 <b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo <small>Vigilada Mineducación</small>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 1 de 31

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE PRÁCTICAS**

**ASPECTOS GENERALES DE LA PRÁCTICA.**


<b>Nombre del estudiante</b>	<b>Laura Camila Bermúdez Torres</b>
<b>Programa académico</b>	<b>Ingeniería de Sistemas</b>
<b>Nombre de la Agencia o Centro de Práctica</b>	<b>CENIT</b>
<b>NIT.</b>	<b>900531210-3</b>
<b>Dirección</b>	<b>Calle 113#7-80 piso 10 (Bogotá)</b>
<b>Teléfono</b>	<b>+57 (601) 3198800</b>
<b>Dependencia o Área</b>	<b>Estrategia digital</b>
<b>Nombre Completo del Jefe del estudiante</b>	<b>Devis Enrique Lozano Trillos</b>
<b>Cargo</b>	<b>Arquitecto Empresarial</b>
<b>Labor que desempeña el estudiante</b>	<b>Aprendiz universitario</b>
<b>Nombre del asesor de práctica</b>	<b>Fabián Montoya Roldán</b>
<b>Fecha de inicio de la práctica</b>	<b>09/02/2023</b>
<b>Fecha de finalización de la práctica</b>	<b>09/08/2023</b>

**1. ASPECTOS GENERALES DE LA PRÁCTICA.**

**1.1 Centro de práctica.**

CENIT

Cenit es una sociedad comercial, del tipo de las sociedades por acciones simplificada, de economía mixta, del orden nacional, constituida como empresa filial 100% de propiedad de

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b>	Código: F-DO-0025
		Versión: 01
		Página 2 de 31

Ecopetrol S.A., que transporta crudo y refinados a través de una red de oleoductos y poliductos a lo largo de Colombia.

**Misión:** Satisfacemos las necesidades de nuestros clientes garantizando soluciones integrales de logística en el negocio de hidrocarburos, gas, biocombustibles y petroquímicos, ejecutándolas de manera oportuna, confiable, eficiente, segura y sostenible, maximizando el margen para los integrantes de la cadena de abastecimiento del país.

**Visión:** Ser reconocidos en 2024 como modelo de excelencia y creación de valor sostenible en la industria, a través de infraestructura y servicios de logística de transporte de hidrocarburos y sus derivados, gas, biocombustibles y energía, que generan confianza en la capacidad y el potencial de Colombia de gestionar sus recursos energéticos.

*Información tomada de la página de la empresa Cenit: <https://cenit-transporte.com/>*

## **1.2 Objetivo de la práctica empresarial.**

Poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, con el fin de desarrollar habilidades blandas de conocimiento y comunicación, para mi carrera profesional.

## **1.3 Funciones**

Dentro de las funciones está la construcción de modelos de arquitectura con la herramienta usada por la empresa (ABACUS) y ayudar a poblar su repositorio documental.

## **1.4 Justificación de la práctica empresarial.**

La práctica empresarial permite tener un acercamiento a un entorno de trabajo real, lo cual es enriquecedor para el estudiante pues ayuda a poner en práctica lo aprendido y a desarrollar habilidades blandas de trabajo en equipo y comunicación. También enriquece su curriculum, red

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 3 de 31</p>

de contactos y ayuda al estudiante a explorar que áreas de la empresa son de su mayor interés para su futuro desarrollo profesional.

Aunque normalmente a un practicante se le son asignadas labores que son operativas, si este se involucra en los procesos de la empresa es probable que al recién haber terminado sus estudios este logre integrar nuevas herramientas para la ejecución de los procesos de la empresa, que en conjunto con una visión externa puede resultar en soluciones creativas e innovadoras a problemáticas antiguas.

### 1.5 Equipo de trabajo.

Diagrama organizacional del área de trabajo de la practicante:

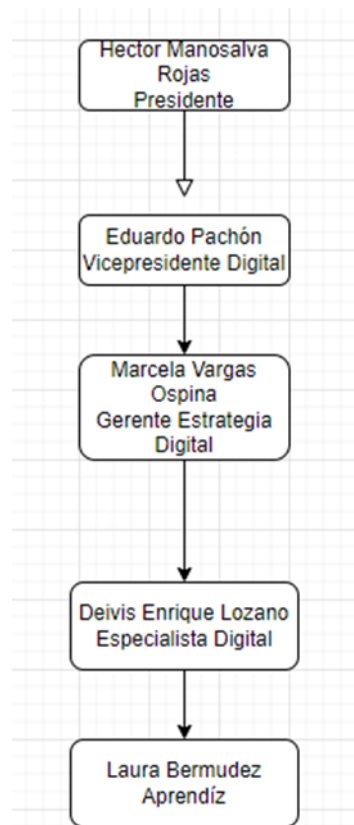


Diagrama de creación propia.

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 4 de 31

## **2. PROPUESTA PARA LA AGENCIA O CENTRO DE PRÁCTICAS**

### **2.1 Título de la propuesta**

Vistas Estándar para Creación de Modelos de Referencia Empresariales de CENIT.

### **2.2 Planteamiento del problema.**

Es una situación común ver que cada departamento de trabajo en las empresas atienda sus necesidades tecnológicas específicas, sin considerar las necesidades de la empresa como un todo, lo que generalmente resulta en que cada departamento o área desarrolle sus propios estándares y su propia arquitectura. Esto dificulta la adecuada gestión tecnológica, indispensable en tiempos de cambios acelerados, y es justamente lo que sucede en CENIT.

El hecho de no gestionar de manera adecuada su información, manejar independientemente las necesidades de los módulos de trabajo, así como no tener modelos de arquitectura de referencia, puede acarrear en una menor eficiencia y velocidad en los procesos que se llevan a cabo. Aún más en un entorno de funcionamiento bastante complejo y dinámico como lo es el de una empresa de transporte y logística como CENIT. Por lo tanto, para ésta el hecho de no implementar modelos de referencia de arquitectura empresarial implica una marcada diferenciación en el reconocimiento de las necesidades de cada departamento de la empresa, así como la generación de soluciones también diferentes e independientes. Esto se interpone en alcanzar una sinergia para el logro de los objetivos empresariales de un modo más eficiente.

### **2.3 Justificación.**

Las arquitecturas empresariales son básicamente un modelo holístico para el manejo y gestión de una organización, las cuales abordan las empresas desde una visión integral que cubre todos sus procesos, sistemas de información, los datos y la infraestructura tecnológica. En un ambiente regido por la globalización las empresas tienden a ser mucho más complejas y requieren soportar sus procesos de negocio por sistemas de tecnologías de la información. Por lo

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 5 de 31

que la implementación de modelos de arquitectura empresarial permite asegurar un desarrollo más armónico entre el cumplimiento de los objetivos y necesidades de la empresa, inclusive cuando las prioridades cambian, teniendo en cuenta todos los departamentos y divisiones dentro de estas (Arango et al., 2010).

La implementación de un modelo de arquitectura empresarial y la implementación de un repositorio documental, donde estén todos los procesos de los diferentes departamentos mapeados y alojados en un mismo sitio, permitirá representar y armonizar las operaciones de CENIT y enfrentar una multitud de desafíos organizacionales de forma simple, a partir de la propia complejidad que implica la existencia de una arquitectura empresarial. Para así operar de una forma más eficiente, estandarizada y sinérgica.

Desarrollar un modelo de arquitecturas empresariales aplicando la metodología DoDAF, en el software ABACUS utilizando el lenguaje Archimate 3.0 puede resultar muy viable, sobre todo por los beneficios que puede traer para la empresa, sin embargo, es importante considerar que estos beneficios se conservarán siempre y cuando haya modificaciones a medida que surjan nuevas necesidades.


## **2.4 Objetivos**

### **Objetivo General**

Generar el estándar de las vistas de arquitectura empresarial para CENIT.

### **Objetivos Específicos**

1. Realizar un diagnóstico para reconocer las vistas que sugiere el marco de arquitecturas empresariales DoDAF.
2. Definir las vistas básicas que debe tener un modelo de arquitectura empresarial.


 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 6 de 31</p>

3. Diseñar el modelo estándar de vistas arquitectura empresarial a través del lenguaje Archimate 3.0 en la herramienta ABACUS.


## **2.5 Diseño Metodológico.**

Se desarrollará bajo la metodología DoDAF, ya que esta nos permite aportar una visión general de las organizaciones, la cual hace que tengamos un ambiente holístico. DoDAF consiste en una metodología de 6 pasos (Valdez et al., 2022):

1. “Determinar el uso de la arquitectura: En este paso se define el propósito y el uso de la arquitectura. Se definen:
  - El cómo se conducirá el proceso de las descripciones.
  - El método de desarrollo de la arquitectura.
  - Las categorías de datos necesarias.
  - Impacto potencial y los términos en que se medirán el éxito de los esfuerzos (Cuantificación de la ejecución y satisfacción del cliente).
2. Determinar el alcance de la arquitectura: Aquí se definen el conjunto de problemas para la arquitectura, el contexto y el nivel de detalle requerido para el contenido de la arquitectura. En otras palabras, se definen las fronteras o límites de la arquitectura.

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 7 de 31

3. Determinar los datos requeridos para desarrollar de la arquitectura: En este paso se define el nivel de detalle requerido para cada tipo de datos con sus respectivos atributos. Adicionalmente, se incluye la identificación de los datos necesarios para llevar el proceso y para efectuar el cambio en el proceso actual.
4. Recolectar, organizar, correlacionar y almacenar los datos de la arquitectura: Se recolectan y organizan los datos a través del uso de técnicas diseñadas para usar las vistas (como actividad, proceso, organización o modelos de datos) para presentación y propósitos de toma de decisiones. Los datos se almacenan en una herramienta comercial reconocida.
5. Conducir el análisis en apoyo de los objetivos de la arquitectura: El análisis de la arquitectura de datos determina el nivel de cumplimiento de los requisitos del propietario del proceso. Se identifican pasos del proceso adicionales para completar la descripción de la arquitectura.
6. Documentar los resultados que requiere el tomador de decisiones: El último paso es el desarrollo del proceso de la arquitectura involucra la creación de vistas basadas en consultas de los datos, estos datos pueden ser presentados en diferentes formatos como representaciones gráficas, cuadros de mando, vistas, y otros.”

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b>	Código: F-DO-0025
		Versión: 01
		Página 8 de 31

## 2.6 Cronograma de Actividades.

En la siguiente tabla se detallan los meses en los que se realizarán las actividades correspondientes a cada objetivo específico.

**Tabla 1.**

### *Cronograma de actividades de la práctica*


Actividad	Detalle	Fechas correspondientes				
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Objetivo específico 1	Realizar un diagnóstico para reconocer las vistas que sugiere el marco de arquitecturas empresariales DoDAF.	x	x			
Objetivo específico 2	Definir las vistas básicas que debe tener un modelo de arquitectura empresarial.		x	x		
Objetivo específico 3	Diseñar el modelo estándar de arquitectura de la empresa a través del lenguaje Archimate 3.0 en la herramienta ABACUS.				x	x

### **Tabla de creación propia.**

## 2.7 Presupuesto

Para el presente proyecto se contemplaron los siguientes valores para su ejecución:



 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 9 de 31

**Tabla 3**

*Presupuesto del proyecto*


Rubros	Fuentes			Costo total
	Estudiante	IUE	CENIT	
Personas	Practicante			\$ 2.320.000
		Asesor		\$ 3.200.000
Equipos			Computador	\$ 3.600.000
Licencias			Windows 10 Profesional	\$ 850.000
			Office 365	\$ 1.650.000

### 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

#### 3.1 MARCO DE REFERENCIA

##### 3.1.1. Antecedentes

CENIT es la compañía filial de Grupo Ecopetrol, dedicada al transporte y la logística de hidrocarburos que lidera el segmento “Midstream” en la cadena del petróleo de Colombia. Es decir, el sector que se encarga del transporte por tuberías, ferrocarriles o camiones, además del almacenamiento y la comercialización al por mayor de productos crudos o refinados derivados del petróleo. Esta empresa se categoriza como la segunda empresa más grande por activos y se encuentra entre las 10 compañías más grandes por ingresos operacionales y utilidades del país. CENIT posee alrededor de 9.000 kilómetros de oleoductos y poliductos por los que se transporta la mayoría del crudo y los refinados de Colombia. Tiene cuatro puertos, 51 estaciones y 7 cargaderos y descargaderos. A su vez, son filiales de Cenit las compañías Oleoducto Central S.A -Ocesa-, Oleoducto de Colombia -ODC-, Oleoducto de los llanos Orientales S.A -ODL- y Oleoducto Bicentenario. (CENIT, s.f.)


 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 10 de 31</p>

Como parte de su estrategia de negocio, CENIT ha reconocido la importancia de adoptar un enfoque de arquitectura empresarial para guiar la planificación y toma de decisiones y ser mucho más eficaz en la logística dentro de su organización.

La arquitectura empresarial es una disciplina que busca describir, analizar y planificar los procesos, sistemas y estructuras de una organización para lograr una mayor eficiencia, eficacia y agilidad en sus operaciones. Para ello, se utilizan modelos, estándares y marcos de trabajo que permiten una comprensión común de la organización y su entorno, y ayudan a identificar oportunidades de mejora y alinear la tecnología con la estrategia empresarial.

En este contexto, el objetivo de CENIT de generar el estándar de las vistas de arquitectura empresarial significa establecer un conjunto de modelos y estándares para la representación visual de los diferentes aspectos de la arquitectura empresarial de la empresa. Las vistas de arquitectura empresarial son representaciones gráficas que permiten a los diferentes grupos de interés comprender la estructura y funcionamiento de la empresa de manera más clara y concisa. Estas vistas en el marco de arquitectura empresarial DoDAf (el marco de referencia que fue el seleccionado para realizar este trabajo) se desarrollan a partir de los puntos de vista, es decir, las divisiones particulares de la arquitectura, como puede ser la capacidad operativa, la estructura organizacional, la tecnología o los datos de la empresa en partes manejables que ya están estandarizadas.


La generación del estándar de las vistas de arquitectura empresarial, a través de los puntos de vista establecidos por la metodología DoDAF para CENIT es un paso importante para la estandarización de procesos y para la mejora continua de la organización. Esto permitirá una mejor comunicación y colaboración entre los diferentes grupos de interés, sectores de la empresa, y una mayor alineación de la tecnología con la estrategia empresarial de CENIT.

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 11 de 31

### 3.1.2. Marco teórico

El periodo actual se caracteriza por llevar procesos complejos dirigidos por cambios rápidos cambios en las estructuras sociales, los entornos operativos y las disrupciones tecnológicas. Adicionalmente al tener una gran influencia de la globalización el hecho de administrar organizaciones es una tarea muy desafiante, por lo que frente a esta realidad las personas que se ocupan del diseño y el funcionamiento de las empresas deben enfrentarse a nuevas cuestiones como: ¿Cómo la empresa puede hacer frente a una complejidad generalizada? y ¿Cómo diseñar sistemas de información empresarial para enfrentar las dinámicas tan cambiantes? Para dar respuesta a estas preguntas han surgido prácticas como la arquitectura empresarial (AE) que está encaminada a mejorar la gestión y el funcionamiento de empresas complejas y sus sistemas de información (Lapalme et al., 2016).


John Zachman, pionero de las AE, alrededor de los años 80's trajo a discusión el término de la arquitectura empresarial como respuesta a la necesidad de dar una organización y gestión a los nuevos sistemas mucho más complejos que empezó a generar la tecnología. Este concepto surge en su artículo "A framework for information systems architecture (1987)" como una disciplina que permite generar un enfoque estructurado para la planificación, diseño y gestión de sistemas de información sistematizada en una organización, para así definir y controlar las interfaces y la integración de todos los componentes del sistema. La introducción al concepto se realiza a través de la arquitectura como tal y la construcción de edificios, proponiendo una visión más holística de las organizaciones, es decir, esquematizar y mapear todas las partes de las organizaciones con sus funciones como lo haría un arquitecto al comenzar un proyecto de construcción, de hecho, menciona los elementos que dan lugar a representaciones para construir un edificio, partiendo de esquemas de mapas conceptuales, dibujos del arquitecto, planos, planes del contratista, planes de compra y finalmente la construcción del edificio. Estos procesos funcionan como el análogo de modelos, estándares, puntos de vista y vistas para lo que son las arquitecturas empresariales.

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 12 de 31

Seguir los procesos empresariales a través de las AE pueden resultar la clave para la mejora continua y la optimización de la eficiencia de las organizaciones, por lo que muchísimas empresas alrededor del mundo las han comenzado a implementar e integrar dentro de la gestión de sus organizaciones. Algunos de los marcos de referencia más implementados son el marco de Zachman y el marco TOGAF (Gonzalez-Lopez & Bustos, 2019) Aunque se han propuesto otras metodologías como lo son EAP, DoDAF, Gartner y FEA (Rouhani et al., 2013). En este caso se utilizó el marco de referencia desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos para desarrollar y representar arquitecturas empresariales de manera estandarizada y es un marco de referencia comúnmente utilizado.

El marco de referencia DoDAF es un marco de arquitectura empresarial desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos con el fin de satisfacer las necesidades comerciales y operativas del Departamento de Defensa. Esta forma de AE permite a las partes de la organización centrarse en sus necesidades integrando el panorama general. Esto se logra a través de la división del espacio en partes manejables, de acuerdo con el punto de vista de las partes interesadas. Cada punto de vista tiene un propósito particular y, por lo general, presenta uno o combinaciones de las siguientes características: amplia información resumida sobre toda la empresa, información estrictamente enfocada para un propósito especializado e información sobre cómo se conectan los aspectos de la empresa. DoDAF organiza los modelos en los siguientes puntos de vista (PV) ya estandarizados (DoDAF, s.f.):

- **“All Viewpoint” – Punto de vista total:** Es el punto de vista general, que encierra todo, describe los aspectos generales del contexto de la arquitectura que se relacionan con todos los puntos de vista.
- **El punto de vista de capacidad:** Este PV articula los requisitos de capacidad, el tiempo de entrega y la capacidad desplegada.

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 13 de 31</p>

- **El punto de vista del proyecto:** Se encarga de describir las relaciones entre los requisitos operativos y de capacidad y los diversos proyectos que se están implementando. También detalla las dependencias entre la capacidad y los requisitos operativos, los procesos de ingeniería de sistemas, el diseño de sistemas y el diseño de servicios.

- **El punto de vista de datos e información:** Es el punto de vista que 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.


- **El punto de vista operativo:** Incluye los escenarios operativos, las actividades y los requisitos que respaldan las capacidades.

- **El Punto de vista de servicios:** Es el diseño de soluciones que articulan a los Ejecutores, Actividades, Servicios y sus Intercambios, proporcionando o apoyando funciones operativas y de capacidad.

- **El punto de vista de los estándares:** PV encargado de articular las políticas, estándares, orientación, restricciones y pronósticos operativos, comerciales, técnicos y de la industria aplicables que se aplican a los requisitos operativos y de capacidad, los procesos de ingeniería de sistemas y los sistemas y servicios.

- **El punto de vista de sistemas:** Es el diseño de soluciones que articulan los sistemas, su composición, interconectividad y contexto que brindan o respaldan funciones operativas y de capacidad.

DoDAF ha sido ampliamente adoptado por diversas organizaciones, lo que no excluye a empresas de transporte de hidrocarburos. Por lo tanto, para adaptar DoDAF a las necesidades


 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 14 de 31</p>

específicas de CENIT se consideraron algunos casos de estudio y se trabajó con otros empleados de la empresa para desarrollar una AE efectiva que cumpla con los objetivos de esta y que se adapte a su entorno empresarial. Algunos casos similares son:

En 1990 Richardson y colaboradores realizaron en su estudio un análisis sobre la arquitectura empresarial en la empresa petrolera Star Enterprise, recién conformada en ese entonces por Texaco Inc y Saudi Arabian Oil Company, por lo que, al ser una empresa incipiente generó la oportunidad de crear un nuevo modelo de AE para apoyar las funciones de negocio y optimizar la toma de decisiones, sin embargo, esto representó también un desafío si se consideran las condiciones de la época donde gran parte del hardware podría resultar incompatible y los sistemas no estar integrados. En este caso la AE fue desarrollada a través de principios.


De la experiencia anterior se concluyó que los grupos de usuarios de Star Enterprise han solicitado más capacitación para hacer un uso completo de la tecnología de la información que se les proporciona, el uso de la biblioteca de software central ha aumentado sustancialmente desde la implementación de las primeras etapas de la arquitectura, los costos de soporte se han reducido por dos razones: la creación de un sistema de menú común y el software ubicado en el servidor central y respaldado por el grupo de tecnología de la información. Adicionalmente los usuarios comparten más datos desde que esta se implementó y el costo total por estación de trabajo (incluido hardware, software, almacenamiento y mantenimiento) en el nuevo resultó menos de la mitad del costo sugerido por un estudio anterior. Por lo anterior se puede concluir que a pesar del momento histórico (1990) la implementación de una AE mejoró sustancialmente la eficiencia de los procesos organizacionales.

Otro caso de aplicación de AE para la industria petrolera es el presentado por Hause y Ashfield (2018), que en su estudio muestran un estudio de Ernst and Young que identificó 365 proyectos con una inversión de capital propuesta de más de mil millones de dólares en los segmentos de la industria petrolera “upstream”, oleoductos y refinación y analizó el desempeño del proyecto en la

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 15 de 31

industria del petróleo y el gas a lo largo del ciclo de vida del proyecto, antes y después la decisión final de inversión. Descubrieron en su estudio que el 64% de los proyectos enfrenta sobrecostos y el 73 % informa retrasos en el cronograma. Esto se alineó en gran medida con las observaciones del estudio de Independent Project Analysis (IPA) de 2011, en el cual se encontró que el 78% de los megaproyectos “upstream” presentan sobrecostos o demoras, según este segundo informe, los factores más comunes que contribuyen a los sobrecostos en los megaproyectos de hidrocarburos son por lo general desafíos de conflictos y relaciones de empresas conjuntas, mala gestión de la cartera, planificación inadecuada, pronósticos inadecuados sesgados al optimismo, déficit de capital humano, retraso regulatorio e incertidumbre política, infraestructura inadecuada, cuestiones de seguridad y disrupción civil además de la incertidumbre del mercado financiero y de proveedores. También mencionan que a través de un análisis de casos reportados en literatura los sobrecostos típicos para empresas de transporte son, en promedio, del 34 %, independientemente de la infraestructura de transporte que se esté considerando.

Los autores también mencionan que la probabilidad de que ocurran cambios en los megaproyectos suele ser alta al comienzo, debido a que el alcance suele estar mal definido inicialmente. Por lo que se proponen metodologías para seguir todos los procesos organizacionales de una manera mucho más detallada, como el proceso de elaboración progresiva, es decir, el proceso iterativo de aumentar el nivel de detalle en un plan para la dirección de proyectos a medida que aumenta la cantidad de información. En el caso de ejemplo, sugieren la implementación de UAF: Unified Architecture Framework (Marco de Arquitectura Unificado), que es un marco de trabajo para la gestión de la arquitectura empresarial y el lenguaje de modelado de sistemas (SysML) para ilustrar los conceptos del sistema. El marco de arquitectura empresarial UAF que se basa en SysML y se amplió el conjunto estándar de puntos de vistas DoDAF al agregar Factores humanos y Vistas de seguridad para garantizar que se capture una imagen completa de la arquitectura. Como conclusión, se describen los beneficios de la ingeniería digital, lo que incluye la implementación de AE, que repercuten en una mayor


 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 16 de 31

eficiencia, reducción de costos, mejora de la calidad y la seguridad de los procesos, y la capacidad de tomar decisiones más informadas y rápidas.

Al tener como foco de interés CENIT, una empresa encargada de transporte de hidrocarburos, se seleccionó también como referencia el caso de estudio desarrollado por Sánchez (2014) donde realiza una propuesta de arquitectura empresarial para una empresa de transporte terrestre. En este caso analiza los distintos marcos de referencia TEAF, FEAF, DoDAF, IEEE Std 1471, ISO RM ODP, NASCIO, IBM ESS y los que menciona como los más conocidos: Zachman y TOGAF. Aunque en este caso seleccionó la metodología TOGAF, destaca las virtudes de DoDAF, describiendo que es una AE estable y puede optimizar las arquitecturas organizativas, trae beneficios en la administración de todos los componentes del repositorio central, es una arquitectura integrada permite reutilizar elementos y relaciones entre diferentes arquitecturas y estandarización de las interfaces y por ende se genera una flexibilidad en el intercambio de datos, sin embargo la considera deficiente en el momento de hacer un análisis de alternativas (de negocio, financiera, técnica) y concluye como en los casos anteriores que determinar e implementar una arquitectura empresarial es fundamental para generar el alineamiento entre la tecnología y los procesos del negocio. Así mismo se garantiza que los requerimientos de la compañía se cumplan a través de la integración entre los sistemas actuales y los procesos de la empresa.

Como conclusión, el marco de referencia de AE DoDAF proporciona modelos y puntos de vista que pueden ser utilizados para desarrollar una arquitectura empresarial en una empresa de transporte de hidrocarburos como lo es CENIT. Adicionalmente, el desarrollo de los puntos de vista en DoDAF puede ayudar a generar una mejor sinergia dentro de la empresa, llevando unos procesos de transporte y logística mucho más efectivos y eficientes.



 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	Código: F-DO-0025
		Versión: 01
		Página 17 de 31

### 3.1.3. Marco conceptual

#### 3.1.3.1. Arquitectura empresarial:


La Arquitectura Empresarial (AE) es una metodología que a través de una visión holística y sistemática de las organizaciones alinea e integra los datos, procesos, aplicaciones, recursos humanos e infraestructura tecnológica en función del cumplimiento de los objetivos estratégicos de las empresas o entidades. Así, cada sector de la organización trabaja sus objetivos y dificultades sin aislarse de otras partes de la empresa, minimizando redundancias y mejorando la optimización y eficiencia tanto de los procesos internos, como la interacción con el cliente. Las AE permiten aumentar la sostenibilidad y la competitividad de las empresas en un entorno empresarial cada vez más cambiante y complejo, como lo es el del contexto actual influenciado en gran medida por la globalización.

#### 3.1.3.2. Marcos de referencia de arquitectura empresarial:

Un marco de referencia de Arquitectura Empresarial hace referencia a un marco de referencia que más que metodológico es estructural, es decir, herramientas o modelos estandarizados de visualización de las partes de las empresas u otras entidades. Han surgido varios marcos de referencia en función de las necesidades de las organizaciones, algunos ejemplos de marcos de referencia de arquitectura empresarial son: TOGAF (The Open Group Architecture Framework), Zachman Framework, FEA (Federal Enterprise Architecture Framework) y DoDAF (Department of Defense Architecture Framework).

#### 3.1.3.3. DoDAF

DoDAF es el marco de referencia de arquitectura empresarial desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, en este momento la versión actualizada es la 2.0. Es un

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 18 de 31</p>

modelo conceptual que permite el desarrollo de arquitecturas empresariales / organizacionales para facilitar la gestión y administración de todos los niveles de una organización y así tomar decisiones de manera más efectiva a través de información organizada.

#### **3.1.3.4. Punto de vistas en el marco de referencia arquitectura DoDAF**


El marco de referencia DoDAF define los puntos de vista como una forma de representar la arquitectura empresarial desde diferentes partes de la organización, y así centrarse en áreas de interés específicas con sus respectivas necesidades y conflictos sin perder de vista el panorama general de la empresa. Estos puntos de vistas pueden ser representados a través de vistas en diagramas, modelos, mapas y gráficos.

#### **3.1.3.5. ArchiMate**

Es un lenguaje de modelado empresarial abierto e independiente desarrollado por The Open Group que se puede utilizar para realizar la descripción, análisis y visualización de la Arquitectura Empresarial dentro y entre los dominios organizacionales. ArchiMate tiene gran utilidad sobre todo para comunicar la estructura y el funcionamiento de una empresa de manera clara y concisa.

#### **3.1.3.6. Abacus**

Abacus es un software especializado en gestión empresarial, este dispone de algunos módulos, generación de informes y análisis relacionados con información financiera, gestión de proyectos, nóminas, personal, etc. Lo que permite a las empresas obtener una visión clara de su situación financiera y de negocios y así tomar decisiones más acertadas y tener procesos mucho más eficientes.

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 19 de 31</p>

### 3.1.4. Marco legal

- Ley de derechos de autor: Ley Número 23 de 1982. Sobre los Derechos de Autor El Congreso de Colombia. (Enero 28).


### 3.2 Desarrollo y logro de objetivos

1. **Realizar un diagnóstico para reconocer las vistas que sugiere el marco de arquitecturas empresariales DoDAF.** Este diagnóstico se realizó a través de conversaciones en comité de arquitectura y consultas con empleados que reconocen las necesidades de la empresa CENIT.

A continuación, se presentan las vistas seleccionadas de DoDAF en el comité:

- All Viewpoint
- Data and information Viewpoint
- Operational Viewpoint
- Services Viewpoint
- Standards Viewpoint
- Systems Viewpoints


Para esta elección solo se seleccionaron algunos puntos de vista de los que presenta cada vista y se tuvieron en cuenta varios criterios, ya que los modelos de arquitectura se ajustan a diversas fases de acuerdo con su nivel de detalle, por lo que para algunas vicepresidencias es importante utilizar vistas que permitan dar un curso de acción, sin bajar a un nivel de detalle muy complicado y también teniendo en cuenta que CENIT no es una empresa orientada a arquitectura SOA, no es necesario llegar a un alto nivel de Service Viewpoint,

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 20 de 31</p>

**2. Definir los puntos de vista básicos que debe tener el modelo de arquitectura empresarial de CENIT.** Del diagnóstico que se realizó se seleccionaron y definieron los siguientes puntos de vista que se consideraron pertinentes para la empresa con su respectiva definición en DoDAF (s.f.):


- **AV – 1 (All Viewpoint 1):** Es el punto de vista que engloba la arquitectura, es decir, proporciona una vista general de esta. En el diagrama generado se pueden resumir los objetivos, las necesidades y los requisitos de la arquitectura. También muestra los principales elementos de la arquitectura y cómo se relacionan entre sí. El AV-1 es una herramienta útil para comunicar la arquitectura a los interesados y para asegurar que todos tengan una comprensión común de los objetivos y requisitos de la arquitectura.
- **El AV-2 (All Viewpoint 2):** Presenta todos los metadatos utilizados en una arquitectura. Un AV-2 presenta todos los datos organizados en jerarquía, proporciona una definición de texto para cada uno y hace referencia a la fuente del elemento (p. ej., **Elemento:** metamodelo DoDAF, **Definición de texto:** IDEAS, **Documento Fuente:** Documentos publicadas). Este PV muestra elementos del metamodelo DoDAF que se han descrito en la Descripción arquitectónica que se han introducido en la Descripción arquitectónica. Es esencial que las organizaciones que utilizan DoDAF utilicen los mismos términos para referirse a una cosa (denominadas taxonomías) en el desarrollo de los modelos dentro de la descripción arquitectónica para facilitar la implementación del modelo.

El propósito del AV-2 es proporcionar un medio para explicar los términos y abreviaturas utilizados en la construcción de la arquitectura, es muy importante que los términos sean pertinentes al contenido de Descripción Arquitectónica.
- **OV-1 (Punto de vista operacional 1):** Describe una misión, clase de misión o escenario. Muestra los principales conceptos operativos y aspectos interesantes o únicos de las operaciones. También describe las interacciones entre la arquitectura, su entorno y los

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 21 de 31</p>

sistemas externos. En otras palabras, El OV-1 es la representación gráfica del contenido escrito en la información general y resumida del AV-1. Los gráficos por sí solos no son suficientes para capturar los datos arquitectónicos necesarios.

- **OV-2 (Puntos de vista operacionales 2):** Se encarga de la descripción del flujo de recursos operativos. Define los requisitos de capacidad dentro de un contexto operativo y puede expresar los límites de capacidad. Este punto de vista se utiliza para mostrar flujos de financiación, personal y material además de información. Puede describir, por ejemplo, el patrón lógico de flujos de recursos (información, financiación, personal o material). Esta prescripción de flujos de recursos se realiza sin necesidad de prescribir soluciones.
- **OV-3 (Puntos de vista operacionales 3):** Este punto de vista se define como una matriz de flujo de recursos operativos. Este identifica las transferencias de recursos que son necesarias para apoyar las operaciones para lograr una tarea operativa específica. Este modelo se construye inicialmente a partir de la información contenida en el modelo de descripción del flujo de recursos operativos OV-2, pero este proporciona una definición más detallada de los flujos de recursos para operaciones dentro de una comunidad de usuarios previstos.
- **OV-5a y OV-5b (Puntos de vista operacionales 5a y 5b):** Son respectivamente el árbol de descomposición de actividad operativa y el modelo de actividad operativa. Estos puntos de vista describen las operaciones que normalmente se llevan a cabo en el curso de lograr una misión o un objetivo empresarial. Describe actividades operativas; Flujos de entrada/salida entre actividades y hacia/desde actividades que están fuera del alcance de la descripción arquitectónica.

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 22 de 31</p>

- **DIV- 2 (Punto de vista de datos e información 2):** Este permite el análisis del aspecto de definición de datos de una arquitectura, sin tener en cuenta los problemas específicos de la implementación o del producto. Otro propósito es proporcionar un diccionario común de definiciones de datos para expresar modelos consistentes en cualquier momento o sitio que se incluyan elementos de datos de nivel lógico en las descripciones. El DIV- 2 puede capturar elementos requeridos por los estándares en el perfil de estándares StdV-1 o el pronóstico de estándares StdV-2.
- **SV – 1 (Punto de vista de los sistemas 1):** Se define como la descripción de la interfaz de sistemas El SV-1 aborda la composición e interacción de los sistemas e incorpora los elementos humanos como tipos de Ejecutantes - Organizaciones y Tipos de Personal. Este punto de vista vincula los modelos de arquitectura operativa y de sistemas al representar cómo se estructuran e interactúan los recursos para realizar la arquitectura lógica especificada en una descripción de flujo de recursos operativos del PV OV-2. Adicionalmente, este representa todos los flujos de recursos del sistema entre los sistemas que son de interés.
- **SvcV-1 (Punto de vista de servicios 1):** Este punto de vista se encarga de la descripción del contexto de servicios, este aborda la composición e interacción de los Servicios e incorpora elementos humanos como tipos de ejecutantes: organizaciones y tipos de personal. El SvcV-1 se centra en el flujo de recursos y la prestación del servicio. Esto difiere de una descripción de la interfaz del sistema SV-1 que se centra en la interfaz punto a punto de sistema a sistema, para la cual el sistema de origen y el sistema de destino tienen una interfaz acordada. En este PV el enfoque es el proveedor y los datos proporcionados es un principio de estrategia de datos centrado en la red apropiado para un patrón de publicación/suscripción.
- **StdV-1 (Perfil de estándares 1):** Se encarga de definir los estándares técnicos, operativos y comerciales, la orientación y la política aplicables a la arquitectura que se

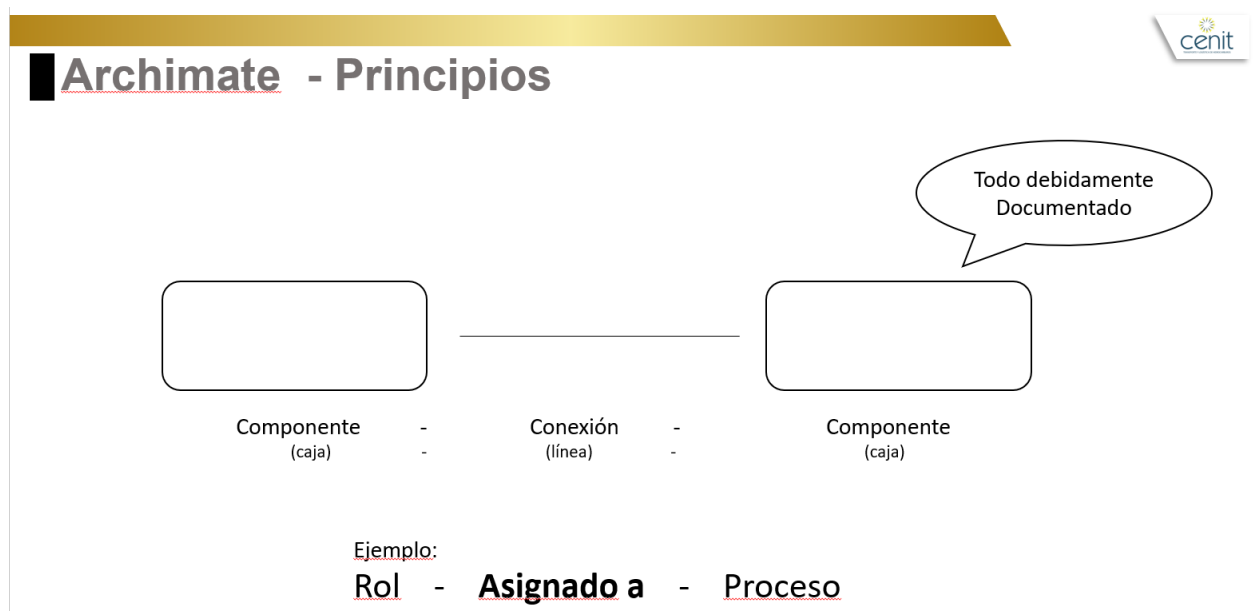
 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 23 de 31</p>

describe. Además, identifica los estándares técnicos aplicables, documenta y reúne las políticas y los estándares que se aplican al contexto operativo o comercial. Puede consistir en identificar y enumerar las partes aplicables de la documentación existente y emergente. El punto de vista StdV - 1 también incluye dentro de sus funciones en la AE la aplicación de estándares y cumplimiento de normas.

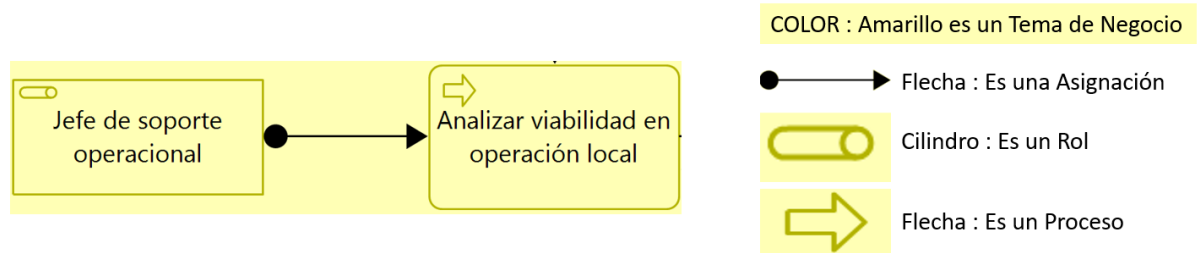
### 3. Diseñar el modelo estándar de arquitectura de la empresa a través del lenguaje Archimate 3.0 en la herramienta ABACUS.

- Archimate es un lenguaje de modelado de arquitectura empresarial abierto, se usa para soportar la descripción, análisis y visualización de la arquitectura dentro y entre dominios. Es un estandar técnico.






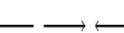







Con él podemos definir nuestras vistas esperadas a aplicar, los dominios de arquitectura, tiene unos principios de lenguaje claros, a partir de esa semantica ya se puede expresar o componer expresiones en el lenguaje o patrones.



Tiene iconografía definida.

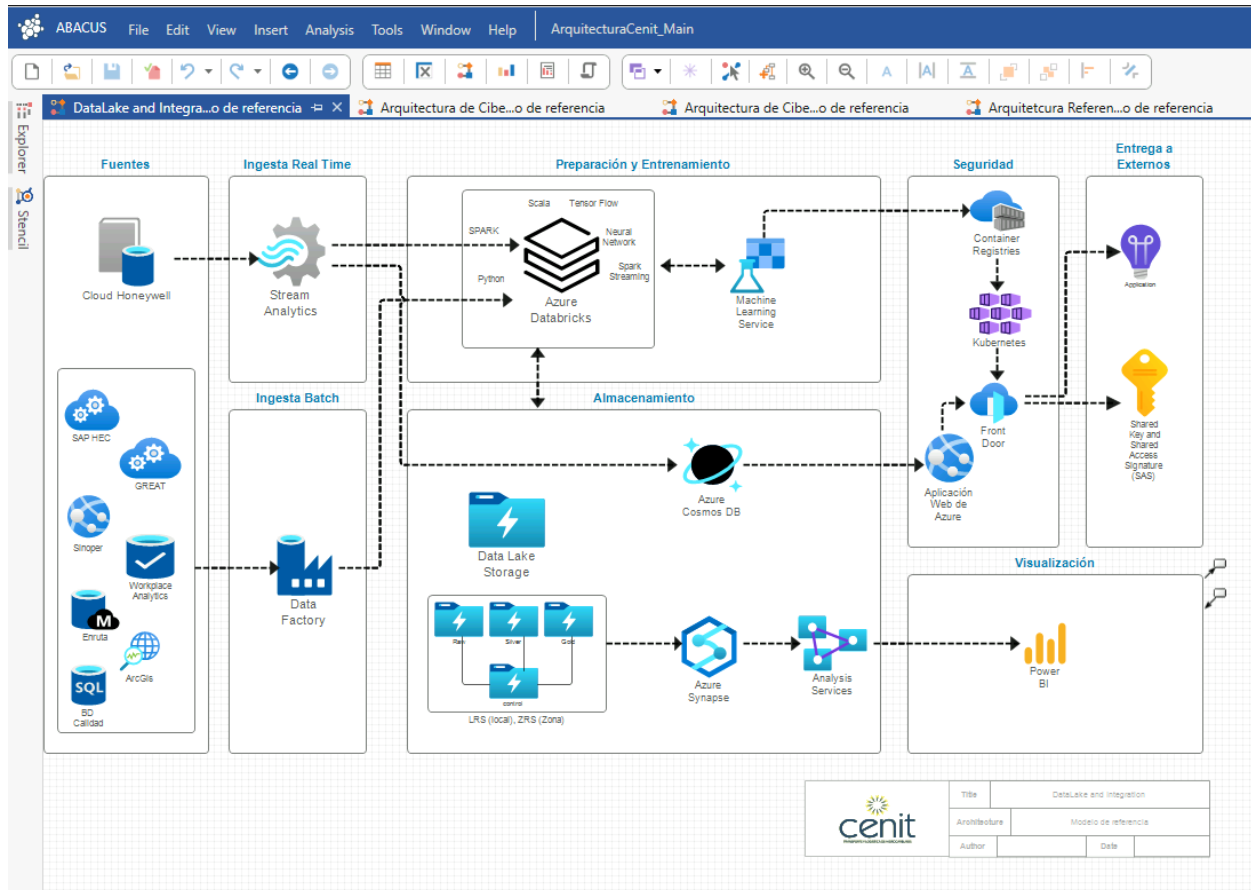


## Archimate - Principios

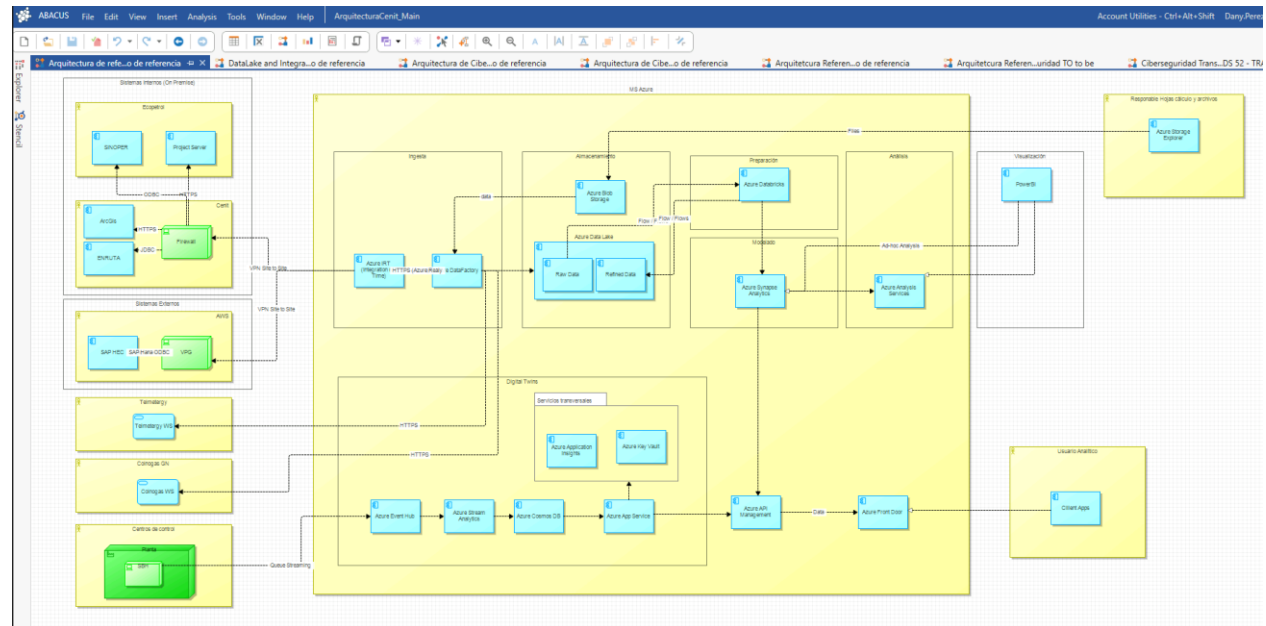
Referencias estructurales		Notación
Composición	Indica que un elemento se compone de uno o más elementos	
Agregación	Indica que un elemento agrupa una serie de otros elementos	
Asignación	Expresa la asignación de responsabilidad, ejecución o realización de un comportamiento.	
Realización	Indica que una entidad juega un rol crítico en la creación, logro, sustento u operación de una entidad más abstracta.	
Relaciones de dependencia		Notación
Servicio	Modela el hecho de que un elemento provea su funcionalidad a otro elemento	
Acceso	Modela la habilidad de elementos de estructura activos y de comportamiento, de observar o actuar sobre elementos pasivos de estructura.	
Influencia	Modela que un elemento afecta la implementación o logro de algún elemento de motivación.	
Dynamic Relationships		Notación
Desencadenante	Describe una relación temporal o causal entre elementos	
Flujo	Representa transferencia(p.ej. De información, bienes o dinero) de un elemento a otro	
Otras relaciones		Notación
Especialización	Indica que un elemento es una clase particular de otro elemento.	
Asociación	Modela una relación no especificada, o una que no sea representada por otra relación de ArchiMate.	
Unión	Usado para conectar relaciones del mismo tipo.	  (y) Unión      (o) Unión

- Este es un ejemplo de modelo:



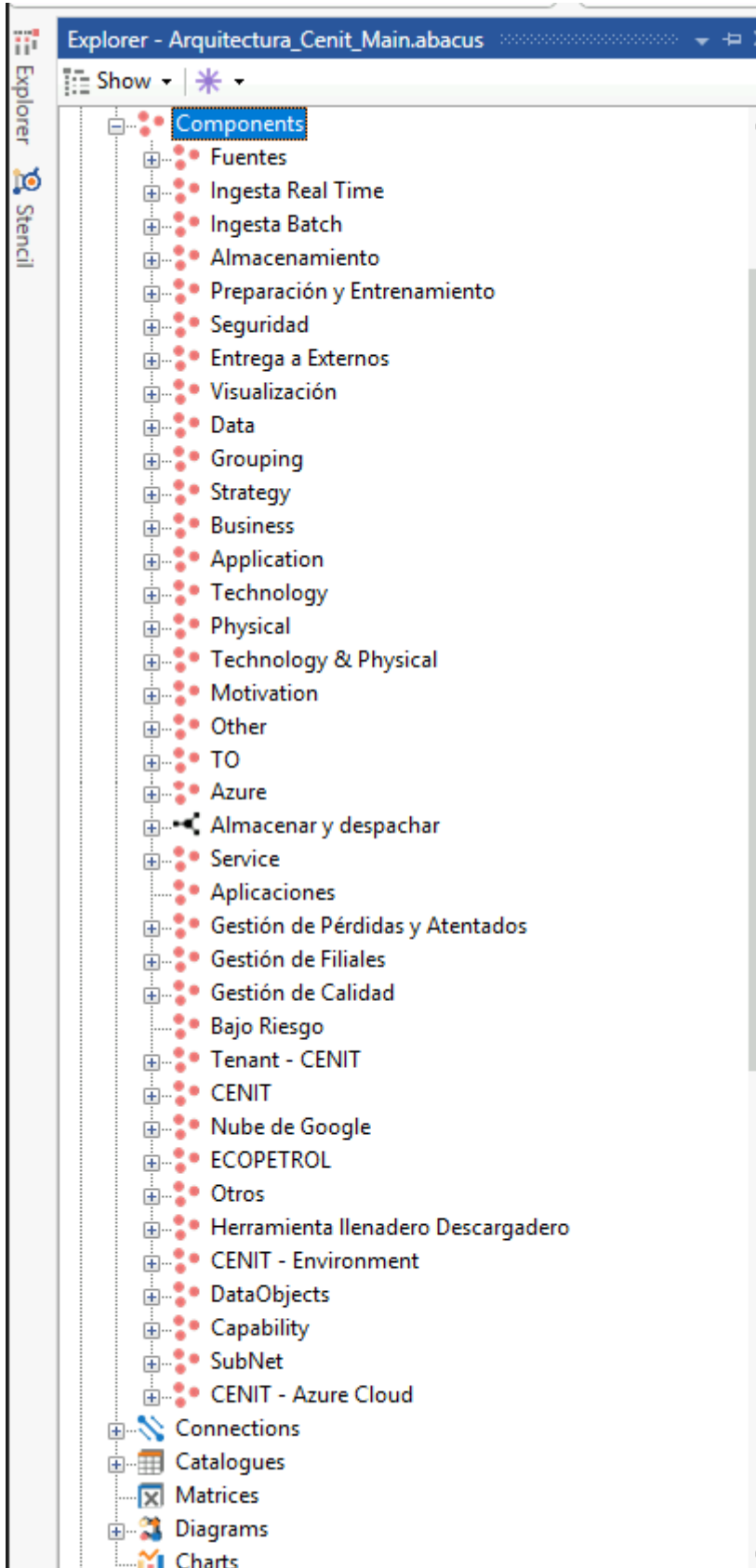


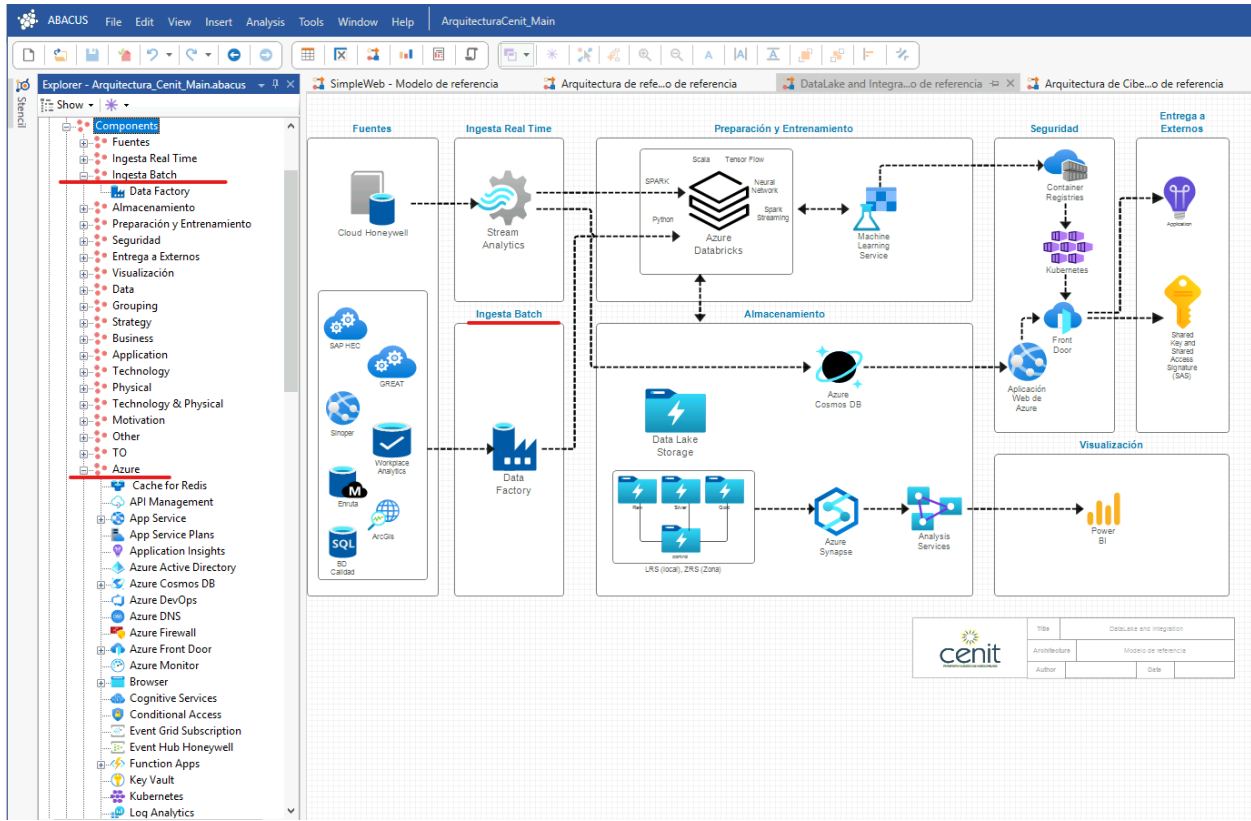
- En el lenguaje archimate el mismo modelo se ve así:



Conceptualmente ambos diagramas son el mismo, pero la segunda representación perdura en el tiempo mucho más, pues estandariza ciertos elementos visuales que hay en la organización.

Lo que se busca al generar estos modelos o patrones es evitar construir desde cero cada diagrama y estandarizar el uso de sus componentes para así evitar duplicidad de los mismos, para ello existe el arbol de objetos de archimate en donde a nivel de componentes están agrupados y alojados de la siguiente manera:






Así, cuando se requiera utilizar alguno de esos elementos en la construcción de un nuevo diagrama o evolución de algún otro, solo hay que buscarlo en el árbol y arrastrarlo para que éste quede relacionado.

## CONCLUSIONES.


- La implementación de DoDAF en la compañía proporciona un marco estructurado y estandarizado para representar la arquitectura empresarial, con esto se mejora la visibilidad y comprensión de la empresa en su conjunto, lo que ayudará a la toma de decisiones estratégicas de manera más informada.

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 29 de 31</p>

- Con esta implementación se proporcionó un lenguaje común y una notación grafica para representar la arquitectura empresarial, pues se establece una base de comunicación clara entre los diferentes equipos de trabajo y partes interesadas.
- Mayor alineación y coherencia en la planificación y ejecución ya que se proporcionó una estructura coherente y un enfoque sistemático para la planificación y ejecución de proyectos y procesos empresariales. Al implementar DoDAF, la empresa puede alinear sus objetivos estratégicos con las capacidades, recursos y sistemas necesarios para lograr esos objetivos. Esto permite una planificación más sólida, una asignación eficiente de recursos y una ejecución coherente de los proyectos y las iniciativas empresariales. La implementación de DoDAF ayuda a evitar la duplicación de esfuerzos y a garantizar que todos los aspectos de la empresa estén alineados para lograr los resultados deseados.
- Personalmente, el aprendizaje en este proyecto fue de gran impacto; pues impulsa a investigar, indagar y aplicar conceptos que fueron primordiales para llevarlo a cabo. La disciplina, comunicación criterio y autoconfianza jugaron un papel crucial durante este periodo.

#### RECOMENDACIONES.

- Establecer un enfoque gradual ya que la implementación de DoDAF puede ser un proceso complejo y abarca toda la organización. Es recomendable seleccionar áreas o proyectos piloto, esto permite a la empresa obtener experiencia práctica y comprender cómo se aplica DoDAF a su contexto específico. A medida que se gana experiencia y se obtienen resultados positivos, se puede ampliar gradualmente la implementación a otras áreas de la empresa hasta abarcarla.
- Capacitación y formación, pues es importante capacitar adecuadamente al personal involucrado en la implementación y uso de DoDAF. Proporcionar formación en el marco, las mejores prácticas y las herramientas asociadas ayuda a garantizar que todos los equipos y partes interesadas comprendan cómo utilizar eficazmente el DoDAF. Esto

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b></p>	<p><b>Código:</b> F-DO-0025</p>
		<p><b>Versión:</b> 01</p>
		<p><b>Página</b> 30 de 31</p>

fomentará la adopción y la correcta aplicación del marco, mejorando así la calidad de los resultados y la colaboración en toda la organización.

## 6. Referencias

Arango Serna, M. D., Londoño Salazar, J. E., & Zapata Cortés, J. A. (2010). Arquitectura empresarial: una visión general. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 9(16), 101-111.

(S.f) CENIT. Recuperado el 1 de mayo de 2023, de <https://cenit-transporte.com/quienes-somos-3/>

DoDAF (s/f). Viewpoints and Models. Defense.gov. Recuperado el 9 de mayo de 2023, de [https://dodcio.defense.gov/Library/DoD-Architecture-Framework/dodaf20\\_viewpoints/](https://dodcio.defense.gov/Library/DoD-Architecture-Framework/dodaf20_viewpoints/)

Gonzalez-Lopez, F., & Bustos, G. (2019). Integration of business process architectures within enterprise architecture approaches: A literature review. *Engineering Management Journal*, 31(2), 127-140.

Lapalme, J., Gerber, A., Van der Merwe, A, Zachman, J., De Vries, M., & Hinkelmann, K. (2016). Exploring the future of enterprise architecture: J. A Zachman perspective. *Computers in Industry*, 79, 103-113.

Rouhani, B. D., Mahrin, M. N., Nikpay, F., & Nikfard, P. (2013). A comparison enterprise architecture implementation methodologies. In 2013 international conference on informatics and creative multimedia (pp. 1-6). IEEE.

Valdez et al., 2022. Metodología DoDAF.

Zachman, J. A. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM systems journal*, 26(3), 276-292.

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL</b>	<b>Código:</b> F-DO-0025
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 31 de 31

Laura Bermudez

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Fabian R.

Firma del asesor: \_\_\_\_\_

Firma del jefe en el Centro de Práctica: \_\_\_\_\_  
Diana Serrano