuales) que soportarán estas aplicaciones. Para el ejemplo que estamos representando se va a definir que la aplicación ABC tendrá un servidor físico, y aplicación CRM, un servidor virtual. Asimismo, representamos el servidor de base de datos para ambas aplicaciones. En Archimate creamos la representación:



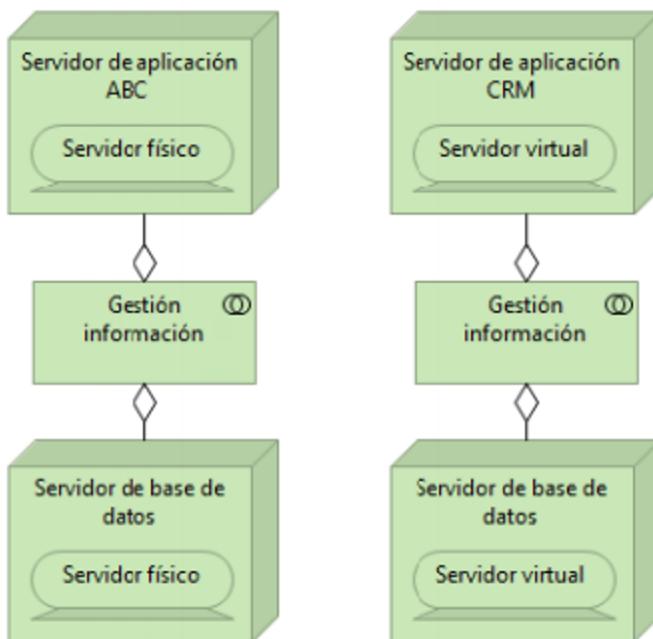
b. Represente los componentes Colaboración tecnológica

Para el ejemplo realizado se va a representar la colaboración *gestión de información* entre servidores de base de datos y aplicaciones. En Archimate creamos la representación:



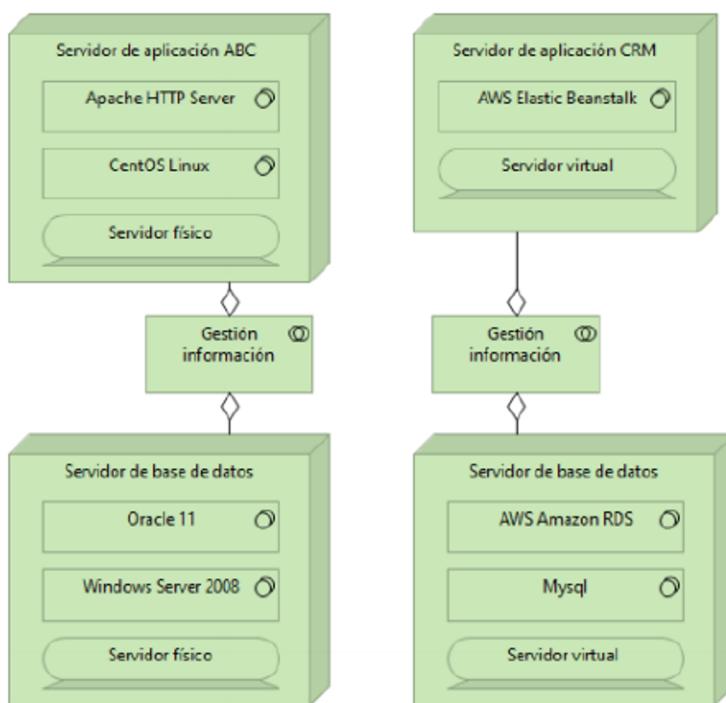
c. Represente los componentes Dispositivo.

En este apartado sobre dispositivos es necesario mencionar si se usarán servidores físicos o virtuales. Para el ejemplo, la aplicación y base de datos de ABC son dispositivos físicos, y la aplicación y base de datos de CRM son dispositivos virtuales. En Archimate creamos la representación:



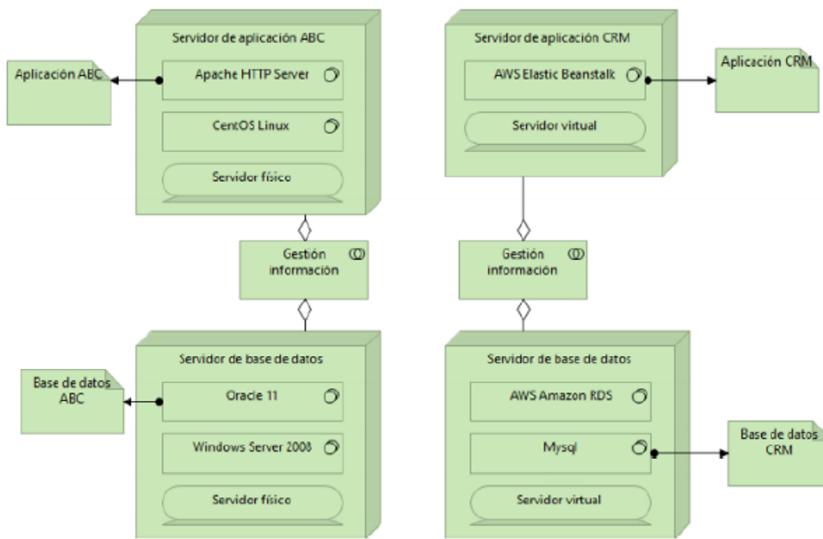
d. Represente los componentes Software del sistema.

Se debe representar cuáles son los servidores a utilizar y qué sistema operativo incluyen. Por ejemplo, la base de datos ABC utiliza un servidor Apache con sistema operativo Linux. La aplicación CRM utiliza el servidor/software AWS Elastic Beanstalk. En Archimate creamos la representación:



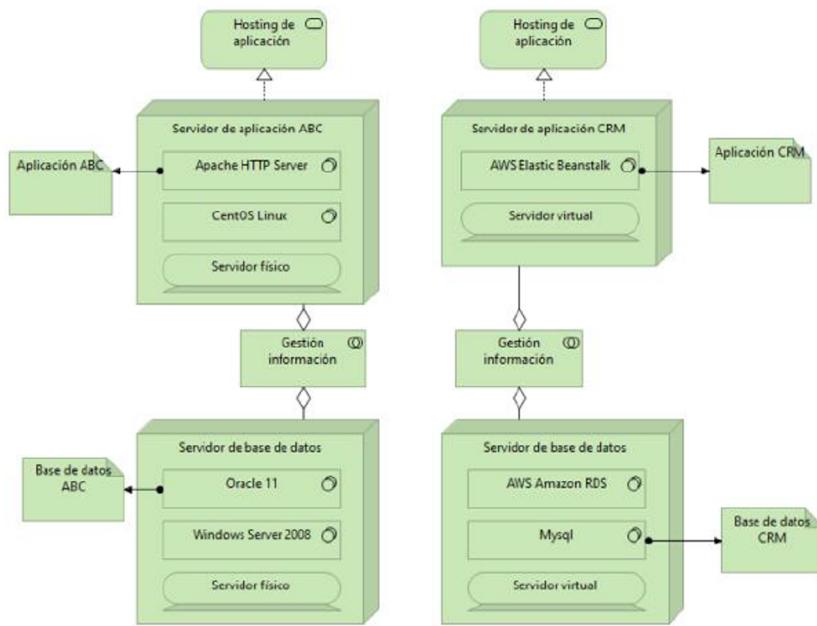
e. Represente los componentes Artefacto.

Utilizamos el elemento Artefacto para asignar las bases de datos y las aplicaciones a los servidores. En Archimate creamos la representación:



f. Represente los componentes Servicio de tecnología.

El servicio que se define para representar la interacción de los nodos es *hosting de la aplicación*, que representa el servicio expuesto hacia la aplicación. En Archimate creamos la representación:

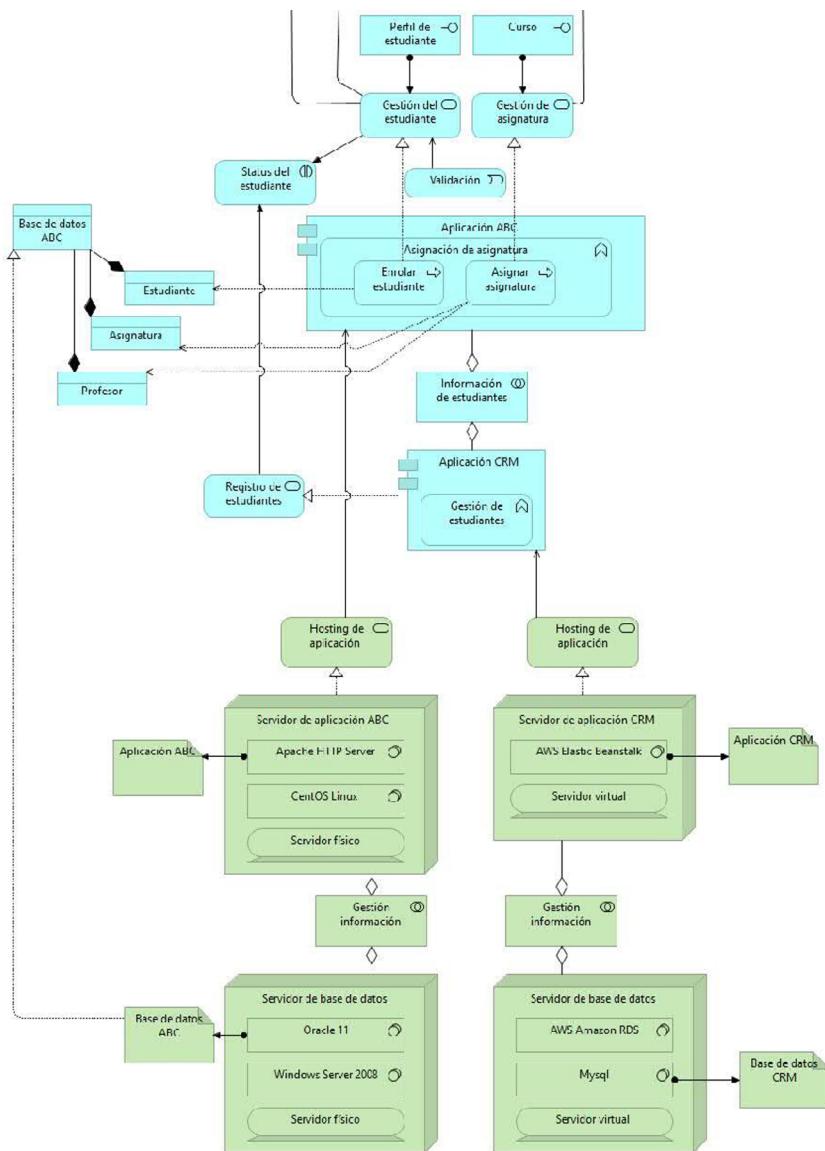


g. Añadir componentes finales.

Ahora solo queda representar la relación de la vista tecnológica con la vista de aplicaciones. Para ello, se representan las siguientes relaciones:

- La relación de realización del artefacto Base de datos ABC con el objeto Base de datos ABC.
- La relación de servicio con la aplicación ABC y el servidor.
- La relación de servicio con la aplicación CRM y el servidor.

En Archimate creamos la representación:



[Ir al contenido](#)

## Artefactos de arquitectura tecnológica

### Objetivos:

- Desarrollar la arquitectura de tecnología de destino que permita que la visión de la arquitectura, el negocio de destino, los datos y los bloques de construcción de aplicaciones se entreguen a través de componentes de tecnología y servicios de tecnología, de una manera que aborde la declaración de trabajo de arquitectura y las preocupaciones de las partes interesadas.
- Identificar los componentes de la hoja de ruta de la arquitectura candidata en función de las brechas entre las arquitecturas de tecnología de referencia y de destino.

### Artefactos de entrada:

- Modelo organizativo para la arquitectura empresarial que incluye:
  - Alcance de las organizaciones afectadas.
  - Evaluación de madurez, brechas y enfoque de resolución.
  - Funciones y responsabilidades de los equipos de arquitectura.
  - Restricciones al trabajo de arquitectura.
  - Requisitos presupuestarios.
  - Estrategia de gobernanza y apoyo.
- Marco de arquitectura a que incluye:
  - Método de arquitectura a medida.
  - Contenido de arquitectura a medida (entregables y artefactos).
  - Herramientas configuradas e implementadas.
- Principios tecnológicos.
- Declaración de trabajo de arquitectura.
- Visión de la arquitectura.
- Repositorio de arquitectura que incluye:
  - Bloques de construcción reutilizables.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- Modelos de referencia disponibles al público.
- Modelos de referencia específicos de la organización.
- Estándares de organización.
- Proyecto de especificación de requisitos de arquitectura que incluye:
  - Resultados del análisis de brechas (de arquitecturas comerciales, de datos y de aplicaciones).
  - Requisitos técnicos relevantes de fases anteriores.
- Componentes de arquitectura empresarial, de datos y de aplicaciones de una hoja de ruta de arquitectura.
- Arquitectura empresarial as-is versión 1.
- Arquitecturas as-is de negocio, datos, información, aplicaciones y tecnología en su versión 1.
- Arquitecturas to-be de negocio, datos, información, aplicaciones y tecnología en su versión 1.

### Artefactos de salida:

- Versiones refinadas y actualizadas de los entregables de la fase de visión:
  - Declaración de trabajo de arquitectura actualizado.
  - Principios tecnológicos validados o principios tecnológicos nuevos.
- Arquitectura de tecnología to-be, versión 1 que incluye:
  - Componentes tecnológicos y sus relaciones con los sistemas de información.
  - Plataformas tecnológicas y su descomposición, mostrando las combinaciones de tecnología necesarias para realizar una “pila” de tecnología en particular.
  - Entornos y ubicaciones: una agrupación de la tecnología requerida en entornos informáticos (por ejemplo, desarrollo, producción).
  - Carga de procesamiento esperada y distribución de la carga entre los componentes tecnológicos.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

- Comunicaciones físicas (de red).
- Especificaciones de hardware y red.
- Vistas correspondientes a los puntos de vista seleccionados que abordan las preocupaciones clave de las partes interesadas.
- Componentes de la arquitectura tecnológica.

Los resultados pueden incluir algunos de los catálogos, matrices o diagramas especificados a continuación:

Catálogos	Matrices	Diagramas
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Estándares tecnológicos.</li><li>▪ Portafolio tecnológico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicación / tecnología.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diagrama de entornos y ubicaciones.</li><li>▪ Diagrama de descomposición de la plataforma.</li><li>▪ Diagrama de procesamiento.</li><li>▪ Computación en red / diagrama de hardware.</li><li>▪ Diagrama de redes y comunicaciones.</li></ul>

Ir al contenido

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Arquitectura tecnológica

Componente	Tipo	Definición
Datos de investigación.	Artefacto.	Datos brutos generados para apoyar un proyecto de investigación.
Plataforma de almacenamiento de investigación (NX2).	Nodo.	Almacenamiento para proyectos de investigación alojados en la UTPL.
Almacenamiento de archivos.	Servicio. Tecnológico.	Permite que un sistema realice operaciones basadas en archivos en el almacenamiento (crear, leer, actualizar, eliminar).
Red de la UTPL.	Red.	La red de la UTPL está segmentada en varias VLAN, cada una con un propósito específico, lo que permite que los dispositivos se conecten adecuadamente.
Autenticar usuario-ADFS.	Servicio Tecnológico.	Permite a los usuarios autenticarse con plataformas alojadas externamente utilizando sus credenciales estándar. Habilita el inicio de sesión único (SSO) en Internet a través del protocolo SAML2.
Servicios de federación de Active Directory -ADFS.	Software del sistema.	Plataforma para admitir la autenticación de usuarios en una plataforma externa a través de protocolos estándar.
Actualizar usuarios de PaperShare	Proceso tecnológico.	Proceso de aprovisionamiento de usuarios para la plataforma PaperShare.
Misceláneo.	Nodo.	Servidor que aloja diversos procesos de gestión de acceso a la identidad.
Archivo.	Servicio Tecnológico.	Permite que un sistema guarde archivos en la plataforma de archivo AWS-S3 de Amazon.
REST.	Interfaz de tecnología.	La transferencia de estado representacional (REST) o servicios web RESTful es una forma de proporcionar interoperabilidad entre sistemas informáticos en Internet. Los servicios web compatibles con REST permiten que los sistemas solicitantes accedan y manipulen representaciones textuales de recursos web mediante un conjunto uniforme y predefinido de operaciones sin estado.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

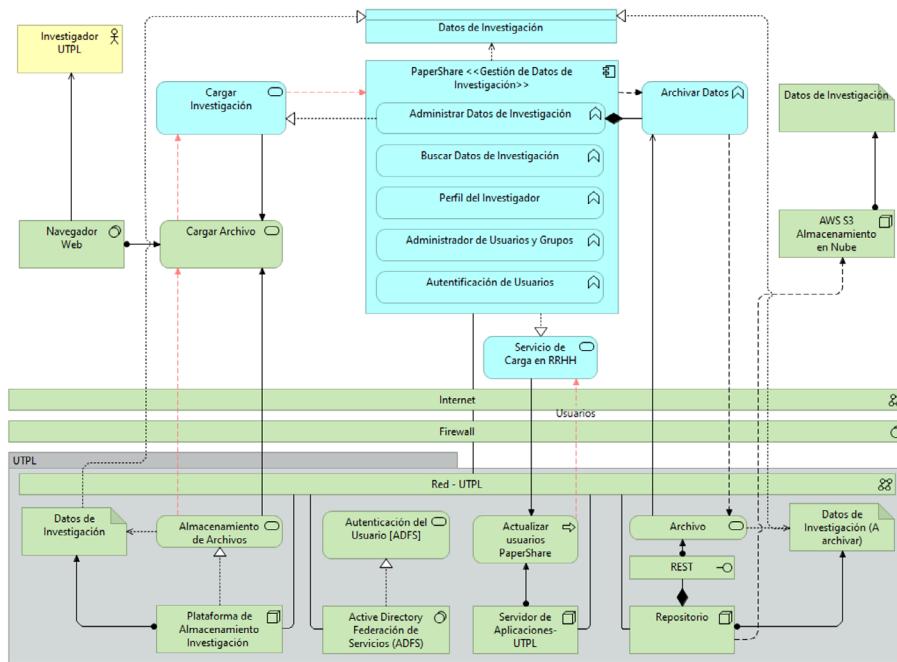
Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

Componente	Tipo	Definición
Repositorio.	Nodo.	El repositorio está alojado en la UTPL. Incluye 50 GB de almacenamiento. Los datos copiados al Repositorio se archivarán en la nube AWS-S3 de Amazon.
Datos de investigación (para archivar).	Artefacto.	Datos brutos generados para apoyar un proyecto de investigación. Almacenado en el repositorio para acceso o como área de preparación antes del archivo final.
Almacenamiento en la nube AWS-S3.	Nodo.	Los datos archivados en la nube AWS-S3 se archivan para su almacenamiento a largo plazo.
Datos de investigación (archivados).	Artefacto.	Datos brutos generados para apoyar un proyecto de investigación. Almacenado en la nube Arkivum archivo a largo plazo.
Cortafuegos.	Software del sistema.	La UTPL utiliza los cortafuegos para cumplir con los complejos requisitos de los cortafuegos.
Internet.	Red	Conectividad a Internet.
Navegador web.	Software del sistema.	Funcionalidad de navegación web genérica.
Subir archivo.	Función de tecnología.	Permite que un navegador web cargue un archivo desde el almacenamiento local a un servidor web.





## Carga de usuarios

El aprovisionamiento de usuarios para el proyecto de implementación de *PaperShare* hace uso del servicio de alimentación de recursos humanos de *PaperShare*.

- Los usuarios se pueden generar y deshabilitar utilizando el Servicio de Carga de RHRR.
- Los cambios en el nombre de un usuario no se pueden administrar mediante el Servicio de Carga de RHRR, estos cambios deben ser aplicados manualmente por el usuario final.
- Los usuarios no son eliminados por Servicio de Carga de RHRR, solo desactivados.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Anexos](#)

Componente	Tipo	Definición
Actualizar usuarios de <i>PaperShare</i> .	Proceso.	Ejecute la consulta de selección de usuario de <i>PaperShare</i> y cargue el resultado en <i>PaperShare</i> .
Oracle.	Software del sistema.	<i>Oracle Database</i> (comúnmente conocida como <i>Oracle RDBMS</i> o simplemente como <i>Oracle</i> ) es un sistema de administración de bases de datos relacionales de objetos producido y comercializado por <i>Oracle Corporation</i> .
Central <>Base de datos>>	Artefacto	Base de datos principal para todos los datos de la UTPL. Almacena tablas para; Personal (docentes-administrativos), estudiantes, cursos, etc.
Seleccionar usuarios de <i>PaperShare</i>	Función	Seleccione: Nombre, Apellido, Título, Iniciales, Sufijo, Correo electrónico y Facultad de los usuarios en la base de datos central donde el usuario puede ser un estudiante docente-investigador, o un empleado que trabaja en un campo de investigación
<i>PaperShare_load.csv</i>	Artefacto	Resultados de SQL “Seleccionar usuarios de <i>PaperShare</i> ” exportados a formato CSV.
Carga de <i>PaperShare HR</i> .	Función	Ejecute “Seleccionar usuarios de <i>PaperShare</i> ”, suba “ <i>PaperShare_load.csv</i> ” a la API de carga de recursos humanos de <i>PaperShare</i>
Servidor de Aplicaciones	Nodo	Servidor que aloja diversos procesos de gestión de acceso a la identidad.
Demon nocturno.	Evento de tecnología	Proceso nocturno para activar el proceso “Actualizar usuarios de <i>PaperShare</i> ”.
Servicio de alimentación de recursos humanos.	Servicio de aplicación	Permite a un usuario administrativo automatizar la creación de usuarios de <i>PaperShare</i> a través de un archivo xml / csv.

[Ir al contenido](#)

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

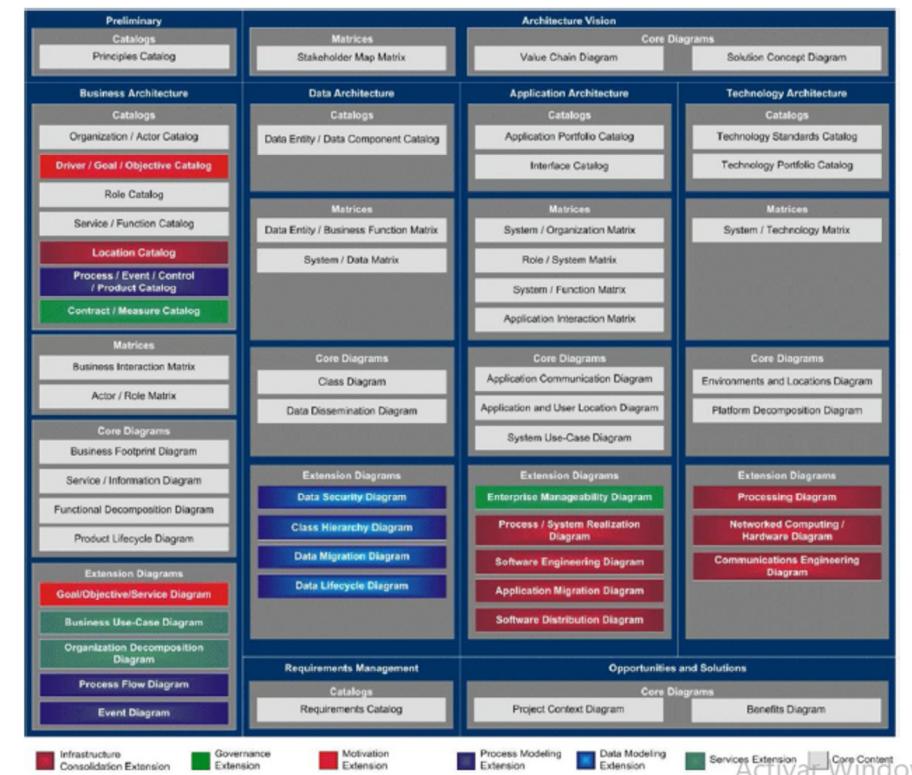
Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## Catálogo de vistas TOGAF

Los modelos presentados basan en los artefactos proporcionados por TOGAF, como se muestra en la ilustración a continuación. En esta ilustración, los artefactos están organizados por tipo de arquitectura o por fase.



## Semana 7. Actividad 1.

Ir al contenido



Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Anexos

## **Semana 10. Actividad 1.**

[Ir al contenido](#)

## **Semana 12. Actividad 2.**

[Ir al contenido](#)

## **Semana 14. Actividad 2.**

[Ir al contenido](#)