

MODELO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA  
LA EMPRESA MINSTITUTO.COM UTILIZANDO  
ARCHIMATE

---

José Daniel Peña

*febrero 20, 2016*  
Creatics



Universidad Distrital Francisco José de Caldas

# CleanThesis

Ingeniería de Sistemas

Facultad de Ingeniería

Trabajo de Grado

## **MODELO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA LA EMPRESA MINSTITUTO.COM UTILIZANDO ARCHIMATE**

José Daniel Peña

<i>1. Reviewer</i>	<b>Reviewer 1</b> Ingeniería de Sistemas Universidad Distrital Francisco José de Caldas
<i>2. Reviewer</i>	<b>Reviewer 2</b> Ingeniería de Sistemas Universidad Distrital Francisco José de Caldas
<i>Supervisors</i>	Jane Doe and John Smith

febrero 20, 2016

**José Daniel Peña**

*MODELO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA LA EMPRESA MINSTITUTO.COM UTILIZANDO ARCHIMATE*

Trabajo de Grado, febrero 20, 2016

Revisores: Reviewer 1 y Reviewer 2

Jurados: Jane Doe y John Smith

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Cra. 8 # 40-62

Bogotá D.C.

110231

# Resumen

En el presente documento se realiza la descripción de arquitectura empresarial para el producto mistituto.com de la empresa Creatics utilizando el lenguaje Archimate.

**Palabras Clave:** Archimate, Arquitectura, Patrones, Colosoft, Creatics

# Abstract

Hola 2



*Dedicado a María P.*





# INTRODUCCIÓN

---

Con el trabajo desarrollado se elaboró una propuesta de Arquitectura empresarial para el producto mistituto.com de la empresa Creatics la cual se dedica al desarrollo de software. Este proceso se generó a través de la identificación de las características organizacionales y la representación de sus componentes y sus relaciones de forma integral utilizando el lenguaje Archimate.

La Arquitectura Empresarial es una metodología que describe formalmente el sistema visualizando de forma global los elementos de las organizaciones, su relación en la consecución de los objetivos estratégicos y su evolución en el tiempo. Archimate es un lenguaje de modelamiento de Arquitectura empresarial que mediante un conjunto de símbolos y estructuras gráficas permite representar la arquitectura empresarial.

El documento se encuentra dividido en cuatro partes; la primera parte contiene la contextualización, la cual incluye la descripción y filosofía organizacional de la empresa y la conceptualización. En la segunda parte se desarrolla la arquitectura empresarial. En la tercera parte se presentan las conclusiones y por último la cuarta parte relaciona referencias bibliográficas.



# Índice general

<b>I</b>	<b>Contextualización</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Definición del problema . . . . .	4
1.2	Formulación del problema . . . . .	4
1.3	Objetivos . . . . .	4
1.3.1	Objetivo General . . . . .	4
1.3.2	Objetivos Específicos . . . . .	4
1.4	Alcance . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Presentación de la organización</b>	<b>5</b>
2.1	Filosofía Organizacional . . . . .	6
2.1.1	Misión . . . . .	6
2.1.2	Visión . . . . .	6
2.1.3	Objetivos estratégicos . . . . .	6
2.1.4	Principios . . . . .	6
2.1.5	Valores . . . . .	7
2.2	Estructura Organizacional . . . . .	7
2.3	Mapa de Procesos . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Metodología y Cronograma de trabajo</b>	<b>9</b>
3.1	Metodología SCRUM . . . . .	10
3.1.1	Visión General . . . . .	10
3.1.2	Teoría de Scrum . . . . .	11
3.1.3	Eventos de Scrum . . . . .	12
3.1.4	El equipo Scrum . . . . .	13
3.2	Cronograma . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Arquitectura Empresarial</b>	<b>15</b>
4.1	Arquitectura empresarial . . . . .	16
4.2	Componentes de una Arquitectura Empresarial . . . . .	17
4.2.1	Arquitectura de negocio . . . . .	17
4.2.2	Arquitectura de información . . . . .	17
4.2.3	Arquitectura de sistemas de información o aplicaciones . . . .	18
4.2.4	Arquitectura tecnológica . . . . .	18

<b>5</b>	<b>Framework y Modelado</b>	<b>19</b>
5.1	The Open Group . . . . .	20
5.2	TOGAF . . . . .	20
5.2.1	¿Qué es Arquitectura para TOGAF? . . . . .	21
5.2.2	Arquitectura soportada por TOGAF . . . . .	21
5.2.3	Método de desarrollo de la Arquitectura (ADM) . . . . .	21
5.3	Archimate 2.1 . . . . .	25
5.3.1	Versiones . . . . .	25
5.3.2	Conceptos centrales . . . . .	26
5.3.3	Colaboración e interacción . . . . .	28
5.3.4	Relaciones . . . . .	29
5.3.5	Capas . . . . .	29
5.3.6	Marco de referencia . . . . .	29
5.3.7	Motivación . . . . .	30
5.3.8	Implementación y Migración . . . . .	32
5.3.9	Archimate: Su relación con TOGAF . . . . .	32
<b>6</b>	<b>Patrones</b>	<b>35</b>
6.1	Programación Orientada a objetos . . . . .	36
6.2	Patrones de software . . . . .	36
6.2.1	Definiciones . . . . .	37
6.2.2	Clases de patrones software . . . . .	37
6.3	Patrones de Diseño . . . . .	38
6.3.1	Clasificación de los patrones de diseño . . . . .	38
<b>7</b>	<b>Colosoft</b>	<b>43</b>
7.1	Descripción . . . . .	44
<b>II</b>	<b>Arquitectura Empresarial</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Modelo de Negocio</b>	<b>47</b>
8.1	Punto de Vista de la Organización . . . . .	48
8.1.1	Metamodelo . . . . .	48
8.1.2	Modelo mInstituto . . . . .	49
8.2	Punto de Vista Cooperación de Actor . . . . .	49
8.2.1	Metamodelo . . . . .	49
8.2.2	Modelo mInstituto . . . . .	50
8.3	Punto de Vista Función de Negocio . . . . .	50
8.3.1	Metamodelo . . . . .	52
8.3.2	Modelo mInstituto . . . . .	52
8.4	Punto de Vista Proceso de Negocio . . . . .	53
8.4.1	Metamodelo . . . . .	53

8.4.2	Modelo mInstituto . . . . .	54
8.5	Punto de Vista Cooperación de Proceso de Negocio . . . . .	55
8.5.1	Metamodelo . . . . .	55
8.5.2	Modelo mInstituto . . . . .	55
8.6	Punto de Vista de Producto . . . . .	56
8.6.1	Metamodelo . . . . .	57
8.6.2	Modelo mInstituto . . . . .	58
<b>9</b>	<b>Capa de Aplicación</b>	<b>61</b>
9.1	Punto de Vista Comportamiento de Aplicación . . . . .	62
9.1.1	Metamodelo . . . . .	62
9.1.2	Modelo mInstituto . . . . .	62
9.2	Punto de Vista Cooperación de Aplicación . . . . .	63
9.2.1	Metamodelo . . . . .	63
9.2.2	Modelo mInstituto . . . . .	64
9.3	Punto de Vista Estructura de Aplicación . . . . .	65
9.3.1	Metamodelo . . . . .	66
9.3.2	Modelo mInstituto . . . . .	66
9.4	Punto de Vista de Uso de Aplicación . . . . .	67
9.4.1	Metamodelo . . . . .	68
9.4.2	Modelo mInstituto . . . . .	68
<b>10</b>	<b>Capa de Infraestructura</b>	<b>71</b>
10.1	Punto de Vista de Infraestructura . . . . .	72
10.1.1	Metamodelo . . . . .	72
10.1.2	Modelo mInstituto . . . . .	72
10.2	Punto de Vista Uso de Infraestructura . . . . .	72
10.2.1	Metamodelo . . . . .	74
10.2.2	Modelo mInstituto . . . . .	74
10.3	Punto de Vista de Organización e implementación . . . . .	75
10.3.1	Metamodelo . . . . .	76
10.3.2	Modelo . . . . .	76
10.4	Punto de Vista de Estructura de Información . . . . .	77
10.4.1	Metamodelo . . . . .	77
10.4.2	Modelo . . . . .	78
10.5	Punto de vista de realización del servicio . . . . .	78
10.5.1	Metamodelo . . . . .	78
10.5.2	Modelo . . . . .	80
10.6	Punto de Vista de Capas . . . . .	80
10.6.1	Metamodelo . . . . .	80
10.6.2	Modelo . . . . .	80



## Índice de figuras

2.1	Organigrama Creatics . . . . .	7
2.2	Mapa de Procesos . . . . .	8
3.1	Visión general de Scrum . . . . .	10
3.2	Cronograma . . . . .	14
4.1	Componentes de Arquitectura Empresarial . . . . .	17
5.1	El ciclo del Modelo de Desarrollo de la Arquitectura . . . . .	23
5.2	Metamodelos y diferentes niveles de especificación . . . . .	27
5.3	Conceptos básicos de ArchiMate . . . . .	28
5.4	Colaboración e interacción . . . . .	28
5.5	Estructura de la Arquitectura . . . . .	30
5.6	Relación entre los elementos básicos de motivación en ArchiMate . . .	31
5.7	Relaciones entre la motivación, Core, Implementación y Migración . .	32
5.8	Correspondencia entre ArchiMate (incluyendo extensiones) y TOGAF .	33
7.1	Interfaz Coloso . . . . .	44
8.1	Posición del punto de vista de organización conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	48
8.2	Metamodelo Punto de vista organización . . . . .	48
8.3	Modelo Punto de vista organización: minstituto . . . . .	49
8.4	Posición del punto de vista cooperación de actor conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	50
8.5	Metamodelo Punto de Vista Cooperación de Actor . . . . .	50
8.6	Modelo Punto de Vista Cooperación de Actor: minstituto . . . . .	51
8.7	Posición del punto de vista función de negocio conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	51
8.8	Metamodelo Punto de Vista Función de Negocio . . . . .	52
8.9	Modelo Punto de Vista Función de Negocio: minstituto . . . . .	52
8.10	Posición del punto de vista proceso de negocio conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	53
8.11	Metamodelo Punto de Vista Proceso de Negocio . . . . .	54
8.12	Modelo Punto de Vista Proceso de Negocio: minstituto . . . . .	54

8.13	Posición del punto de vista de cooperación de proceso conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	55
8.14	Metamodelo Punto de Vista de Producto . . . . .	56
8.15	Modelo Punto de Vista de Producto: minstituto . . . . .	57
8.16	Posición del Punto de Vista de Producto conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	57
8.17	Metamodelo Punto de Vista de Producto . . . . .	58
8.18	Modelo Punto de Vista de Producto: minstituto . . . . .	59
9.1	Posición del punto de vista comportamiento de aplicación conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	62
9.2	Metamodelo punto de vista comportamiento de aplicación . . . . .	63
9.3	Modelo punto de vista comportamiento de aplicación: minstituto . . . . .	64
9.4	Posición del punto de vista cooperación de aplicación conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	64
9.5	Metamodelo punto de vista cooperación de aplicación . . . . .	65
9.6	Modelo Punto de Vista Cooperación de Aplicación: minstituto . . . . .	65
9.7	Posición del punto de vista estructura de aplicación conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	66
9.8	Metamodelo punto de vista estructura de aplicación . . . . .	66
9.9	Modelo punto de vista estructura de aplicación: minstituto . . . . .	67
9.10	Posición del punto de vista de Uso de Aplicación conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	68
9.11	Metamodelo punto de vista de Uso de Aplicación . . . . .	68
9.12	Modelo punto de vista de Uso de Aplicación: minstituto . . . . .	69
10.1	Posición del punto de vista de infraestructura conceptual y marco del punto de vista . . . . .	72
10.2	Metamodelo punto de vista de infraestructura . . . . .	73
10.3	Modelo punto de vista de infraestructura: minstituto . . . . .	73
10.4	Posición del punto de vista uso de infraestructura conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	74
10.5	Metamodelo punto de vista uso de infraestructura . . . . .	74
10.6	Modelo punto de vista uso de infraestructura: minstituto . . . . .	75
10.7	Posición de la organización e implementación conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	75
10.8	Metamodelo punto de vista de organización e implementación . . . . .	76
10.9	Modelo punto de vista de organización e implementación: minstituto . . . . .	77
10.10	Posición del punto de vista de estructura de información conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	79
10.11	Metamodelo punto de vista de estructura de información . . . . .	79
10.12	Modelo punto de vista de estructura de información: minstituto . . . . .	79



10.13	Posición del punto de vista de realización del servicio conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	79
10.14	Metamodelo punto de vista de estructura de realización del servicio . .	79
10.15	Modelo punto de vista de estructura de realización del servicio: minstituto	81
10.16	Posición del punto de vista de capas conceptualmente y marco del punto de vista . . . . .	81
10.17	Metamodelo punto de vista de capas . . . . .	81
10.18	Modelo punto de vista de capas: minstituto . . . . .	81



## Índice de cuadros

5.1	Tipos de la arquitectura soportados por TOGAF . . . . .	21
5.2	Actividades del Método de Desarrollo de la arquitectura por Fase . . .	24
6.1	Catalogo de Patrones de Diseño . . . . .	41
8.1	Descripción Punto de Vista de la Organización . . . . .	48
8.2	Descripción Punto de Vista Cooperación de Actor . . . . .	49
8.3	Descripción Punto de Vista Función de Negocio . . . . .	51
8.4	Descripción punto de vista proceso de negocio . . . . .	53
8.5	Descripción punto de vista de cooperación de proceso . . . . .	55
8.6	Descripción Punto de Vista de Producto . . . . .	56
9.1	Descripción punto de vista comportamiento de aplicación . . . . .	62
9.2	Descripción punto de vista cooperación de aplicación . . . . .	63
9.3	Descripción punto de vista estructura de aplicación . . . . .	66
9.4	Descripción punto de vista de Uso de Aplicación . . . . .	67
10.1	Descripción punto de vista de Infraestructura . . . . .	72
10.2	Descripción punto de vista uso de infraestructura . . . . .	73
10.3	Descripción punto de vista de organización e implementación . . . . .	76
10.4	Descripción punto de vista de estructura de información . . . . .	78
10.5	Descripción punto de vista de realización del servicio . . . . .	78
10.6	Descripción punto de vista de capas . . . . .	80



# Parte I

---

Contextualización



# Descripción del proyecto

*The first chapter introduces fluorescence-based DNA technology and highlights the motivation of the research conducted in the thesis*

## Contenido

1.1	Definición del problema . . . . .	4
1.2	Formulación del problema . . . . .	4
1.3	Objetivos . . . . .	4
1.3.1	Objetivo General . . . . .	4
1.3.2	Objetivos Específicos . . . . .	4
1.4	Alcance . . . . .	4

## 1.1 Definición del problema

Una de las mayores ventajas competitivas en una empresa es que la gestión de todos sus procesos y componentes estén alineados con su estrategia empresarial y su filosofía corporativa, sin embargo, realizar este proceso requiere una metodología que asegure que su planteamiento es efectivo.

Creatics es una empresa en proceso de creación que requiere establecer estrategias de competitividad y sostenibilidad que la hagan desde el inicio una empresa sólida.

## 1.2 Formulación del problema

¿Es la Arquitectura Empresarial la metodología que permita alinear los procesos y componentes del producto mistituto.com de la empresa Creatics con el cumplimiento de sus objetivos estratégicos?

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una Arquitectura Empresarial para el producto mistituto.com de la empresa Creatics utilizando como herramienta el lenguaje de Arquitectura Archimate.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar la filosofía y características organizacionales de Creatics.
- Establecer actores, roles y stakeholders dentro de los diferentes procesos.
- Determinar los procesos, datos, aplicaciones, infraestructura tecnológica y demás componentes para la modelación.

## 1.4 Alcance

Se desarrollará la Arquitectura Empresarial para el producto minstituto.com de la empresa Creatics utilizando el lenguaje de arquitectura Archimate.



# Presentación de la organización

*The first chapter introduces fluorescence-based DNA technology and highlights the motivation of the research conducted in the thesis*

## Contenido

2.1	Filosofía Organizacional . . . . .	6
2.1.1	Misión . . . . .	6
2.1.2	Visión . . . . .	6
2.1.3	Objetivos estratégicos . . . . .	6
2.1.4	Principios . . . . .	6
2.1.5	Valores . . . . .	7
2.2	Estructura Organizacional . . . . .	7
2.3	Mapa de Procesos . . . . .	7

## 2.1 Filosofía Organizacional

### 2.1.1 Misión

Generamos soluciones tecnológicas que promueven el progreso de nuestros clientes contando con un equipo de trabajo altamente competitivo.

### 2.1.2 Visión

Ser reconocidos por nuestros productos innovadores principalmente en el sector de instituciones educativas.

### 2.1.3 Objetivos estratégicos

- Proveer soluciones tecnológicas que permitan optimizar la gestión de la información en las instituciones educativas, generando renta para nuestros socios.
- Generar reconocimiento en el sector de instituciones educativas.

### 2.1.4 Principios

- **Compromiso:** Orientamos nuestros esfuerzos al cumplimiento de las metas establecidas.
- **Innovación:** Buscamos generar valor agregado a nuestros productos que permitan incrementar los beneficios a nuestros clientes.
- **Enfoque al cliente:** Nuestros procesos se orientan en ofrecer el mejor servicio siendo respaldo para nuestros clientes.
- **Confidencialidad:** Nuestros clientes cuentan con la garantía de que su información no será divulgada y tendrán un manejo apropiado de la información de su organización.
- **Responsabilidad social y ambiental:** Buscamos beneficiar a nuestros colaboradores y a la sociedad al igual que el medio ambiente por medio de nuestros procesos internos.

### 2.1.5 Valores

- **Respeto:** Consiste en reconocer, aceptar y comprender los intereses y necesidades de todos los integrantes de la organización y de nuestros clientes.
- **Transparencia:** Generar procesos donde predomine la comunicación, la claridad y la honestidad.
- **Trabajo en equipo:** Buscamos integrar las habilidades y destrezas del equipo de profesionales en beneficio de nuestros clientes.

## 2.2 Estructura Organizacional

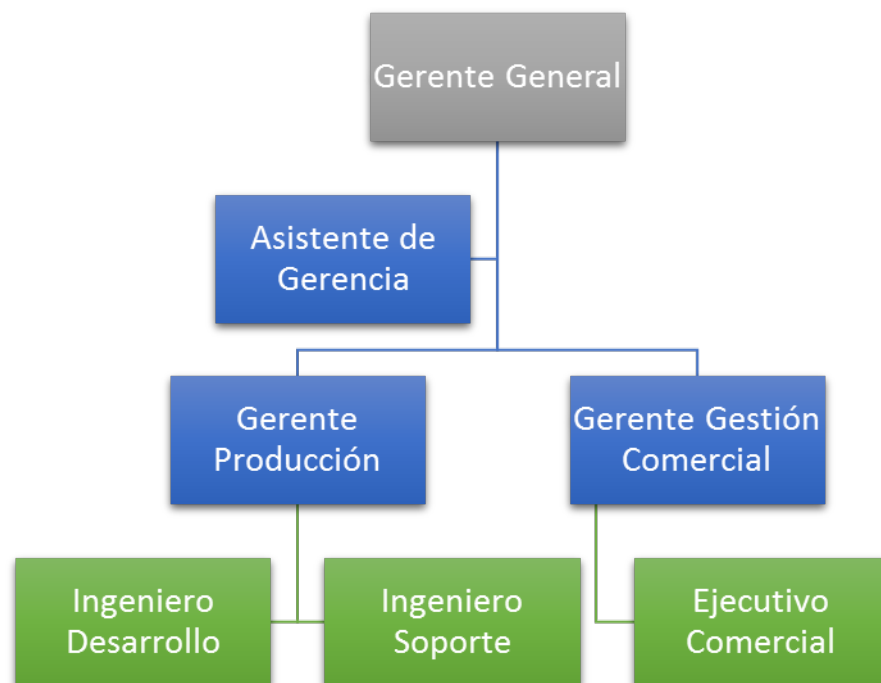


Fig. 2.1: Organigrama Creatics

## 2.3 Mapa de Procesos

La organización con el fin de satisfacer las necesidades del cliente apoya su operación en tres procesos fundamentales:

**Estratégicos:** La gestión de dirección y la mejora continua dentro de su funcionamiento establecen las políticas y lineamientos que permiten llevar a cabo la

misión.

**Misionales:** Estos procesos llevan a cabo las operaciones orientadas a la satisfacción de las necesidades de los clientes.

**Apoyo:** Son los procesos que brindan soporte a la gestión de los procesos estratégicos y misionales.

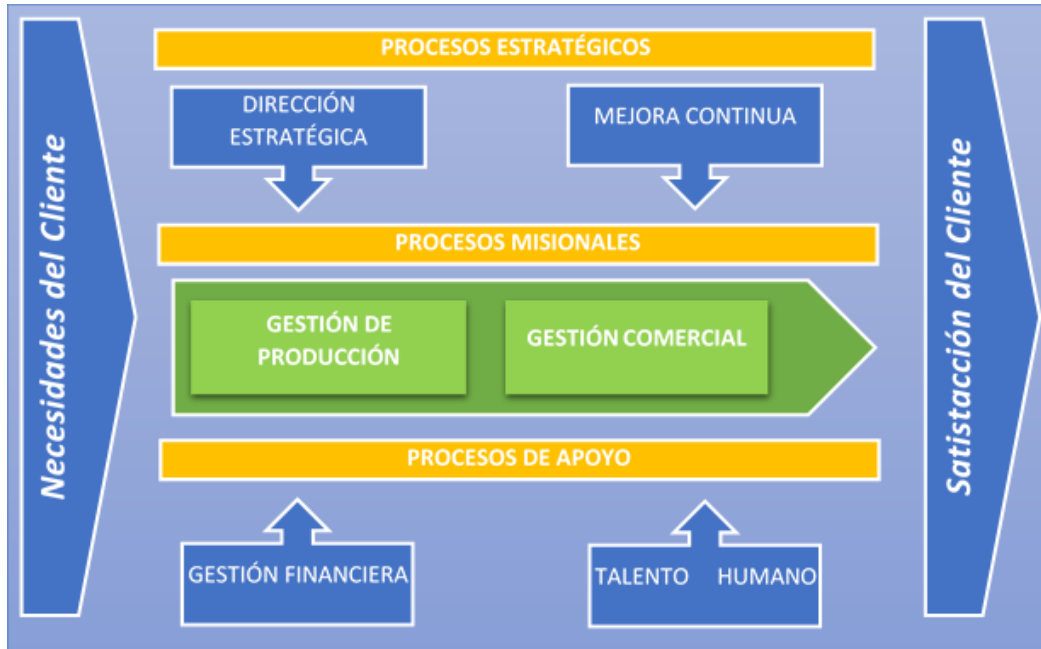


Fig. 2.2: Mapa de Procesos

# Metodología y Cronograma de trabajo

*The first chapter introduces fluorescence-based DNA technology and highlights the motivation of the research conducted in the thesis*

## Contenido

3.1	Metodología SCRUM . . . . .	10
3.1.1	Visión General . . . . .	10
3.1.2	Teoría de Scrum . . . . .	11
3.1.3	Eventos de Scrum . . . . .	12
3.1.4	El equipo Scrum . . . . .	13
3.2	Cronograma . . . . .	14

## 3.1 Metodología SCRUM

### 3.1.1 Visión General

Scrum es un marco de trabajo en el que equipos cross-funcionales pueden crear productos o desarrollar proyectos de una forma iterativa e incremental. El desarrollo se estructura en ciclos de trabajo llamados Sprints (también conocidos como iteraciones). Estas iteraciones no deben durar más de cuatro semanas cada una (siendo dos semanas la duración más habitual) y tienen lugar una tras otra sin pausa entre ellas. Los Sprints están acotados en el tiempo – finalizan en una fecha determinada independientemente de si el trabajo ha finalizado por completo o no, y jamás se prorrogan. Normalmente los equipos Scrum escogen una duración de Sprint y la mantienen para todos sus Sprints hasta que mejoran y pueden emplear ciclos más cortos. Al principio de cada Sprint, un Equipo cross-funcional (de en torno a siete personas) selecciona elementos (peticiones del cliente) de una lista priorizada. El equipo acuerda un objetivo colectivo respecto a lo que creen que podrán entregar al final del Sprint, algo que sea tangible y que estará “terminado” por completo. Durante el Sprint no se podrán añadir nuevos elementos; Scrum se adapta a los cambios en el siguiente Sprint, pero el pequeño Sprint actual está pensado para concentrarnos en un objetivo pequeño, claro y relativamente estable. Todos los días el Equipo se reúne brevemente para inspeccionar su progreso y ajustar los siguientes pasos necesarios para completar el trabajo pendiente. Al final del Sprint, el Equipo revisa el Sprint con los diferentes Stakeholders (interesados e involucrados en el producto) y realiza una demostración de lo que han desarrollado. Se obtiene feedback que podrá ser incorporado en el siguiente Sprint. Scrum enfatiza un producto “funcionando” al final del Sprint que esté realmente “terminado”. En el caso del software, esto significa un sistema que está integrado, testado, con la documentación de usuario generada y potencialmente entregable.

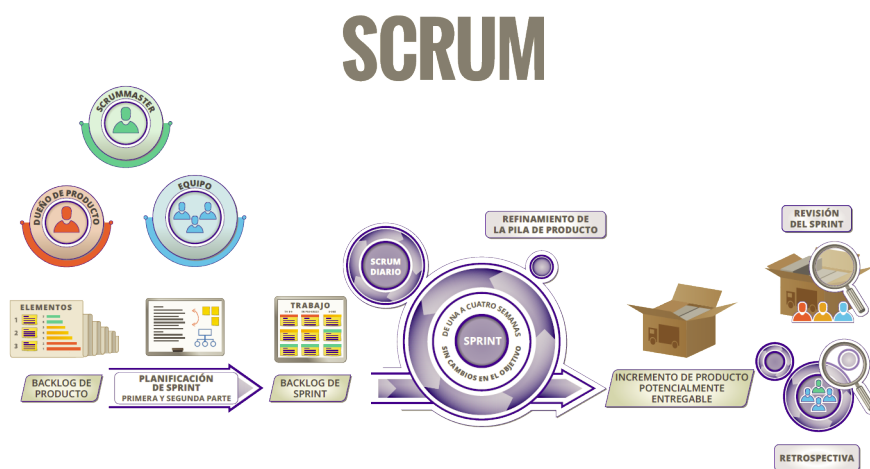


Fig. 3.1: Visión general de Scrum

### 3.1.2 Teoría de Scrum

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce, Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo.

Tres pilares soportan toda la implementación del control de procesos empírico: transparencia, inspección y adaptación.

**Transparencia:** Los aspectos significativos del proceso deben ser visibles para aquellos que son responsables del resultado. La transparencia requiere que dichos aspectos sean definidos por un estándar común, de tal modo que los observadores compartan un entendimiento común de lo que se está viendo.

**Inspección:** Los usuarios de Scrum deben inspeccionar frecuentemente los artefactos de Scrum y el progreso hacia un objetivo, para detectar variaciones. Su inspección no debe ser tan frecuente como para que interfiera en el trabajo. Las inspecciones son más beneficiosas cuando se realizan de forma diligente por inspectores expertos, en el mismo lugar de trabajo.

**Adaptación:** Si un inspector determina que uno o más aspectos de un proceso se desvían de límites aceptables, y que el producto resultante no será aceptable, el proceso o el material que está siendo procesado deben ser ajustados. Dicho ajuste debe realizarse cuanto antes para minimizar desviaciones mayores.

Scrum prescribe cuatro eventos formales, contenidos dentro del Sprint, para la inspección y adaptación y son los siguientes.

- Reunión de Planificación del Sprint (Sprint Planning Meeting)
- Scrum Diario (Daily Scrum)
- Revisión del Sprint (Sprint Review)
- Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)

### 3.1.3 Eventos de Scrum

En Scrum existen eventos predefinidos con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum. Todos los eventos son bloques de tiempo (time-boxes), de tal modo que todos tienen una duración máxima. Una vez que comienza un Sprint, su duración es fija y no puede acortarse o alargarse. Los demás eventos pueden terminar siempre que se alcance el objetivo del evento, asegurando que se emplee una cantidad apropiada de tiempo sin permitir desperdicio en el proceso.

Además del propio Sprint, que es un contenedor del resto de eventos, cada uno de los eventos de Scrum constituye una oportunidad formal para la inspección y adaptación de algún aspecto. Estos eventos están diseñados específicamente para habilitar las vitales transparencia e inspección. La falta de alguno de estos eventos da como resultado una reducción de la transparencia y constituye una oportunidad perdida para inspeccionar y adaptarse.

#### **El Sprint**

El corazón de Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado”, utilizable y potencialmente desplegable. Es más conveniente si la duración de los Sprints es consistente a lo largo del esfuerzo de desarrollo. Cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint previo.

#### **Revisión de Sprint**

Al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar la Lista de Producto si fuese necesario. Durante la Revisión de Sprint, el Equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint. Basándose en esto, y en cualquier cambio a la Lista de Producto durante el Sprint.



## Retrospectiva de Sprint

La Retrospectiva de Sprint es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint. La Retrospectiva de Sprint tiene lugar después de la Revisión de Sprint y antes de la siguiente Reunión de Planificación de Sprint. Se trata de una reunión restringida a un bloque de tiempo de tres horas para Sprints de un mes.

### 3.1.4 El equipo Scrum

El Equipo Scrum consiste en un Dueño de Producto (Product Owner), el Equipo de Desarrollo (Development Team) y un Scrum Master. Los Equipos Scrum son autoorganizados y multifuncionales. El modelo de equipo en Scrum está diseñado para optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad.

Los Equipos Scrum entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de obtener retroalimentación. Las entregas incrementales de producto terminado aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto.

#### El Dueño de Producto

El Dueño de Producto es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo. El cómo se lleva a cabo esto podría variar ampliamente entre distintas organizaciones, Equipos Scrum e individuos.

#### El Equipo de Desarrollo

El Equipo de Desarrollo consiste en los profesionales que desempeñan el trabajo de entregar un Incremento de producto terminado, que potencialmente se pueda poner en producción, al final de cada Sprint. Solo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en la creación del Incremento. Los Equipos de Desarrollo son estructurados y empoderados por la organización para organizar y gestionar su propio trabajo. La sinergia resultante optimiza la eficiencia y efectividad del Equipo de Desarrollo.

## El Scrum Master

El Scrum Master es el responsable de asegurar que Scrum es entendido y adoptado. Los Scrum Masters hacen esto asegurándose de que el Equipo Scrum trabaja ajustándose a la teoría, prácticas y reglas de Scrum. El Scrum Master es un líder que está al servicio del Equipo Scrum. El Scrum Master ayuda a las personas externas al Equipo Scrum a entender qué interacciones con el Equipo Scrum pueden ser de ayuda y cuáles no. El Scrum Master ayuda a todos a modificar estas interacciones para maximizar el valor creado por el Equipo Scrum.

## 3.2 Cronograma

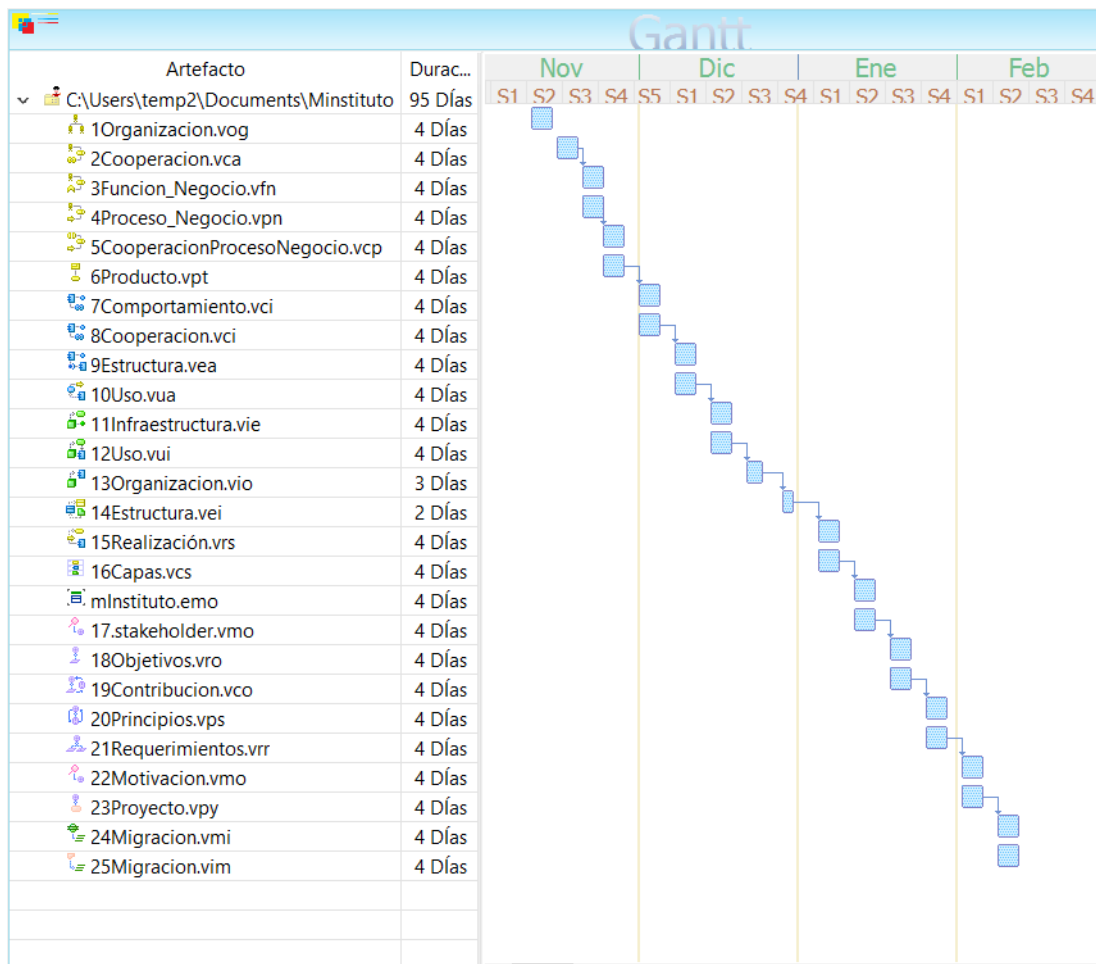


Fig. 3.2: Cronograma

# Arquitectura Empresarial

*The first chapter introduces fluorescence-based DNA technology and highlights the motivation of the research conducted in the thesis*

## Contenido

4.1	Arquitectura empresarial . . . . .	16
4.2	Componentes de una Arquitectura Empresarial . . . . .	17
4.2.1	Arquitectura de negocio . . . . .	17
4.2.2	Arquitectura de información . . . . .	17
4.2.3	Arquitectura de sistemas de información o aplicaciones .	18
4.2.4	Arquitectura tecnológica . . . . .	18

## 4.1 Arquitectura empresarial

La definición de arquitectura empresarial surge frente a la necesidad de alinear las tecnologías de información a los objetivos estratégicos del negocio. Algunas definiciones de arquitectura empresarial se presentan a continuación:

- *IEEE Std. 1471-2000:*  
“... organización fundamental de un sistema, compuesta por sus componentes, las relaciones entre ellos y su ambiente y los principios que gobiernan su diseño y evolución”.
- *The Open Group Architecture Framework:*  
“... la arquitectura empresarial se puede definir de dos posibles formas dependiendo del contexto en que se utilice 1) una descripción formal de un sistema o un plan detallado de un sistema a nivel de sus componentes para guiar su implementación; o 2) una estructura de componentes, sus interrelaciones, y los principios y guías que gobiernan su diseño y evolución en el tiempo”.
- *International Enterprise Architecture Institute:*  
“El análisis y documentación de una organización en su estado actual y futuro desde las perspectivas de negocio, tecnología y estrategias integradas”.
- *Federal Enterprise Architecture Framework, 1ra versión – 1999:* “... las arquitecturas empresariales son modelos que se aplican de manera sistemática y completa para definir el ámbito presente o futuro de una organización. Arquitecturas empresariales son esenciales para la evolución y desarrollo de nuevos sistemas de información que optimicen el valor de la misión de una organización...”
- *Gartner Research:*  
“Una arquitectura empresarial es un proceso de planeamiento estratégico que traduce la visión y estrategias de negocio de una organización en un efectivo plan de cambio empresarial”.

En conclusión arquitectura empresarial es alinear los objetivos estratégicos de una organización con tecnología, describiendo el estado actual de la organización y proyectándonos a una visión futura con la implementación de nuevas tecnologías.

## 4.2 Componentes de una Arquitectura Empresarial

Los diferentes framework de arquitectura empresarial realizan un planteamiento de los componentes o dominios de arquitectura que son los elementos que definen el funcionamiento de una empresa. En la figura 1.5 se presentan los componentes de arquitectura empresarial: Arquitectura de negocio, arquitectura de información, arquitectura de sistemas de información y arquitectura tecnológica.



Fig. 4.1: Componentes de Arquitectura Empresarial

### 4.2.1 Arquitectura de negocio

Para Ralph Whittle, “La primera vista representa la arquitectura de negocio, la cual se encarga de la descripción de la estructura organizacional, de los procesos de negocio, los sistemas de planeación y control, los mecanismos de gobierno y administración de políticas y procedimientos en el entorno empresarial. Esta vista de arquitectura es la que refleja el valor del negocio obtenido de las sinergias y resultados que se producen desde las otras vistas de arquitectura que le preceden. La arquitectura de negocio recibe como insumo principal el plan estratégico de la empresa, los lineamientos corporativos, los indicadores de gestión, y se nutre de la misión, la visión, las estrategias y los objetivos corporativos. Las estrategias y objetivos de alto nivel los traducen en requerimientos que son relevantes para el negocio”.

### 4.2.2 Arquitectura de información

Para Richard Wurman, “La segunda vista representa la arquitectura de información, la cual describe los activos lógicos y físicos de los datos como un activo de la empresa, y la administración de los recursos de información; esta perspectiva muestra cómo

los recursos de información están siendo administrados, compartidos y utilizados por la organización.

La arquitectura de información es una disciplina que organiza conjuntos de información, permitiendo que cualquier persona los entienda y los integre a su propio conocimiento de manera simple. La construcción de una arquitectura de información requiere el levantamiento de un inventario de los objetos de negocio que representan los activos de información que están disponibles y que son utilizados por la organización. La información juega un rol fundamental para el funcionamiento de los sistemas de información y de los procesos de negocio”

### 4.2.3 Arquitectura de sistemas de información o aplicaciones

Para Richard Wurman, “La tercera vista representa la Arquitectura de sistemas de información que incorpora soluciones aplicativos que apoyan al negocio basadas en las capacidades funcionales requeridas y las estrategias de tecnología definidas, e identifica componentes y servicios que den respuesta a necesidades comunes de las áreas de negocio. La arquitectura aplicativo define qué clase de aplicaciones son relevantes para la empresa y lo que estas aplicaciones necesitan para gestionar los datos y presentar la información”.

### 4.2.4 Arquitectura tecnológica

Según Jaap Schekkerman, “La arquitectura técnica define la estrategia y arquitectura tecnológica en la infraestructura de TI, y el marco tecnológico de las plataformas computacionales y bases de datos que deben soportar las distintas soluciones del negocio, así como los mecanismos de almacenamiento de los datos e información, las redes de datos, los centros de procesamiento de datos y los servicios integrados de tecnología”.

## Framework y Modelado

*The first chapter introduces fluorescence-based DNA technology and highlights the motivation of the research conducted in the thesis*

### Contenido

5.1	The Open Group . . . . .	20
5.2	TOGAF . . . . .	20
5.2.1	¿Qué es Arquitectura para TOGAF? . . . . .	21
5.2.2	Arquitectura soportada por TOGAF . . . . .	21
5.2.3	Método de desarrollo de la Arquitectura (ADM) . . . . .	21
5.3	Archimate 2.1 . . . . .	25
5.3.1	Versiones . . . . .	25
5.3.2	Conceptos centrales . . . . .	26
5.3.3	Colaboración e interacción . . . . .	28
5.3.4	Relaciones . . . . .	29
5.3.5	Capas . . . . .	29
5.3.6	Marco de referencia . . . . .	29
5.3.7	Motivación . . . . .	30
5.3.8	Implementación y Migración . . . . .	32
5.3.9	Archimate: Su relación con TOGAF . . . . .	32

## 5.1 The Open Group

The Open Group es un consorcio de la industria del software que provee estándares abiertos neutrales para la infraestructura de la informática. Fue formado a partir de la fusión de X/Open con OSF en 1996. The Open Group es muy famoso por sus sistemas de certificación de la marca UNIX; en el pasado el grupo fue reconocido por publicar el artículo Single UNIX Specification, el cual extiende los estándares de POSIX y es la definición oficial del sistema operativo conocido como UNIX. Sus miembros incluyen un conjunto de empresas y agencias gubernamentales, como por ejemplo Capgemini, Fujitsu, Hitachi, HP, IBM, NEC, Departamento de Defensa de Estados Unidos, NASA y otros.

## 5.2 TOGAF

TOGAF es un marco de referencia de arquitectura. En términos simples, TOGAF es una herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso, y mantenimiento de arquitecturas. Está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes.

TOGAF es desarrollado y mantenido por el Foro de Arquitectura de The Open Group. La primera versión de TOGAF, desarrollada en 1995, se basó en el Marco de Referencia de Arquitectura Técnica para la Gestión de la Información del Ministerio de Defensa Estadounidense (TAFIM por sus siglas en inglés). Comenzando con esta sólida fundación, el Foro de Arquitectura de The Open Group ha desarrollado versiones sucesivas de TOGAF con regularidad y ha publicado cada una en el sitio web público de The Open Group.

Según The Open Group, el 80 % de las grandes organizaciones a nivel mundial ha adoptado TOGAF como marco de referencia para sus Arquitecturas Empresariales; así mismo, decenas de miles de personas en todo el mundo han recibido formación y certificación en el marco del programa 'Open CA'.

Por otro lado, TOGAF se basa en modelos descriptivos que permiten definir la arquitectura desde diversos y estratégicos puntos de vista, para establecer a nivel general las necesidades, limitaciones y oportunidades del negocio.



### 5.2.1 ¿Qué es Arquitectura para TOGAF?

Uno de los conceptos clave para cualquier proceso de arquitectura empresarial es la comprensión misma de la Arquitectura, ya que ésta determina, en parte, el enfoque desde el cual se adoptará el modelo. En TOGAF, “Arquitectura” tiene dos significados según el contexto:

1. Una descripción formal de un sistema o un plano detallado del sistema al nivel de sus componentes para orientar su implementación.
2. La estructura de componentes, sus interrelaciones y los principios y guías que gobiernan su diseño y evolución a través del tiempo.

### 5.2.2 Arquitectura soportada por TOGAF

TOGAF cubre el desarrollo de cuatro tipos relacionados en la arquitectura. Estos cuatro tipos de arquitectura son comúnmente aceptados como subconjuntos de una arquitectura empresarial, los cuales TOGAF esta diseñado para soportar.

Tipo de Arquitectura	Descripción
Arquitectura de Negocio	La estrategia de negocio, gobierno, organización y procesos clave de la organización.
Arquitectura de datos	La estructura de datos lógicos y físicos que posee una organización y sus recursos de gestión de datos.
Arquitectura de aplicación	Un plano (blueprint en inglés) de las aplicaciones individuales a implementar, sus interacciones y sus relaciones con los procesos de negocio principales de la organización.
Arquitectura tecnológica	Las capacidades de software y hardware que se requieren para apoyar la implementación de servicios de negocio, datos y aplicación. Esto incluye infraestructura de IT, capa de mediación (middleware en inglés), redes, comunicaciones, procesamiento y estándares.

**Tab. 5.1:** Tipos de la arquitectura soportados por TOGAF

### 5.2.3 Método de desarrollo de la Arquitectura (ADM)

El **ADM** describe cómo obtener una Arquitectura Empresarial que sea específica para la organización y para responder a los requerimientos del negocio. El ADM es el

componente principal de TOGAF y proporciona dirección a los arquitectos en varios niveles:

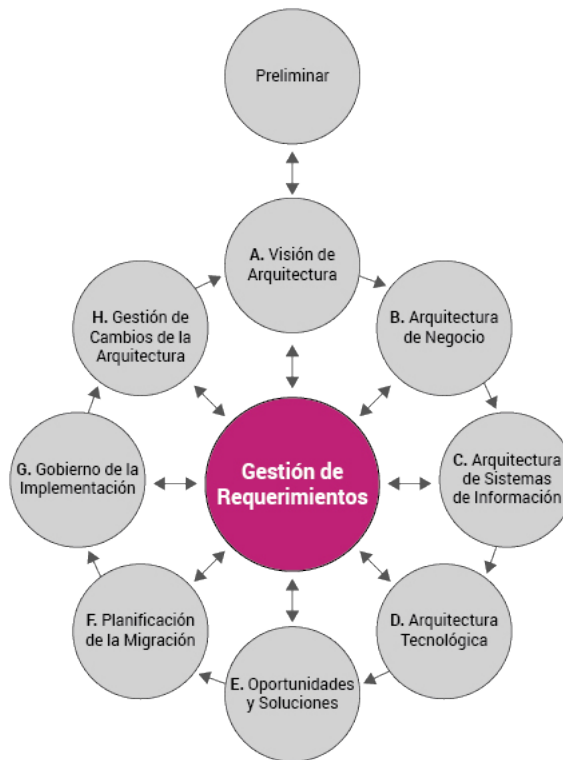
- Proporciona varias fases de desarrollo de arquitectura (Arquitectura de Negocio, Arquitecturas de Sistemas de Información, Arquitectura Tecnológica) en un ciclo, que sirve como una plantilla general de procesos para la actividad de desarrollo de la arquitectura.
- Proporciona una narrativa de cada fase de la arquitectura, describiendo la fase en términos de objetivos, enfoque, entradas, pasos a seguir, y salidas. Las secciones de entradas y salidas proporcionan una definición de la estructura del contenido de arquitectura y entregables (una descripción detallada de las entradas de la fase y las salidas de la fase se da en el Marco de Referencia del Contenido Arquitectónico).
- Proporciona resúmenes multi-fase que abordan también la Gestión de Requerimientos.

El ADM es el resultado de las contribuciones de numerosos profesionales de la arquitectura y constituye el núcleo de TOGAF. Es un método para obtener Arquitecturas Empresariales que son específicas para la organización, y está especialmente diseñado para responder a los requerimientos del negocio. El ADM describe:

- Un modo confiable y probado para desarrollar y utilizar una Arquitectura Empresarial
- Un método para desarrollar arquitecturas en diferentes niveles<sup>1</sup> (negocio, aplicaciones, datos, tecnología) que permiten al arquitecto asegurar que un conjunto complejo de requerimientos se aborden adecuadamente
- Un conjunto de guías y técnicas para el desarrollo de arquitectura

## Fases del ADM

El ADM consiste en varias Fases que se desplazan cíclicamente a través de una serie de Dominios de Arquitectura y permiten al arquitecto asegurar que un conjunto complejo de requerimientos se aborden adecuadamente. La estructura básica del ADM se muestra en la Figura 2.



**Fig. 5.1:** El ciclo del Modelo de Desarrollo de la Arquitectura

El ADM se aplica iterativamente durante todo el proceso, entre las diferentes Fases, y dentro de ellas. Durante todo el ciclo del ADM se debe realizar una validación frecuente de los resultados respecto a los requerimientos originales, tanto aquellos del ciclo completo del ADM como los de la Fase particular del proceso. Esta validación debe reconsiderar el alcance, los detalles, el plan y los hitos. Cada Fase debe considerar los activos producidos a partir de las iteraciones anteriores del proceso y los activos externos de mercado, así como otros marcos de referencia o modelos.

El ADM apoya el concepto de iteración en tres niveles:

- **Ciclo alrededor del ADM:** El ADM se presenta de manera circular indicando que la finalización de una Fase de trabajo en la arquitectura alimenta directamente las Fases subsecuentes de trabajo en la arquitectura.
- **Iteración entre Fases:** TOGAF describe el concepto de la iteración a través de Fases (por ejemplo, volviendo a la Arquitectura de Negocio posteriormente a la finalización de la Arquitectura Tecnológica).

- **Ciclo alrededor de una Fase individual:** TOGAF apoya la ejecución repetida de las actividades dentro de una Fase individual del ADM como una técnica para elaborar contenido arquitectónico.

Fase de ADM	Actividad
<b>Gestión de Requerimientos</b>	Cada etapa de un proyecto de TOGAF está basada en los requerimientos del negocio, incluyendo su validación. Los requerimientos se identifican, se almacenan y se gestionan al ingreso y egreso de las fases relevantes del ADM, las cuales eliminan, abordan, y priorizan los requerimientos.
<b>A. Visión de arquitectura</b>	Establece el alcance, las limitaciones y expectativas de un proyecto de TOGAF. Crea la Visión de la Arquitectura. Identifica a los Interesados. Valida el contexto de negocio y crea la Declaración de Trabajo de Arquitectura. Obtiene aprobaciones.
<b>B. Arquitectura de Negocio C. Arquitecturas de sistemas de información D. Arquitectura tecnológica</b>	Desarrolla arquitecturas en cuatro dominios: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Negocio</li> <li>2. Sistemas de Información - Aplicaciones</li> <li>3. Sistemas de Información - Datos</li> <li>4. Tecnología</li> </ol> <p>En cada caso, desarrolla la Arquitectura de la línea de base y de destino y analiza las brechas entre ambas.</p>
<b>E. Oportunidades y soluciones</b>	Realiza la planificación de la implementación inicial y la identificación de medios de entrega para los Bloques de Construcción identificados en las Fases anteriores. Determina si se requiere un enfoque incremental, y si así fuera, identifica las Arquitecturas de Transición.
<b>F. Planificación de la migración</b>	Desarrolla el Plan detallado de Implementación y Migración que aborda cómo moverse de la Arquitectura de la Línea de Base a la Arquitectura de Destino.
<b>G. Gobierno de la Implementación</b>	Proporciona supervisión arquitectónica para la implementación. Prepara y publica Contratos de Arquitectura. Asegura que el proyecto de implementación esté en conformidad con la arquitectura.
<b>H. Gestión de cambios de la Arquitectura</b>	Proporciona seguimiento continuo y un proceso de gestión de cambios para asegurar que la arquitectura responda a las necesidades de la empresa y que se maximice el valor de la arquitectura para el negocio.

**Tab. 5.2:** Actividades del Método de Desarrollo de la arquitectura por Fase

## 5.3 Archimate 2.1

ArchiMate nace como un lenguaje de modelado de arquitecturas empresariales el cual tiene como objetivo proveer una representación uniforme de los diagramas que describen la arquitectura empresarial de una organización, permitiendo comprender las diferentes áreas o capas empresariales: estrategia, negocio, información, aplicaciones e infraestructura tecnológica; describiendo los diferentes dominios, relaciones, dependencias e incorporando el concepto de orientación a servicios.

El principal elemento en esta metodología es el servicio, que está definido como una unidad de funcionalidad que un actor (sistema o una organización) pone a disposición del ambiente de trabajo. Se adopta otro concepto ya existente: el concepto de arquitectura en capas. En una arquitectura orientada a servicios, cada capa proporciona servicios que pueden ser consumidos por capas de nivel superior, y cada capa utiliza los servicios proporcionados por capas de nivel inferior.

### 5.3.1 Versiones

Desde el año 2008 que la propiedad y los derechos de la arquitectura ArchiMate fueron transferidos al Open Group, por parte del consorcio de Universidades, empresas y el Gobierno holandés, se han publicado tres versiones de la arquitectura: ArchiMate 1.0, lanzada el año 2008 como un estándar técnico; ArchiMate 2.0, lanzada el año 2012 como un estándar; ArchiMate 2.1, en el año 2013, constituye la última versión lanzada como actualización a la versión 2.0, donde se considerando comentarios de la comunidad que aplicaban el estándar.

La primera versión, ArchiMate 1.0, fue considerada como ya un estándar formal técnico teniendo como base lo realizado por el equipo de desarrollo del estándar. Cabe recalcar que este equipo tomó como referencia a otro estándar el de la IEEE 1471, el mismo que es utilizado para describir el diseño de una arquitectura de software. Este estándar técnico describe ArchiMate como un lenguaje que complementa al marco de trabajo (framework) TOGAF, proporcionado un juego de conceptos y definiciones que permiten representar a través de un lenguaje unificado y de representación gráfica un diseño de arquitectura empresarial basado en el framework TOGAF. Se plantea el lenguaje ArchiMate como una correspondencia a las principales vistas que son definidas en la arquitectura TOGAF ADM (ADM - Architecture Development Method), específicamente no se hace uso de todas las vistas que menciona TOGAF, como se

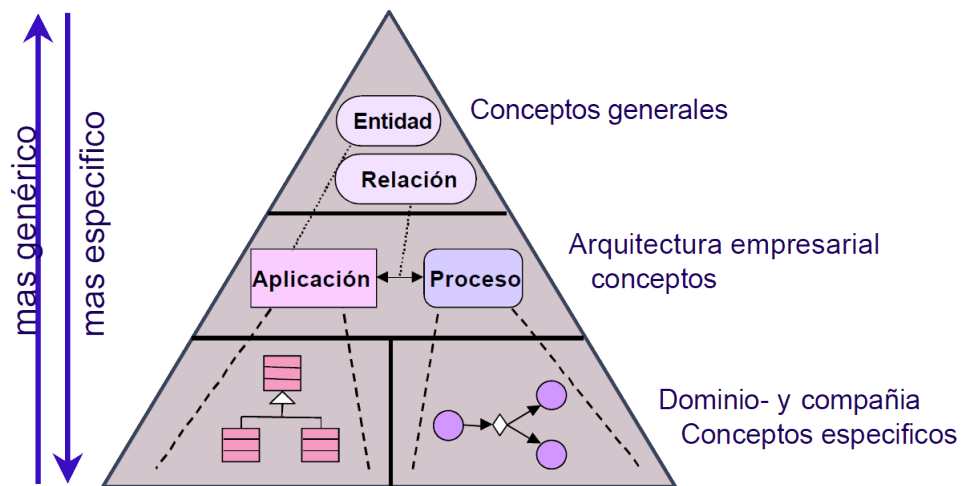
ilustra en la Figura 1, estas son alineadas a las tres capas que establece el estándar ArchiMate: Business, Application, Technology. La no coincidencia de todas las capas de ArchiMate con TOGAF denota que el lenguaje está basado en el framework, el cual sí amplía y considera aspectos mucho más profundos concernientes a la arquitectura empresarial, decisiones estratégicas y de dirección. ArchiMate ofrece más un estándar formal donde se aterrizan en un diseño y un lenguaje esquemas donde se permite desarrollar la arquitectura empresarial del cual se derivarán procedimientos más operativos.

ArchiMate 2.0, es lanzada en el año 2012 oficialmente como un estándar que conserva gran parte de su versión anterior (1.0) pero en esta ya se incluyen retroalimentaciones por parte de los usuarios del estándar, agregando así nuevas características. Esta nueva versión aparecen dos extensiones: Motivación, e Implementación y Migración. La primera considera aspectos de modelamiento de los interesados, manejos de cambios, objetivos del negocio, principios y requerimientos, se alinea principalmente a la fase inicial de las vistas de TOGAF. La extensión de Implementación y Migración, está diseñada para el manejo del portafolio del proyecto, análisis de brecha, transiciones y planes de migración, principalmente está enfocada a las fases finales de TOGAF. Ambas extensiones incluyen nuevos conceptos que dan atención a las inquietudes y experiencias de los practicantes del estándar en su versión anterior. Así tenemos los conceptos de Ubicación, que brinda un punto de vista conceptual que puede ser asignado a los elementos estructurales e indirectamente también determina sus comportamientos; y la de Función de Infraestructura, que modela el comportamiento interno de un nodo dentro de la capa de tecnología, esto permite mejorar la consistencia de la capa de tecnología con las otras dos capas (Negocios y Aplicación).

La más reciente versión de ArchiMate es la 2.1, lanzada el año 2013, esta conserva la gran mayoría de características de su versión anterior (2.0), el motivo de su actualización se debe al direccionamiento de los comentarios de los usuarios que por años han venido usando haciendo que los mismos sean considerados y han constituido de aportes para brindar de mayores detalles y aclaraciones a los aspectos definidos por el estándar.

### 5.3.2 Conceptos centrales

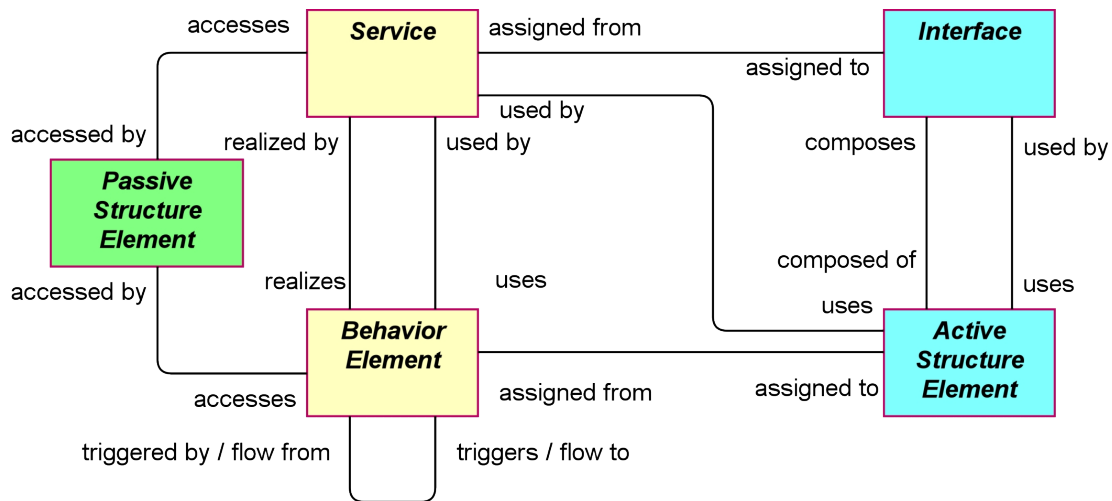
El lenguaje central consiste de tres tipos de elementos:



**Fig. 5.2:** Metamodelos y diferentes niveles de especificación

- **Elementos de estructura activa:** Es una entidad capaz de ejercer comportamientos, tales como los actores del negocio, componentes de aplicación
- **Elementos de comportamiento:** Es una unidad de actividad ejecutada por uno o más elementos de estructura activa.
- **Elementos de estructura pasiva:** Es un objeto sobre el cual se ejecuta un comportamiento.
- **Servicio:** Es una unidad de funcionalidad que el sistema provee
- **Interfaz:** Es el punto de acceso donde uno o más servicios son hechos disponibles al entorno. Provee una vista externa sobre el proveedor de servicio y oculta su estructura interna.
- Para nombrar los roles de las interrelaciones, se utiliza una convención similar a la de UML(pero usando verbos en lugar de sustantivos).
- Si no se muestra cardinalidad alguna al final de un interrelación, se asume una 0..\* (cero o más).

Estos elementos tienen como inspiración el lenguaje natural donde una sentencia tiene un sujeto (estructura activa), un verbo (comportamiento) y un predicado (estructura pasiva)

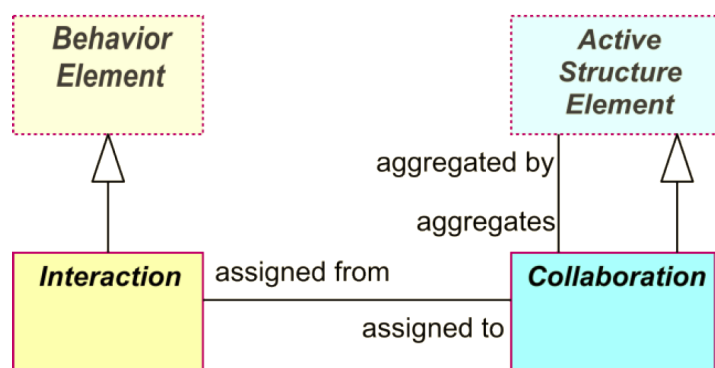


**Fig. 5.3:** Conceptos básicos de ArchiMate

### 5.3.3 Colaboración e interacción

Si vamos a un nivel más profundo en la estructura del lenguaje, se distingue entre el comportamiento que es realizado por un elemento de estructura única (Ejemplo: actor, rol, componentes, etc.), o comportamiento colectivo (Interacción) que se realiza por una colaboración de varios elementos de la estructura.

- **Colaboración:** Es una (temporal) agrupación (o agregación) de dos o más elementos de estructura, trabajando juntos para realizar algún comportamiento colectivo. Este comportamiento colectivo puede ser modelado como una interacción.
- **Interacción:** Es una unidad de comportamiento llevada a cabo por una colaboración de dos o más elementos de estructura.



**Fig. 5.4:** Colaboración e interacción



### 5.3.4 Relaciones

Al lado de los conceptos fundamentales antes reseñadas, ArchiMate contiene un conjunto básico de las relaciones. Varias de estas relaciones han sido adoptadas a partir de conceptos de relación correspondientes que se producen en normas existentes. Relaciones tales como la composición, la agregación, asociación y especialización se toman de UML 2.0, mientras que la activación se utiliza en muchos procesos de negocio lenguajes de modelado.

### 5.3.5 Capas

En ArchiMate, hay tres diferentes capas para tres niveles diferentes en una arquitectura empresarial:

- **Capa empresarial.** La capa de negocio ofrece productos y servicios para clientes externos. Estos servicios están implementados internamente por los procesos de negocios y ejecutados por actores de negocio.
- **Capa de aplicación.** La capa de aplicación es compatible con la capa de negocio por servicios de aplicaciones implementados por software.
- **Capa de Tecnología.** La capa de tecnología proporciona los servicios de infraestructura que son necesarios para ejecutar aplicaciones (software). Son implementados por computadores y la comunicación del hardware y software del sistema.

### 5.3.6 Marco de referencia

Los aspectos y capas identificadas en los apartados anteriores se pueden organizar como un marco de nueve celdas, es importante darse cuenta de que la clasificación de conceptos basados en aspectos y capas es sólo uno y es imposible definir un límite estricto entre los aspecto capas, porque los conceptos que enlazan los diferentes aspectos y capas juegan un papel central en una arquitectura coherente. El trabajo de un arquitecto de la empresa toca varios aspectos, no expresamente contemplados en el marco ArchiMate. Dominios conceptuales, son:

- Objetivos, principios y requisitos
- Riesgos y seguridad

- Gobierno
- Políticas y reglas de negocio
- Costos
- Rendimiento
- Planificación y evolución

Entorno

Negocios			
Aplicación			
Tecnología			
	Estructura pasiva	Comportamiento	Estructura activa

**Fig. 5.5:** Estructura de la Arquitectura

### 5.3.7 Motivación

Archimate añade los conceptos de motivación, como objetivo, principio y requisito. Un elemento de motivación se define como un elemento que proporciona el contexto o la razón que está detrás de la arquitectura de la empresa.

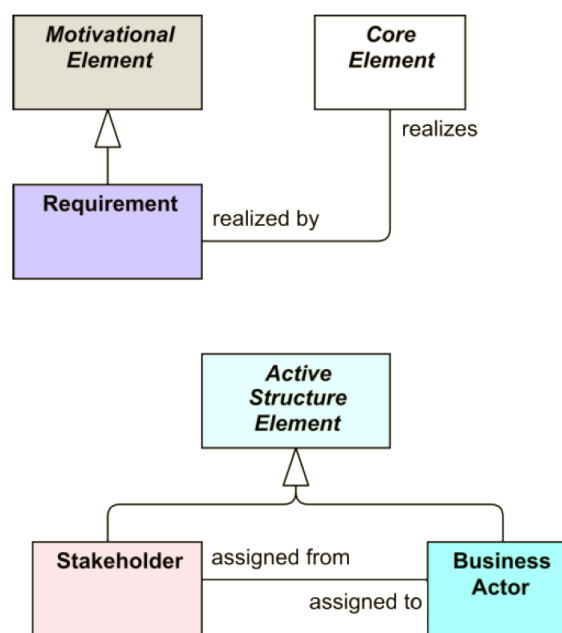
La gestión de requisitos es una actividad importante en el proceso de diseño y gestión de las arquitecturas empresariales. La metas de las diversas partes interesadas son la base de cualquier cambio en una organización. Estos objetivos deben ser traducidos a los requisitos sobre la arquitectura de la organización. Esta arquitectura debería reflejar cómo los requisitos son realizados por los servicios, procesos y aplicaciones de software en las operaciones del día a día. Por lo tanto, la calidad de la arquitectura está determinada en gran medida por la capacidad de capturar y analizar los objetivos y requisitos pertinentes, el grado en que puede ser realizado por la arquitectura, y la facilidad con que objetivo y los requisitos se puede cambiar.

Principios y requerimientos están fuertemente relacionados. Los principios son normas y directrices generales que ayudan a informar y apoyar la forma en que una organización se marca sobre el cumplimiento de su misión. En contraste, las limitaciones de los requisitos dan forma a un diseño específico de la arquitectura empresarial. Esto corresponde a la distinción entre dos interpretaciones generales:

- Como la estructura de una organización en términos de sus componentes y sus relaciones
- Como un conjunto de principios que se deben aplicar a dicha estructura.

El alcance de la primera interpretación se refiere a un solo diseño de la organización, mientras que el segundo se refiere a cualquier diseño posible. Los requisitos están asociados con la primera interpretación. En su lugar, los principios son independientes de un diseño específico y tienen que especializarse en las necesidades y en el proceso de diseño de la arquitectura de la organización.

La gestión de requisitos inadecuada es una de las principales causas de daños y fallas en los proyectos informáticos, por exceder los presupuestos o plazos, por no entregar los resultados esperados. Por lo tanto, el proceso de gestión de requisitos y el proceso de desarrollo de la arquitectura necesitan estar bien alineados, y la trazabilidad deben mantenerse entre las necesidades de los elementos arquitectónicos que dan cuenta a estos requisitos.

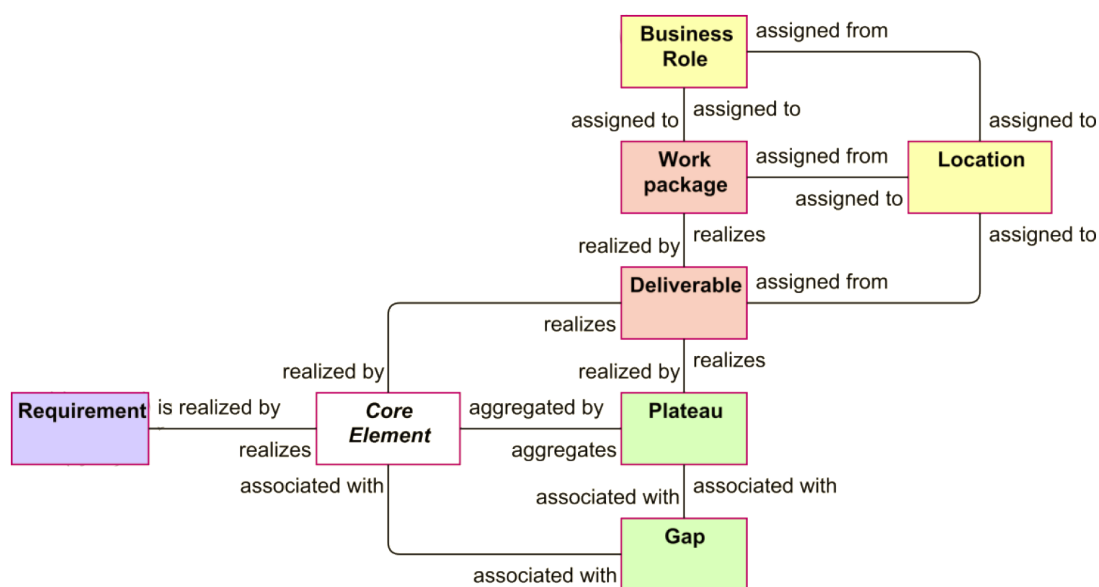


**Fig. 5.6:** Relación entre los elementos básicos de motivación en ArchiMate

### 5.3.8 Implementación y Migración

La extensión de implantación y migración de ArchiMate añade conceptos para apoyar las fases finales de ADM, relacionados con la implementación y migración de arquitecturas: Fase E (Oportunidades y Soluciones), Fase F (planeamiento de migración), y la Fase G (Gobierno de Aplicación).

Esta extensión incluye conceptos para el modelado de los programas y proyectos de aplicación que soportan los programas, el portafolio y la gestión de proyectos. Conceptos que son específicos para uno de estos métodos no son parte de la extensión, pero se pueden definir como la especialización de los conceptos genéricos. De esta manera, el conjunto de conceptos y relaciones que se define en la extensión se mantiene a un mínimo.



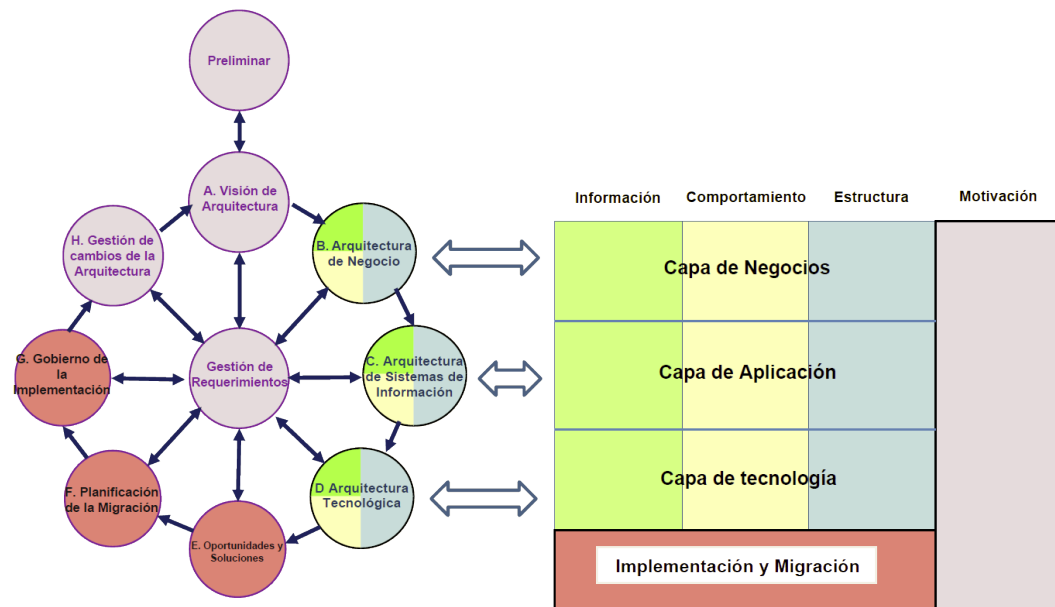
**Fig. 5.7:** Relaciones entre la motivación, Core, Implementación y Migración

### 5.3.9 Archimate: Su relación con TOGAF

El lenguaje ArchiMate, tal como se describe en la Norma Técnica, complementa TOGAF, ya que proporciona un conjunto independiente de los proveedores de los conceptos, incluyendo una representación gráfica, que ayuda a crear un modelo integrado coherente "por debajo de la línea de flotación", que puede ser representado en forma de puntos de vista TOGAF.

Aunque algunos de los puntos de vista que se definen en TOGAF son difíciles de hacer corresponder con los puntos de vista ArchiMate, el idioma ArchiMate y sus técnicas de análisis sí apoyan los conceptos abordados en estos puntos de vista. Si bien no hay correlación de uno a uno entre ellos, todavía hay una buena cantidad de correspondencia entre los puntos de vista ArchiMate y los puntos de vista que se definen en TOGAF. Aunque los puntos de vista correspondientes de ArchiMate y TOGAF no necesariamente tienen la misma cobertura, podemos ver que muchos puntos de vista de ambos métodos abordan en gran medida los mismos problemas.

TOGAF y ArchiMate pueden ser fácilmente utilizados en conjunto y parecen cubrir gran parte de lo mismo, aunque con algunas diferencias en el alcance y enfoque.



**Fig. 5.8:** Correspondencia entre ArchiMate (incluyendo extensiones) y TOGAF



# Patrones

*The first chapter introduces fluorescence-based DNA technology and highlights the motivation of the research conducted in the thesis*

## Contenido

6.1	Programación Orientada a objetos . . . . .	36
6.2	Patrones de software . . . . .	36
6.2.1	Definiciones . . . . .	37
6.2.2	Clases de patrones software . . . . .	37
6.3	Patrones de Diseño . . . . .	38
6.3.1	Clasificación de los patrones de diseño . . . . .	38

## 6.1 Programación Orientada a objetos

La POO es un paradigma de la programación de computadores; esto hace referencia al conjunto de teorías, estándares, modelos y métodos que permiten organizar el conocimiento, proporcionando un medio bien definido para visualizar el dominio del problema e implementar en un lenguaje de programación la solución a ese problema.

La POO se basa en el modelo objeto donde el elemento principal es el objeto, el cual es una unidad que contiene todas sus características y comportamientos en sí misma, lo cual lo hace como un todo independiente pero que se interrelaciona con objetos de su misma clase o de otras clase, como sucede en el mundo real.

Una ventaja de la POO frente al paradigma algorítmico es la facilidad que brinda a través de sus herramientas, de concebir, analizar, modelar, diseñar e implementar el mundo real de manera fiel a como se presenta en la realidad; el paso que hay desde la concepción y asimilación del problema hasta la implementación del mismo es un proceso que se hace de manera casi natural. Esto porque el mundo está lleno de objetos reales, los cuales se pueden representar como tales en una solución computarizada.

## 6.2 Patrones de software

Los patrones para el desarrollo de software son uno de los últimos avances de la Tecnología Orientada a Objetos. Los patrones son una forma literaria para resolver problemas de ingeniería del software, que tienen sus raíces en los patrones de la arquitectura.

Los diseñadores y analistas de software más experimentados aplican de forma intuitiva algunos criterios que solucionan los problemas de manera elegante y efectiva. La ingeniería del software se enfrenta a problemas variados que hay que identificar para poder utilizar la misma solución (aunque matizada) con problemas similares.

El objetivo de los patrones es crear un lenguaje común a una comunidad de desarrolladores para comunicar experiencia sobre los problemas y sus soluciones.



## 6.2.1 Definiciones

Los diferentes autores han dado diversas definiciones de lo que es un patrón software.

- *Dirk Riehle y Heinz Zullighoven:*  
“Un patrón es la abstracción de una forma concreta que puede repetirse en contextos específicos.”.
- *Richard Gabriel:*  
“Cada patrón es una regla de tres partes, la cual expresa una relación entre un cierto contexto, un conjunto de fuerzas que ocurren repetidamente en ese contexto y una cierta configuración software que permite a estas fuerzas resolverse por si mismas.”.

## 6.2.2 Clases de patrones software

Existen diferentes ámbitos dentro de la ingeniería del software donde se pueden aplicar los patrones:

1. **Patrones de Arquitectura:** Expresa una organización o esquema estructural fundamental para sistemas software. Proporciona un conjunto de subsistemas predefinidos, especifica sus responsabilidades, e incluye una guía para organizar las relaciones entre ellos.
2. **Patrones de Diseño:** Proporciona un esquema para refinar los subsistemas o componentes de un sistema software, o las relaciones entre ellos. Describe estructuras repetitivas de comunicar componentes que resuelven un problema de diseño en un contexto particular.
3. **Patrones de Programación:** Un idioma es un patrón de bajo nivel de un lenguaje de programación específico. Describe como implementar aspectos de componentes o de las relaciones entre ellos utilizando las facilidades del lenguaje de programación dado.
4. **Patrones de Análisis:** Describen un conjunto de prácticas que aseguran la obtención de un buen modelo de un problema y su solución.
5. **Patrones Organizacionales:** Describen la estructura y prácticas de las organizaciones.

## 6.3 Patrones de Diseño

Los patrones de diseño tienen un cierto nivel de abstracción. Los patrones de diseño no son diseños tales como la realización de listas y tablas hash que pueden ser codificadas en clases y reutilizadas. Un algoritmo puede ser un ejemplo de implementación de un patrón, pero es demasiado incompleto, específico y rígido para ser un patrón. Una regla o heurística puede participar en los efectos de un patrón, pero un patrón es mucho más. Los patrones de diseño son descripciones de las comunicaciones de objetos y clases que son personalizadas para resolver un problema general de diseño en un contexto particular.

Un patrón de diseño nombra, abstrae e identifica los aspectos clave de un diseño estructurado, común, que lo hace útil para la creación de diseños orientados a objetos reutilizables. Los patrones de diseño identifican las clases participantes y las instancias, sus papeles y colaboraciones, y la distribución de responsabilidades. Cada patrón de diseño se enfoca sobre un particular diseño orientado a objetos. Se describe cuando se aplica, las características de otros diseños y las consecuencias y ventajas de su uso.

Los patrones de diseño se pueden utilizar en cualquier lenguaje de programación orientado a objetos, adaptando los diseños generales a las características de la implementación particular.

### 6.3.1 Clasificación de los patrones de diseño

Dado que hay muchos patrones de diseño necesitamos un modo de organizarlos. En esta sección clasificamos los patrones de diseño de tal forma que podamos referirnos a familias de patrones relacionados. La clasificación nos ayuda a saber lo que hace un patrón. Según el libro “Patterns in Java (Volume 1)” existen seis categorías:

#### Fundamentales

Los patrones de esta categoría son los más fundamentales e importantes patrones de diseño conocidos. Estos patrones son utilizados extensivamente en otros patrones de diseño.

## Creación

Los patrones de creación muestran la guía de cómo crear objetos cuando sus creaciones requieren tomar decisiones. Estas decisiones normalmente serán resueltas dinámicamente decidiendo que clases instanciar o sobre que objetos un objeto delegará responsabilidades.

A menudo hay varios patrones de creación que puedes aplicar en una situación. Algunas veces se pueden combinar múltiples patrones ventajosamente. En otros casos se debe elegir entre los patrones que compiten.

## Partición

Los patrones de esta categoría proveen la guía sobre como dividir actores complejos y casos de uso en múltiples clases.

## Estructurales

Los patrones de esta categoría describen las formas comunes en que diferentes tipos de objetos pueden ser organizados para trabajar unos con otros.

## Comportamiento

Los patrones de este tipo son utilizados para organizar, manejar y combinar comportamientos.

## Concurrencia

Los patrones de esta categoría permiten coordinar las operaciones concurrentes. Estos patrones se dirigen principalmente a dos tipos diferentes de problemas:

1. **Recursos compartidos:** Cuando las operaciones concurrentes acceden a los mismos datos o otros tipos de recursos compartidos, podría darse la posibilidad de que las operaciones interfirieran unas con otras si ellas acceden a los recursos al mismo tiempo. Para garantizar que cada operación se ejecuta

correctamente, la operación debe ser protegida para acceder a los recursos compartidos en solitario. Sin embargo, si las operaciones están completamente protegidas, entonces podrían bloquearse y no ser capaces de finalizar su ejecución.

2. **Secuencia de operaciones:** Si las operaciones son protegidas para acceder a un recurso compartido una cada vez, entonces podría ser necesario garantizar que ellas acceden a los recursos compartidos en un orden particular. Por ejemplo, un objeto nunca será borrado de una estructura de datos antes de que esté sea añadido a la estructura de datos.

Fundamentales	De Creación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Delegation</li> <li>▪ Interface</li> <li>▪ Unmitable</li> <li>▪ Marker Interface</li> <li>▪ Proxy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Factory Method</li> <li>▪ Abstract Factory</li> <li>▪ Builder</li> <li>▪ Prototype</li> <li>▪ Singleton</li> <li>▪ Object Pool</li> </ul>
De Partición	Estructurales
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Layered Initialization</li> <li>▪ Filter</li> <li>▪ Composite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adapter</li> <li>▪ Iterator</li> <li>▪ Bridge</li> <li>▪ Facade</li> <li>▪ Flyweight</li> <li>▪ Dynamic Linkage</li> <li>▪ Virtual proxy</li> <li>▪ Decorator</li> <li>▪ Cache Management</li> </ul>

De Comportamiento	De Concurrency
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chain of Responsibility</li> <li>▪ Command</li> <li>▪ Little Language</li> <li>▪ Mediator</li> <li>▪ Snapshot</li> <li>▪ Observer</li> <li>▪ State</li> <li>▪ Null Object</li> <li>▪ Strategy</li> <li>▪ Template Method</li> <li>▪ Visitor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Single Threaded Execution</li> <li>▪ Guarded Suspension</li> <li>▪ Balking</li> <li>▪ Scheduler</li> <li>▪ Read/Write Lock</li> <li>▪ Producer-Consumer</li> <li>▪ Two-Phase Termination</li> </ul>

**Tab. 6.1:** Catalogo de Patrones de Diseño



*The first chapter introduces fluorescence-based DNA technology and highlights the motivation of the research conducted in the thesis*

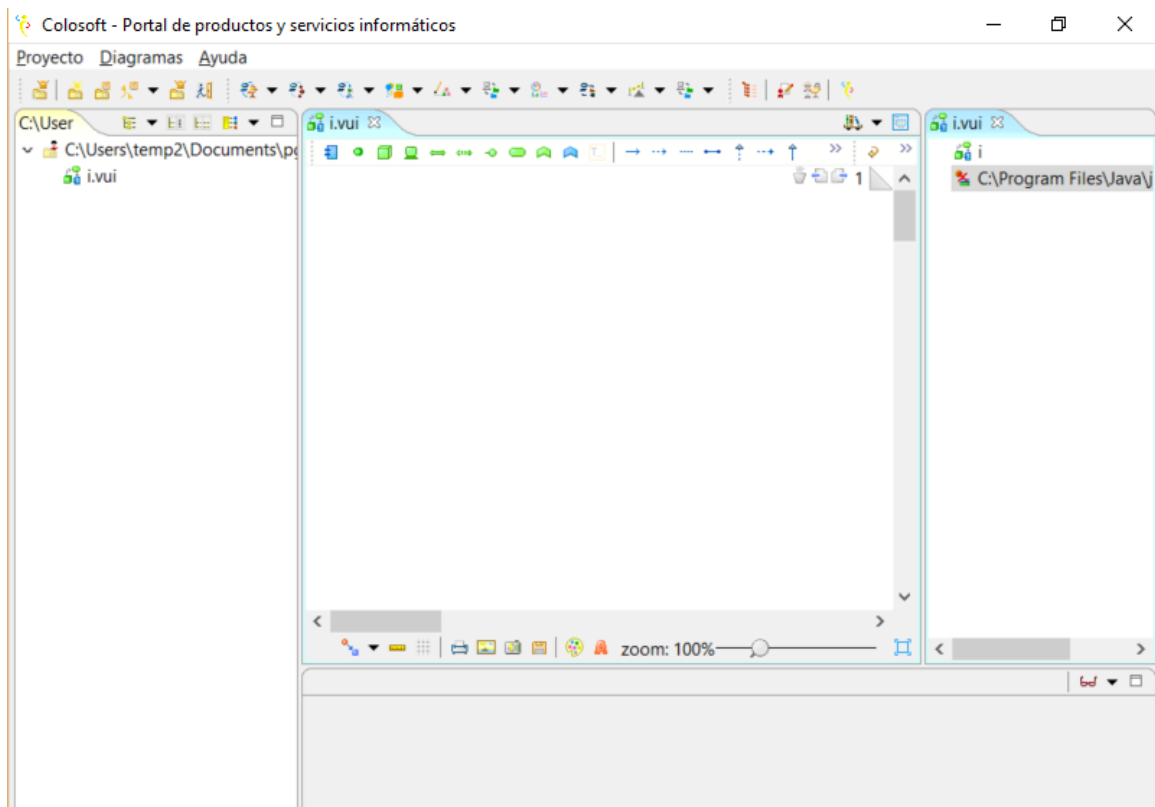
## Contenido

7.1 Descripción . . . . .	44
---------------------------	----

## 7.1 Descripción

Coloso es una plataforma de desarrollo dirigida a la gestión integral del proceso de Ingeniería de Software que nos permite desarrollar metodologías de arquitectura empresarial. Fue desarrollado por Colosoft, una comunidad dedicada a la investigación, desarrollo e innovación en ingeniería de software.

Coloso nos permite crear proyectos de Arquitectura Empresarial y a partir de estos crear puntos de vista o escoger un rol y desde allí obtener los puntos de vista adecuado para ese rol.



**Fig. 7.1:** Interfaz Coloso



# Parte II

---

Arquitectura Empresarial



# Modelo de Negocio

*This chapter introduces the theoretical, experimental and computational concepts used throughout the thesis*

## Contenido

8.1	Punto de Vista de la Organización . . . . .	48
8.1.1	Metamodelo . . . . .	48
8.1.2	Modelo mInstituto . . . . .	49
8.2	Punto de Vista Cooperación de Actor . . . . .	49
8.2.1	Metamodelo . . . . .	49
8.2.2	Modelo mInstituto . . . . .	50
8.3	Punto de Vista Función de Negocio . . . . .	50
8.3.1	Metamodelo . . . . .	52
8.3.2	Modelo mInstituto . . . . .	52
8.4	Punto de Vista Proceso de Negocio . . . . .	53
8.4.1	Metamodelo . . . . .	53
8.4.2	Modelo mInstituto . . . . .	54
8.5	Punto de Vista Cooperación de Proceso de Negocio . . . . .	55
8.5.1	Metamodelo . . . . .	55
8.5.2	Modelo mInstituto . . . . .	55
8.6	Punto de Vista de Producto . . . . .	56
8.6.1	Metamodelo . . . . .	57
8.6.2	Modelo mInstituto . . . . .	58

# 8.1 Punto de Vista de la Organización

El punto de vista de la organización se enfoca en el interior de la organización, un departamento, una red de empresas, es un punto de vista muy útil ya que permite identificar competencias, autoridad y responsabilidades en una organización.

Nombre	Organización
Stakeholders	Organización, arquitectos de dominio y proceso, gerentes, empleados, accionistas
Preocupaciones	Identificación de competencias, autoridad y responsabilidades
Propósito	Diseñar, decidir, informar
Nivel de Abstracción	Coherencia
Capa	Capa de negocio
Aspectos	Activo

Tab. 8.1: Descripción Punto de Vista de la Organización

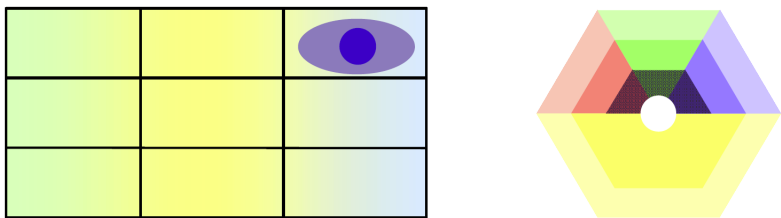


Fig. 8.1: Posición del punto de vista de organización conceptualmente y marco del punto de vista

## 8.1.1 Metamodelo

En la Figura 2.2 se ilustra el metamodelo perteneciente al punto de vista de organización, el cual está compuesto de los conceptos de actor, rol, interface, colaboración y localización. En este punto de vista se destaca como concepto fundamental que el actor juega un rol el cual está ubicado en una localización haciendo parte de una colaboración de negocio y se comunica con su entorno a través de una interface.

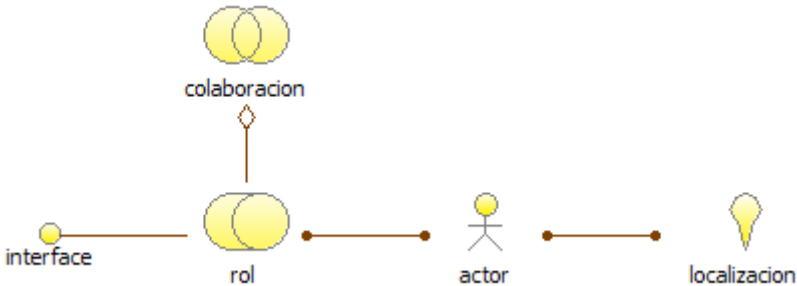
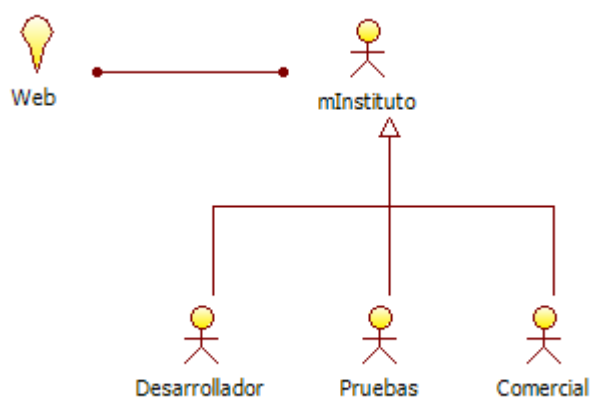


Fig. 8.2: Metamodelo Punto de vista organización

### 8.1.2 Modelo mInstituto

Chachara del diagrama



**Fig. 8.3:** Modelo Punto de vista organización: minstituto

## 8.2 Punto de Vista Cooperación de Actor

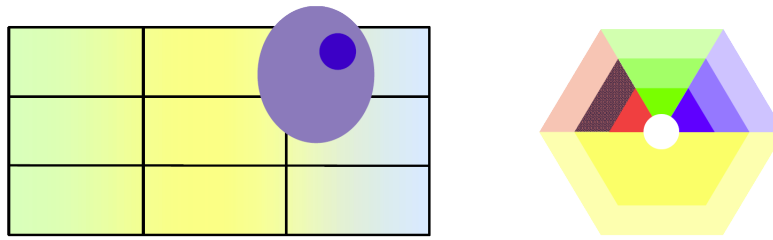
Este punto de vista se enfoca en los actores y sus relaciones con el entorno que los cobija, es un punto de vista donde los Stakeholders o interesados son la organización, los procesos y los arquitectos de dominio. La finalidad u objetivo de este punto de vista es la de diseñar, decidir e informar. Tabla 6.2 describe el punto de vista.

Nombre	Cooperación de Actor
<b>Stakeholders</b>	Organización, arquitectos de dominio y proceso
<b>Preocupaciones</b>	Relación de actores con el entorno
<b>Propósito</b>	Diseñar, decidir, informar
<b>Nivel de Abstracción</b>	Detalle
<b>Capa</b>	Capa de negocio
<b>Aspectos</b>	Estructura Activa, Comportamiento

**Tab. 8.2:** Descripción Punto de Vista Cooperación de Actor

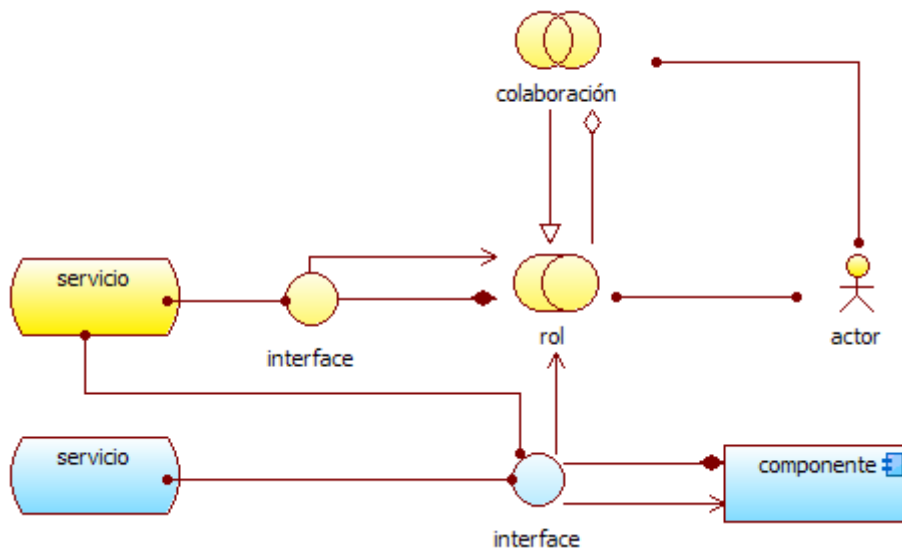
### 8.2.1 Metamodelo

En la Figura 2.5 se ilustra el metamodelo perteneciente al punto de vista de cooperación de actor el cual esta compuesto de los conceptos de actor, rol, interface, colaboración, servicio de negocio, servicio de aplicación, interface de comunicación de aplicación y componentes de aplicación. En este punto de vista a el actor se



**Fig. 8.4:** Posición del punto de vista cooperación de actor conceptualmente y marco del punto de vista

le asigna un rol, el rol se compone de interfaces, a la interface se le asigna servicios y estos servicios van a una capa de aplicación a través de una interface que está conformada por componentes de aplicación y es usada por componentes de aplicación.



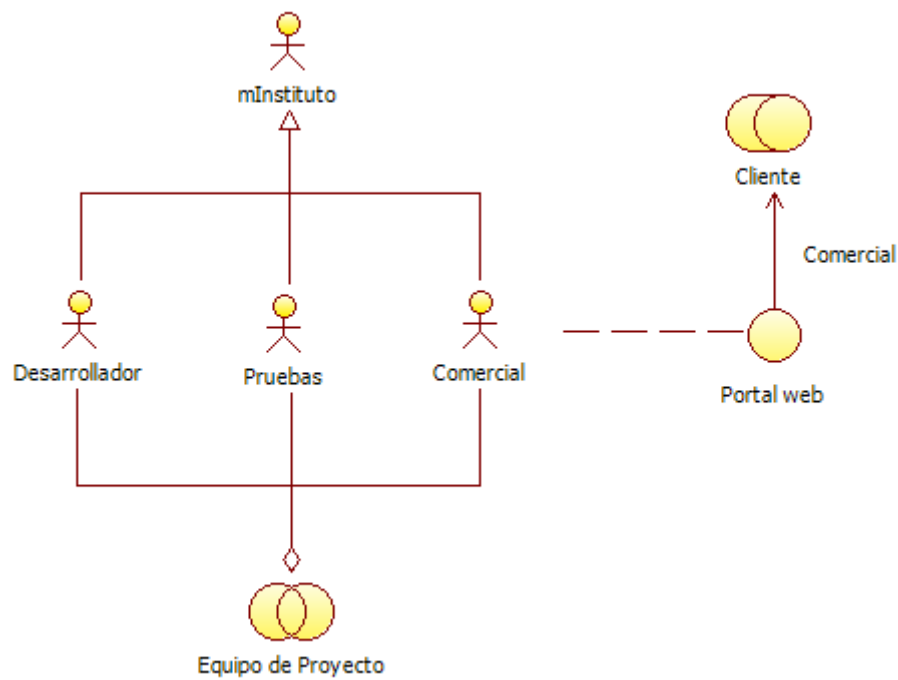
**Fig. 8.5:** Metamodelo Punto de Vista Cooperación de Actor

## 8.2.2 Modelo mInstituto

Chachara del diagrama

## 8.3 Punto de Vista Función de Negocio

En este punto de vista se muestran las principales funciones de negocio de la organización y sus relaciones en términos de los flujos de información, valor, o productos entre ellas, los Stakeholders o interesados son los procesos y arquitectos de dominio, administradores operacionales, tiene especial cuidado en la estructura

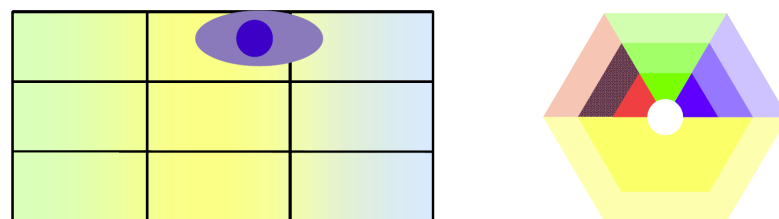


**Fig. 8.6:** Modelo Punto de Vista Cooperación de Actor: minstituto

de los procesos de negocio, su coherencia, integridad y las responsabilidades. Tabla 6.3 describe el punto de vista.

Nombre	Función de Negocio
<b>Stakeholders</b>	Organización, arquitectos de dominio y proceso
<b>Preocupaciones</b>	Identificación de competencias, identificación de actividades principales, reducción de la complejidad
<b>Propósito</b>	Diseñar
<b>Nivel de Abstracción</b>	Coherencia
<b>Capa</b>	Capa de negocio
<b>Aspectos</b>	Comportamiento (Activo)

**Tab. 8.3:** Descripción Punto de Vista Función de Negocio



**Fig. 8.7:** Posición del punto de vista función de negocio conceptualmente y marco del punto de vista

### 8.3.1 Metamodelo

La Figura 6.5 muestra los conceptos de actor, rol y función; aquí se asignan tareas o funciones a estos actores, en el modelo se extrae lo que interesa, lo que se quiere capturar o tener en la mente. En este metamodelo aparecen dos tipos de relaciones el flujo y los disparos.

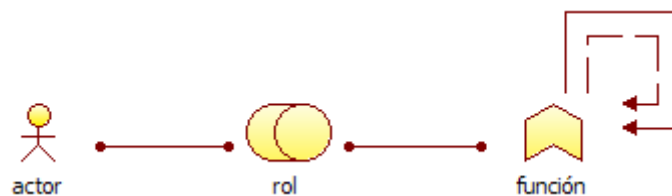


Fig. 8.8: Metamodelo Punto de Vista Función de Negocio

### 8.3.2 Modelo mInstituto

Chachara del diagrama

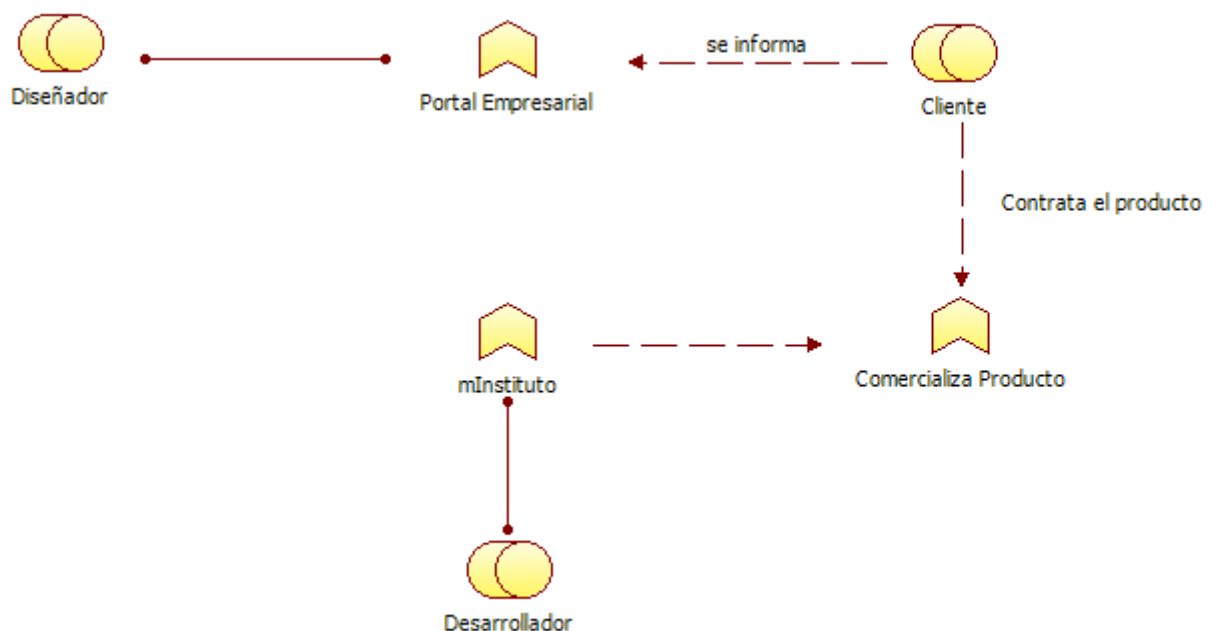


Fig. 8.9: Modelo Punto de Vista Función de Negocio: minstituto

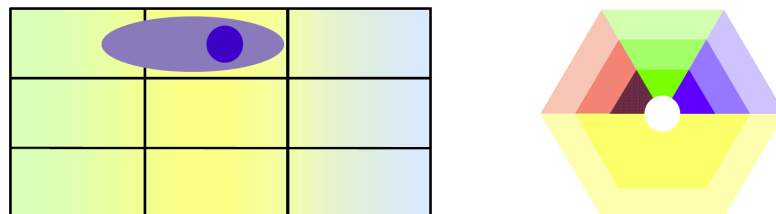


## 8.4 Punto de Vista Proceso de Negocio

El punto de vista de proceso de negocio es el encargado de mostrar una estructura de alto nivel y composición de uno o más procesos de negocio. Tiene una complejidad importante, se incorporan elementos de comportamiento se incluye el proceso y/o función de negocio como elemento central, el proceso y/o función de negocio se ve afectado por las mismas relaciones con los demás conceptos, este punto de vista llama la atención en que nos induce a las entrañas de las organizaciones porque se ve lo que ellas hacen.

Nombre	Proceso de Negocio
Stakeholders	Arquitectura de dominio y proceso, Gerentes de operación
Preocupaciones	Estructurar los procesos del negocio, consistencia, integridad y responsabilidades
Propósito	Diseñar
Nivel de Abstracción	Detalle
Capa	Capa de negocio
Aspectos	Comportamiento (Activo), (Pasivo)

**Tab. 8.4:** Descripción punto de vista proceso de negocio



**Fig. 8.10:** Posición del punto de vista proceso de negocio conceptualmente y marco del punto de vista

### 8.4.1 Metamodelo

La Figura 6.7 se aprecia que el proceso de negocio tiene que ver con un rol o conjunto de roles, el proceso de negocio es disparado por un evento y el proceso de negocio genera un evento o un proceso de eventos, los procesos no son máquinas infinitas todo proceso es iniciado por uno o un conjunto de eventos.

Los procesos generan objetos de negocio que es la representación del trabajo en la organización, el servicio de negocio es lo que el proceso de negocio lleva a cabo estableciéndose entre los dos una relación de realización, el servicio es el core de negocio lo que el cliente mira, el proceso de negocio es lo que implementa realiza, materializa el servicio y el proceso de negocio funciona porque existen unos roles que se encargan de realizar el proceso.

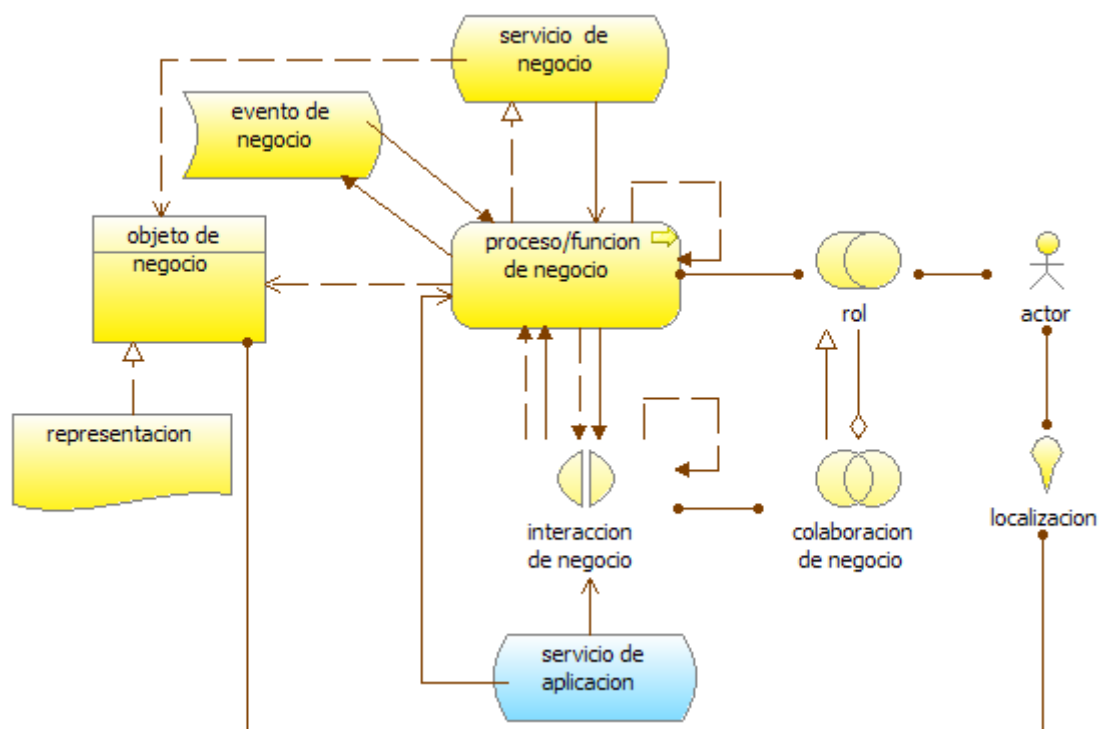


Fig. 8.11: Metamodelo Punto de Vista Proceso de Negocio

## 8.4.2 Modelo mInstituto

Chachara del diagrama

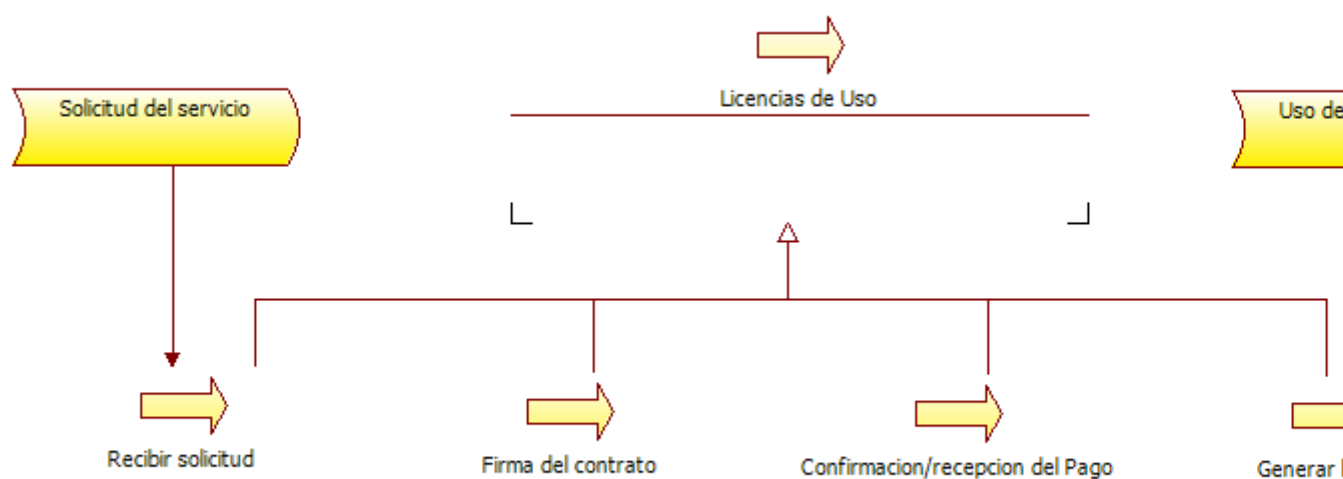


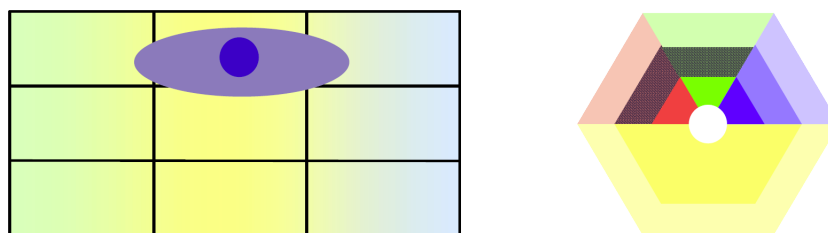
Fig. 8.12: Modelo Punto de Vista Proceso de Negocio: minstituto

## 8.5 Punto de Vista Cooperación de Proceso de Negocio

El punto de vista de cooperación de proceso de negocio es usado para mostrar las relaciones de uno o mas procesos de negocio con los demás procesos de negocio y / o con su ambiente. Puede ser usado tanto para crear un diseño de alto nivel de procesos de negocio dentro de su contexto como para proveer un responsable administrador operacional para uno o mas de tales procesos con mando en sus dependencias.

Nombre	Cooperación de Proceso de Negocio
<b>Stakeholders</b>	Procesos, Arquitectos de domino, Gerentes de Operaciones
<b>Preocupaciones</b>	Dependencias de los procesos de negocio, Responsabilidades
<b>Propósito</b>	Diseñar, decidir
<b>Nivel de Abstracción</b>	Coherencia
<b>Capa</b>	Capa de Negocio (Aplicación)
<b>Aspectos</b>	Comportamiento, (activo), (pasivo)

**Tab. 8.5:** Descripción punto de vista de cooperación de proceso



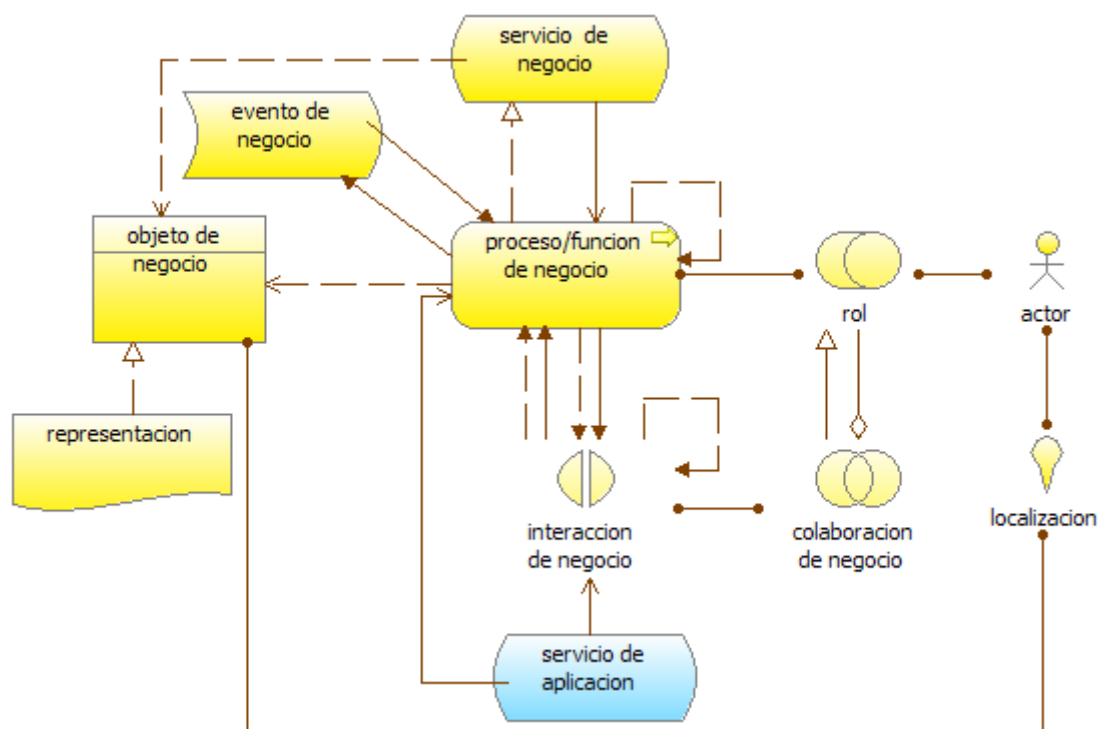
**Fig. 8.13:** Posición del punto de vista de cooperación de proceso conceptualmente y marco del punto de vista

### 8.5.1 Metamodelo

En la Figura 2.5 se ilustra el metamodelo perteneciente al punto de vista de cooperación de proceso el cual esta compuesto de los conceptos de los procesos del negocio y sus responsabilidades. En este punto de vista a al proceso se le asigna un rol, el rol se compone de interfaces, a la interface se le asigna interacciones y estas interacciones van a una capa de aplicación a través de una interface.

### 8.5.2 Modelo mInstituto

Chachara del diagrama



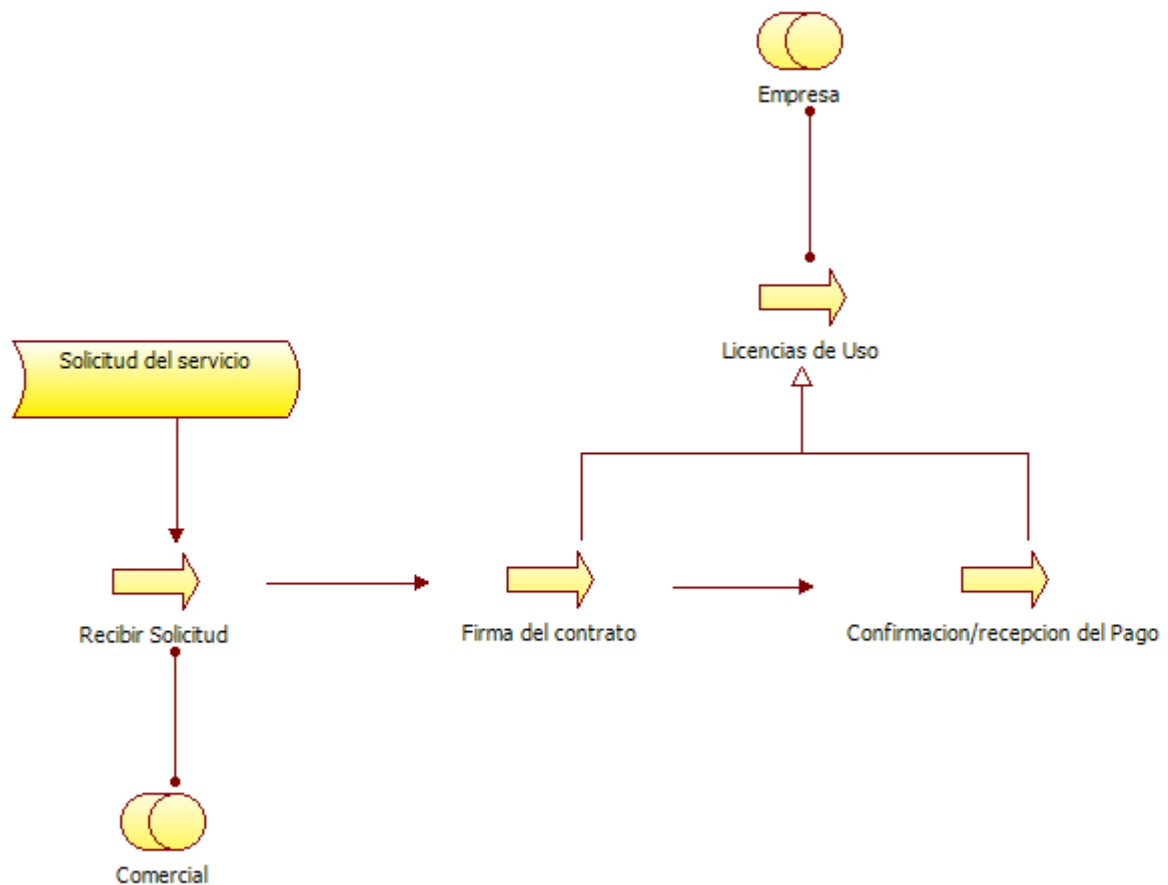
**Fig. 8.14:** Metamodelo Punto de Vista de Producto

## 8.6 Punto de Vista de Producto

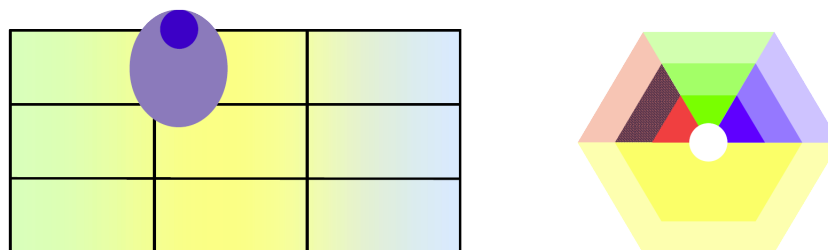
Este punto de vista se describe como eje central el valor que uno o más productos ofrecen a la clientes u otras partes externas involucradas con la organización, muestra además la composición de uno o más productos en términos de cómo están compuestos, la asociación, el contrato y otros acuerdos. El punto de vista del producto se suele utilizar en el desarrollo de productos para diseñar un producto componiendo servicios existentes o mediante la identificación de nuevos servicios que se tienen que crear para este producto, dado el valor que un cliente espera de ella.

Nombre	Producto
<b>Stakeholders</b>	Diseñadores de producto, gerentes de producto, Arquitectos de proceso y de dominio
<b>Preocupaciones</b>	Desarrollo del producto y el valor que este ofrece a la organización
<b>Propósito</b>	Diseñar, decidir
<b>Nivel de Abstracción</b>	Coherencia
<b>Capa</b>	Capa de Negocio (Aplicación)
<b>Aspectos</b>	Comportamiento, información, (activo)

**Tab. 8.6:** Descripción Punto de Vista de Producto



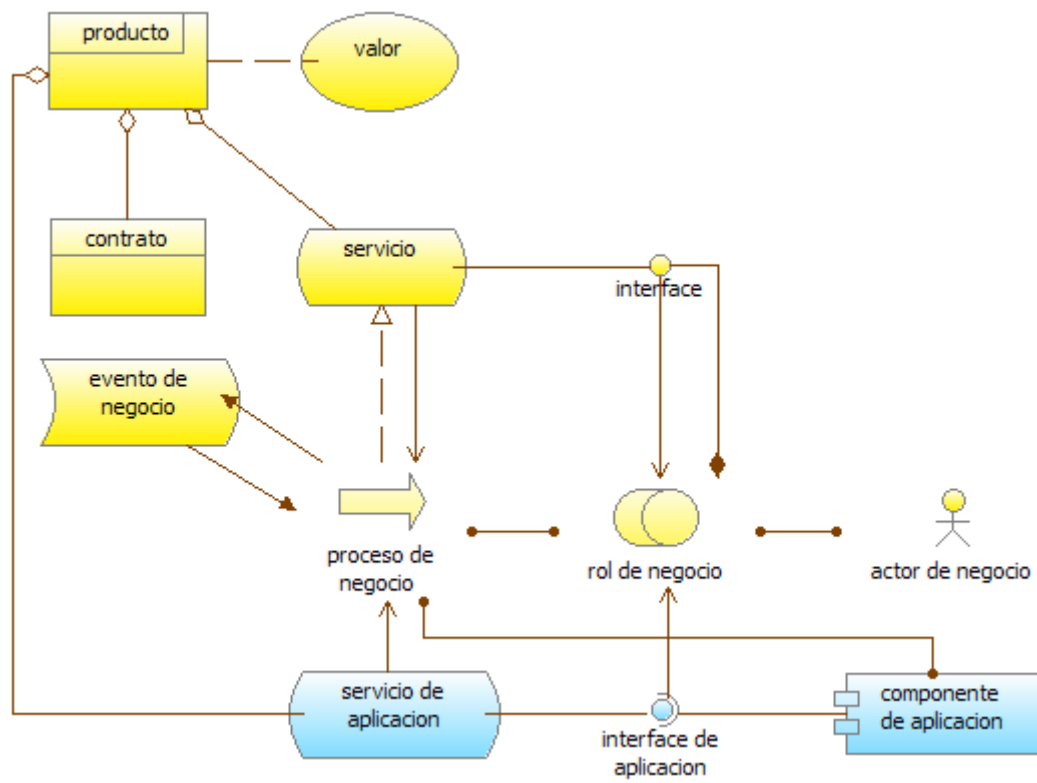
**Fig. 8.15:** Modelo Punto de Vista de Producto: minstituto



**Fig. 8.16:** Posición del Punto de Vista de Producto conceptualmente y marco del punto de vista

### 8.6.1 Metamodelo

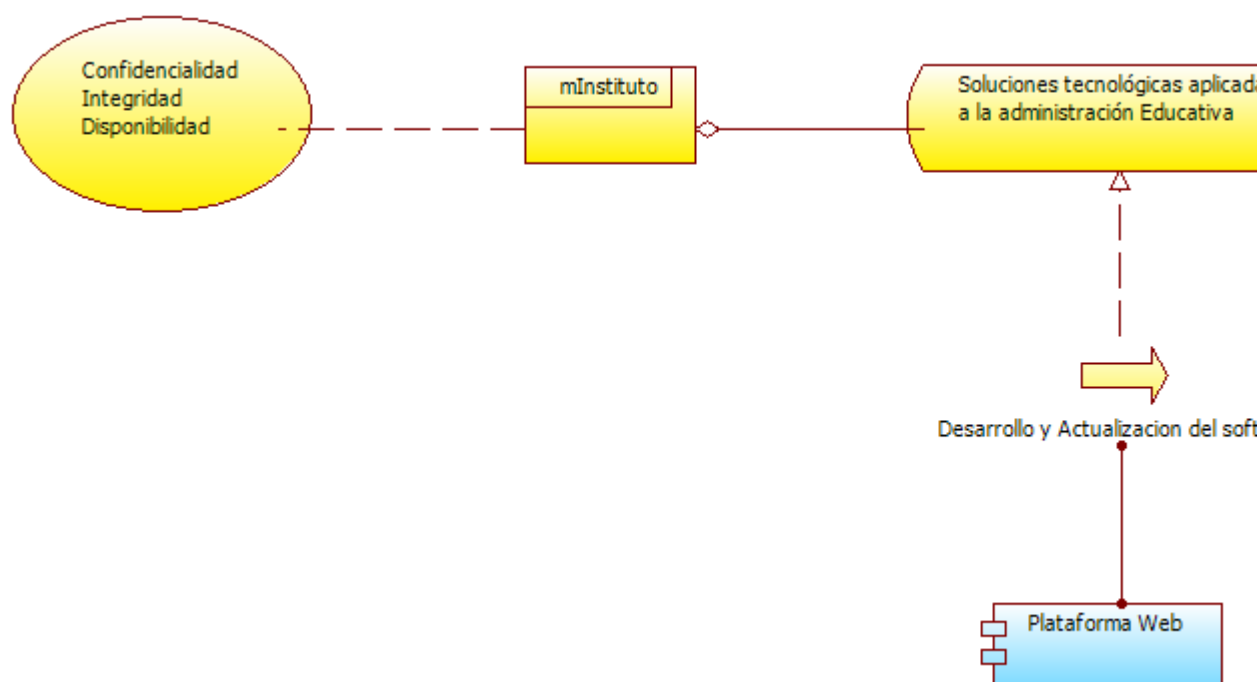
La Figura 6.9 ilustra el punto de vista de producto el cual es la convergencia de los puntos de vista anteriores, es el esfuerzo por conocer la estructura, el esfuerzo por saber qué hace cada persona todo converge en el punto de vista que apunta al producto, el cual es un conjunto de servicios al cual se le adhiere un contrato y como elemento clave se le destaca un valor; el producto reposa sobre los procesos que son hechos por unos roles de negocio los cuales corresponden a unos actores.



**Fig. 8.17:** Metamodelo Punto de Vista de Producto

## 8.6.2 Modelo mInstituto

Chachara del diagrama



**Fig. 8.18:** Modelo Punto de Vista de Producto: minstituto





# Capa de Aplicación

*This chapter introduces the theoretical, experimental and computational concepts used throughout the thesis*

## Contenido

9.1	Punto de Vista Comportamiento de Aplicación . . . . .	62
9.1.1	Metamodelo . . . . .	62
9.1.2	Modelo mInstituto . . . . .	62
9.2	Punto de Vista Cooperación de Aplicación . . . . .	63
9.2.1	Metamodelo . . . . .	63
9.2.2	Modelo mInstituto . . . . .	64
9.3	Punto de Vista Estructura de Aplicación . . . . .	65
9.3.1	Metamodelo . . . . .	66
9.3.2	Modelo mInstituto . . . . .	66
9.4	Punto de Vista de Uso de Aplicación . . . . .	67
9.4.1	Metamodelo . . . . .	68
9.4.2	Modelo mInstituto . . . . .	68

# 9.1 Punto de Vista Comportamiento de Aplicación

El punto de vista del comportamiento de aplicaciones describe el comportamiento interno de la aplicación, este punto de vista es útil en el diseño del comportamiento principal de aplicaciones, o en la identificación de solapamiento funcional entre diferentes aplicaciones.

Nombre	Comportamiento de Aplicación
Stakeholders	Arquitectos de la organización, proceso, aplicación y dominio
Preocupaciones	Estructurar las relaciones entre las aplicaciones, garantizar la consistencia e integridad, reducir la complejidad
Propósito	Diseñar
Nivel de Abstracción	Coherencia, detalle
Capa	Capa de Aplicación (Aplicación)
Aspectos	Activo, comportamiento, (información)

Tab. 9.1: Descripción punto de vista comportamiento de aplicación

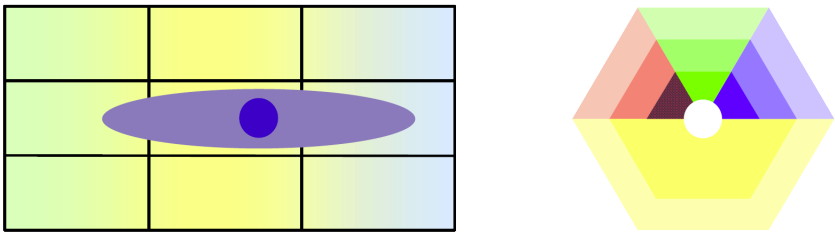


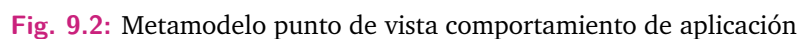
Fig. 9.1: Posición del punto de vista comportamiento de aplicación conceptualmente y marco del punto de vista

## 9.1.1 Metamodelo

En la Figura 7.1 se ilustra el metamodelo perteneciente al punto de vista comportamiento de aplicación, el concepto clave para la estructura es el componente de aplicación, a este componentes se le asignan funciones de aplicación, las cuales realizan los servicios de aplicación donde estos servicios soportan los procesos de negocio, se generan unos objetos de datos; la interface es la encargada de interconectar los componentes, en el metamodelo aparece la colaboración de aplicación donde se reúnen componentes que aplican el concepto de colaboración.

## 9.1.2 Modelo mInstituto

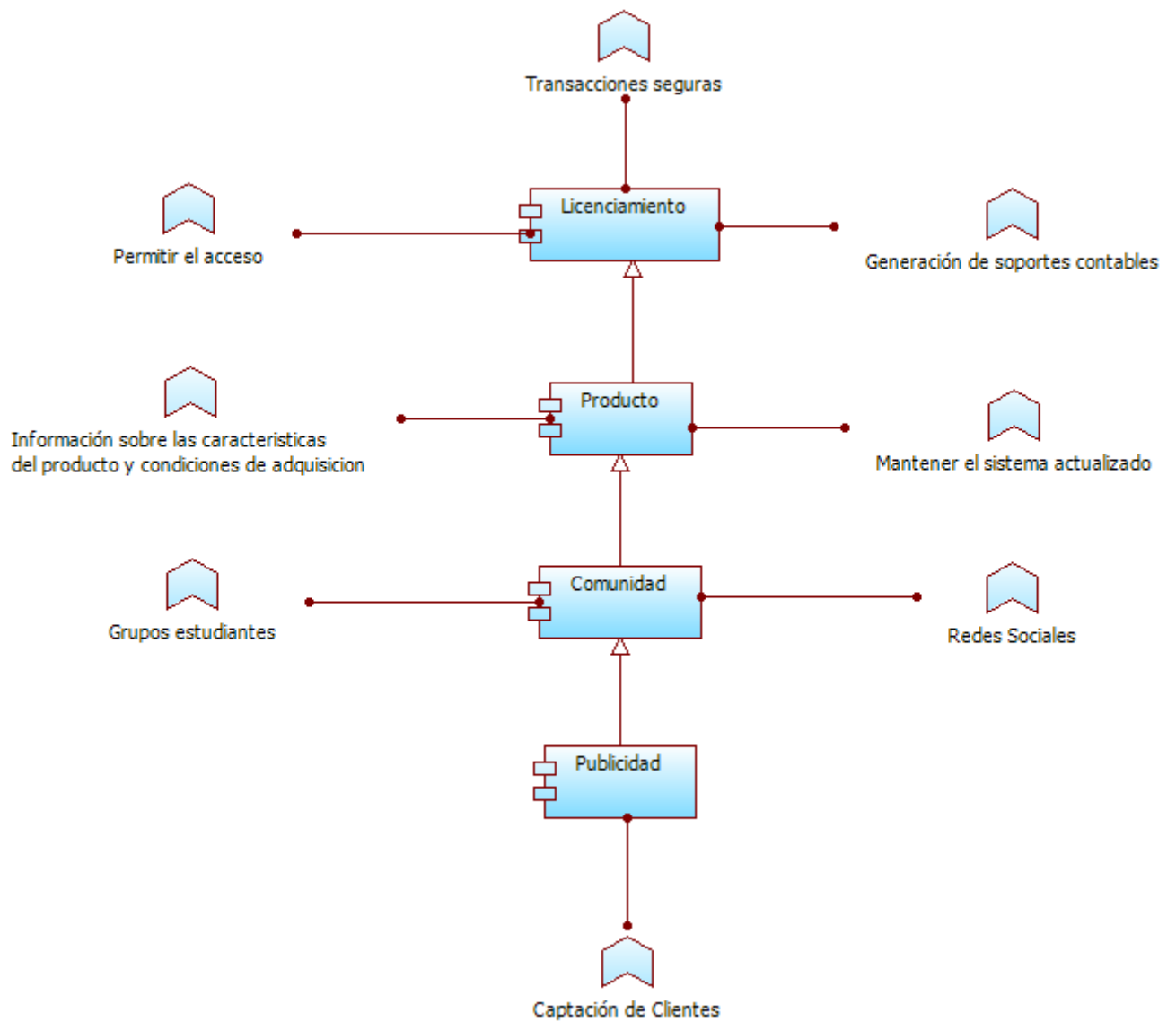
Chachara del diagrama



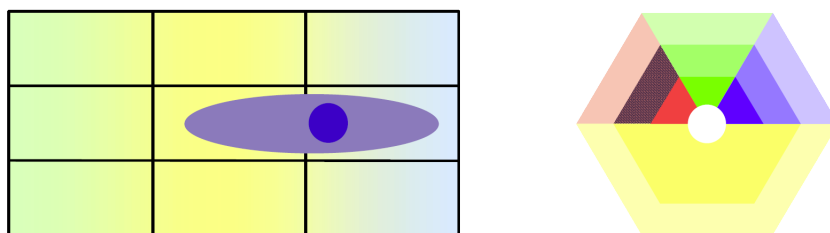
El punto de vista de Cooperación de la aplicación describe las relaciones entre los componentes de las aplicaciones en función de los flujos de información entre ellos, o en términos de los servicios que ofrecen y su uso. Este punto de vista también se utiliza para expresar la cooperación (interna) o la orquestación de los servicios que en conjunto apoyan la ejecución de un proceso de negocio.

**Tab. 9.2:** Descripción punto de vista cooperación de aplicación

En la figura Figura 7.3 se ilustra el metamodelo perteneciente al punto de vista cooperación de aplicación, el punto de vista se centra en la localización, ya que se agrupan los componentes en un front office y un back office.



**Fig. 9.3:** Modelo punto de vista comportamiento de aplicación: minstituto



**Fig. 9.4:** Posición del punto de vista cooperación de aplicación conceptualmente y marco del punto de vista

## 9.2.2 Modelo mInstituto

Chachara del diagrama

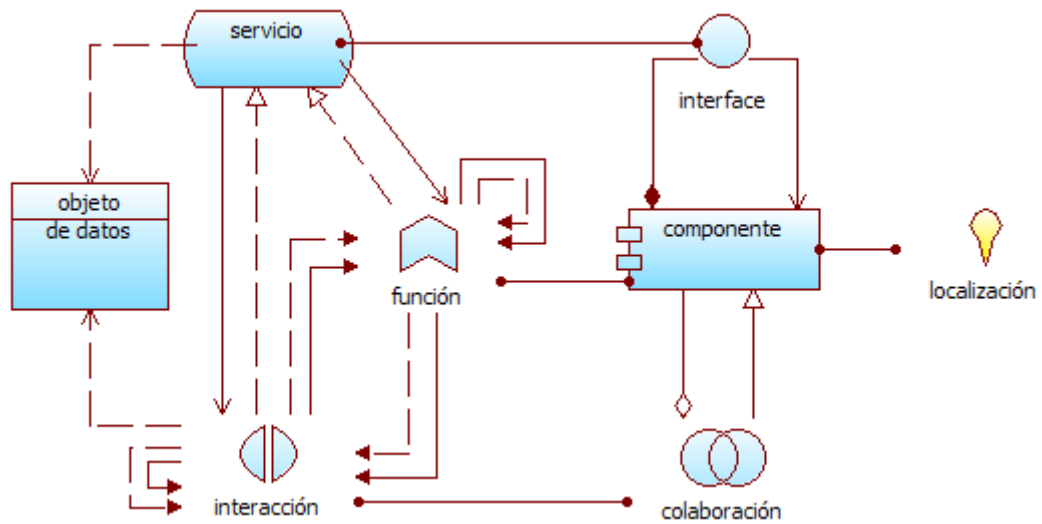


Fig. 9.5: Metamodelo punto de vista cooperación de aplicación

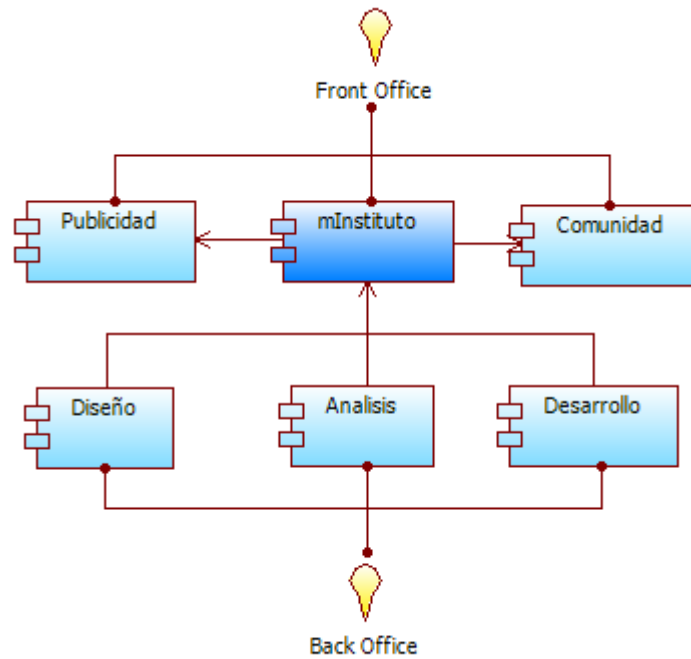


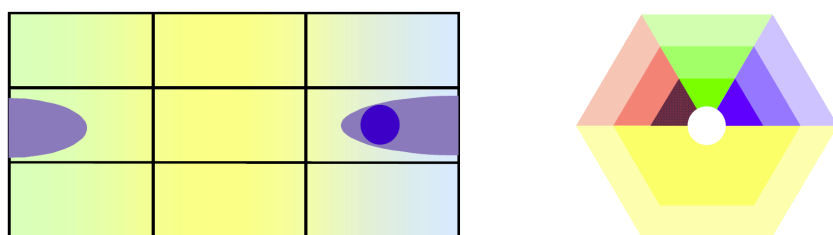
Fig. 9.6: Modelo Punto de Vista Cooperación de Aplicación: minstituto

### 9.3 Punto de Vista Estructura de Aplicación

El punto de vista de estructura de la aplicación, muestra la estructura de componentes de una aplicación Este punto de vista es útil en el diseño o la comprensión de la estructura principal de componentes de la aplicación y el uso de datos asociados.

Nombre	Estructura de Aplicación
Stakeholders	Arquitectos de la organización, aplicación y dominio
Preocupaciones	Estructura de la aplicación, garantizar la consistencia e integridad, reducir la complejidad
Propósito	Diseñar
Nivel de Abstracción	Detalle
Capa	Capa de Aplicación
Aspectos	Activo, (Pasivo)

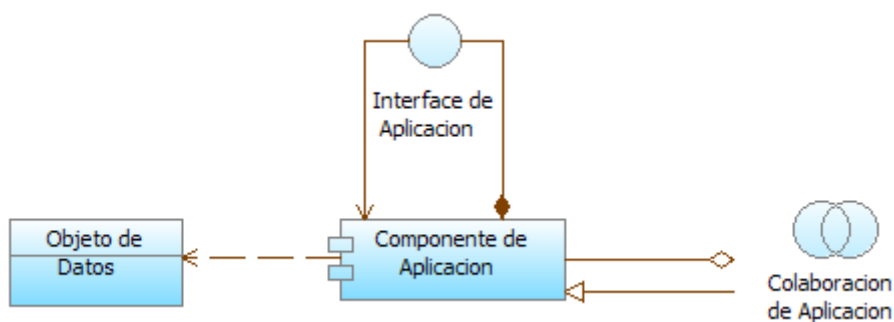
**Tab. 9.3:** Descripción punto de vista estructura de aplicación



**Fig. 9.7:** Posición del punto de vista estructura de aplicación conceptualmente y marco del punto de vista

### 9.3.1 Metamodelo

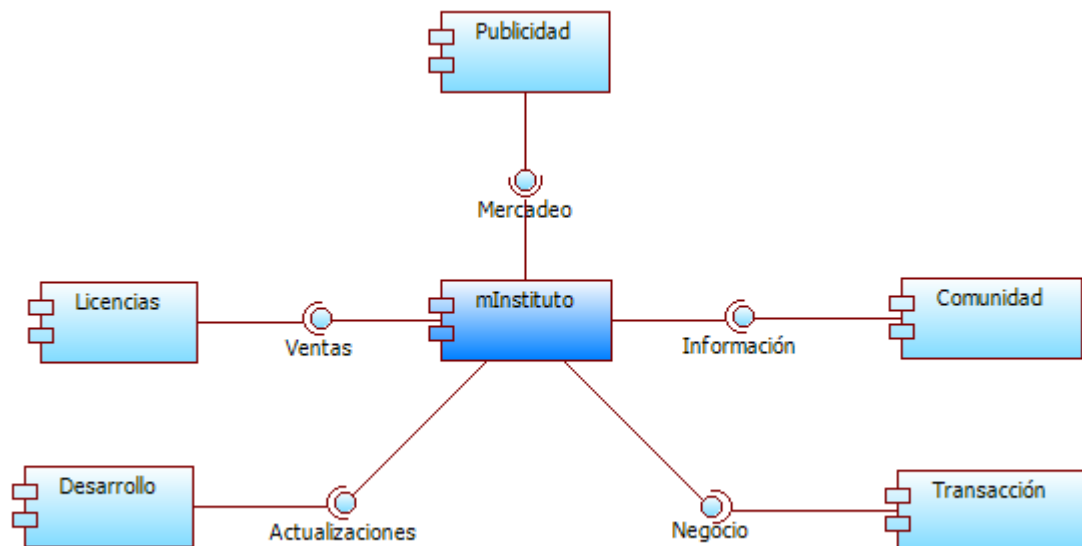
En la figura Figura 7.5 se ilustra el metamodelo perteneciente al punto de vista de estructura de la aplicación en este metamodelo se involucran el componente y la interfaz, se muestra la forma de interactuar el sistema con los componentes de software haciendo uso de las interfaces de comunicación.



**Fig. 9.8:** Metamodelo punto de vista estructura de aplicación

### 9.3.2 Modelo mInstituto

Chachara del diagrama



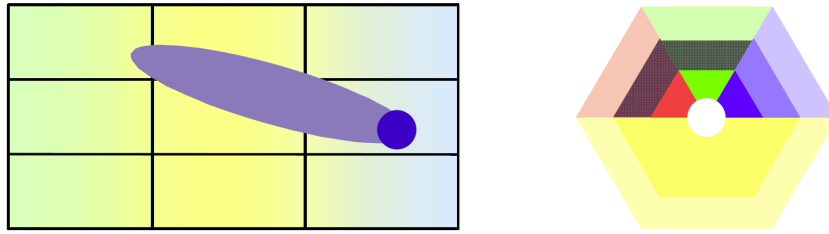
**Fig. 9.9:** Modelo punto de vista estructura de aplicación: minstituto

## 9.4 Punto de Vista de Uso de Aplicación

El punto de vista de uso de aplicación describe como las aplicaciones son usadas para soportar uno o mas procesos de negocio, y como ellos son usados por otras aplicaciones. Puede ser usado en el diseño de una aplicación para identificar los servicios requeridos por los procesos de negocios y otras aplicaciones, o en el diseño de procesos de negocio para describir los servicios que están disponibles. Así, al identificar las dependencias de los procesos de negocio sobre las aplicaciones, puede ser útil para los administradores operativos responsables de estos procesos.

Nombre	Uso de aplicación
<b>Stakeholders</b>	La empresa, el proceso, los arquitectos de aplicaciones, directores de operaciones
<b>Preocupaciones</b>	Consistencia e Integridad, Reducción de la complejidad
<b>Propósito</b>	Diseñar, decidir
<b>Nivel de Abstracción</b>	Coherencia
<b>Capa</b>	Capa de Negocio y Aplicación
<b>Aspectos</b>	Comportamiento, estructura

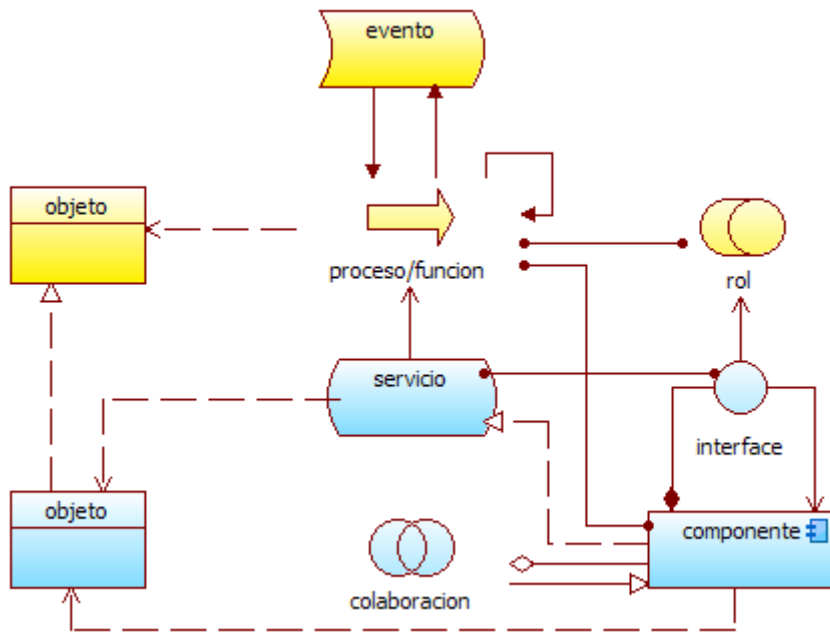
**Tab. 9.4:** Descripción punto de vista de Uso de Aplicación



**Fig. 9.10:** Posición del punto de vista de Uso de Aplicación conceptualmente y marco del punto de vista

### 9.4.1 Metamodelo

En la figura Figura 7.5 se ilustra el metamodelo perteneciente al punto de vista de Uso de Aplicación en este metamodelo se involucran el componente y la interfaz, se muestra la forma de usar el software haciendo uso de las interfaces y componentes.

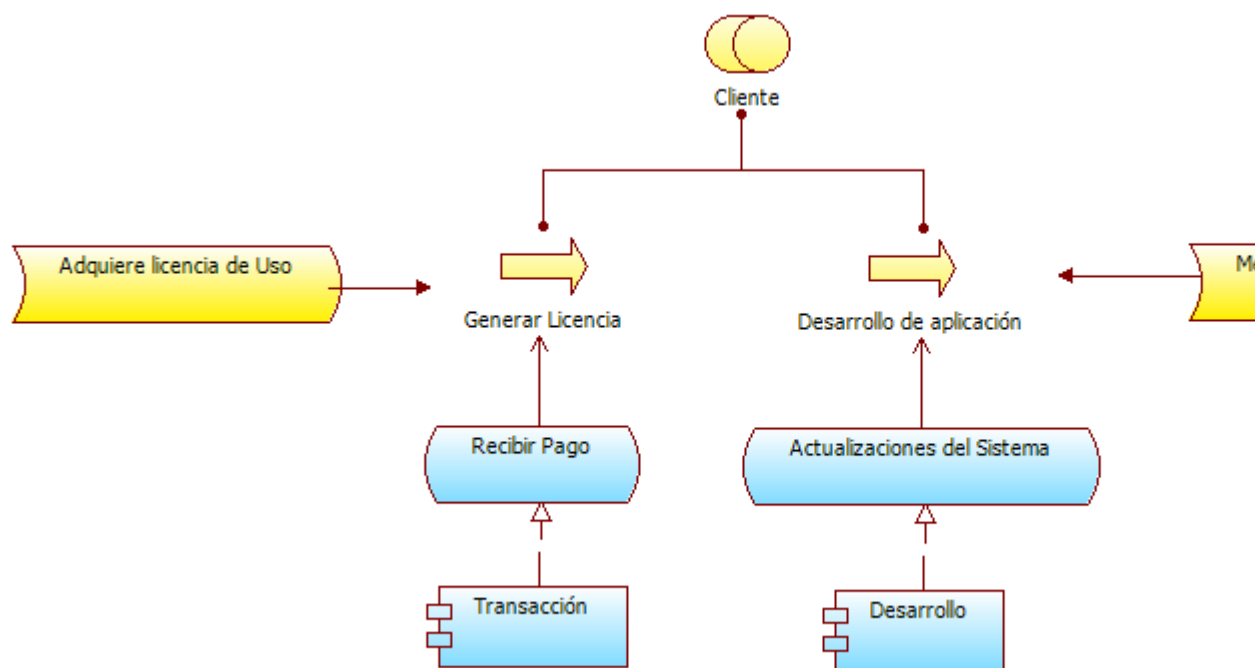


**Fig. 9.11:** Metamodelo punto de vista de Uso de Aplicación

### 9.4.2 Modelo mInstituto

Chachara del diagrama





**Fig. 9.12:** Modelo punto de vista de Uso de Aplicación: minstituto



# Capa de Infraestructura

*This chapter introduces the theoretical, experimental and computational concepts used throughout the thesis*

## Contenido

10.1 Punto de Vista de Infraestructura . . . . .	72
10.1.1 Metamodelo . . . . .	72
10.1.2 Modelo mInstituto . . . . .	72
10.2 Punto de Vista Uso de Infraestructura . . . . .	72
10.2.1 Metamodelo . . . . .	74
10.2.2 Modelo mInstituto . . . . .	74
10.3 Punto de Vista de Organización e implementación . . . . .	75
10.3.1 Metamodelo . . . . .	76
10.3.2 Modelo . . . . .	76
10.4 Punto de Vista de Estructura de Información . . . . .	77
10.4.1 Metamodelo . . . . .	77
10.4.2 Modelo . . . . .	78
10.5 Punto de vista de realización del servicio . . . . .	78
10.5.1 Metamodelo . . . . .	78
10.5.2 Modelo . . . . .	80
10.6 Punto de Vista de Capas . . . . .	80
10.6.1 Metamodelo . . . . .	80
10.6.2 Modelo . . . . .	80

# 10.1 Punto de Vista de Infraestructura

El punto de vista de infraestructura contiene los elementos de la infraestructura de cómputo y hardware de comunicación de apoyo a la capa de aplicación, tales como dispositivos o redes físicas. La Tabla 8.1 describe el punto de vista.

Nombre	Infraestructura
Stakeholders	Arquitectos de infraestructura y aplicación gerentes de operación
Preocupaciones	Dependencias, escalabilidad y performance
Propósito	Diseñar
Nivel de Abstracción	Coherencia
Capa	Capa de Tecnología
Aspectos	Comportamiento, activa

Tab. 10.1: Descripción punto de vista de Infraestructura

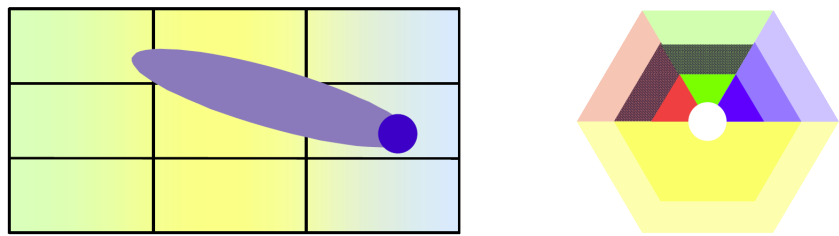


Fig. 10.1: Posición del punto de vista de infraestructura conceptual y marco del punto de vista

## 10.1.1 Metamodelo

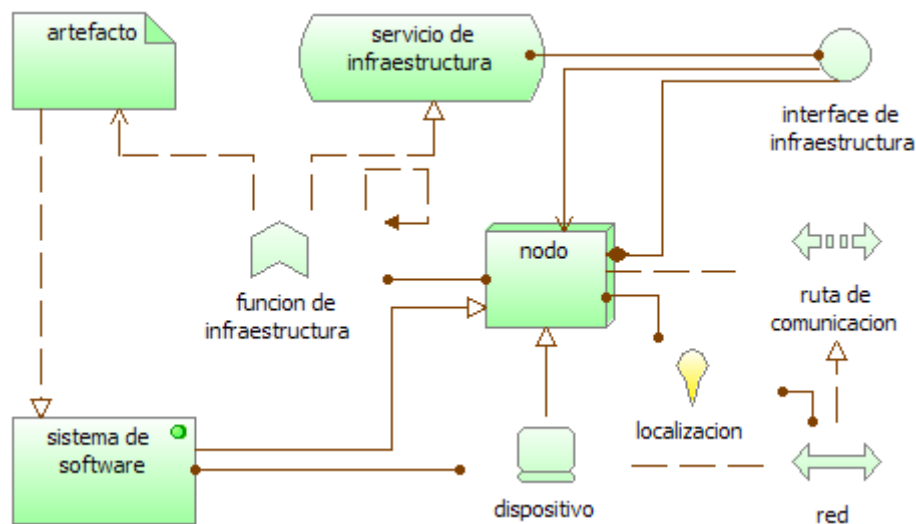
El metamodelo de la Figura 8.3 se centra en los nodos y los componentes, se muestra como las piezas de software están contenidas en los recursos físicos.

## 10.1.2 Modelo mInstituto

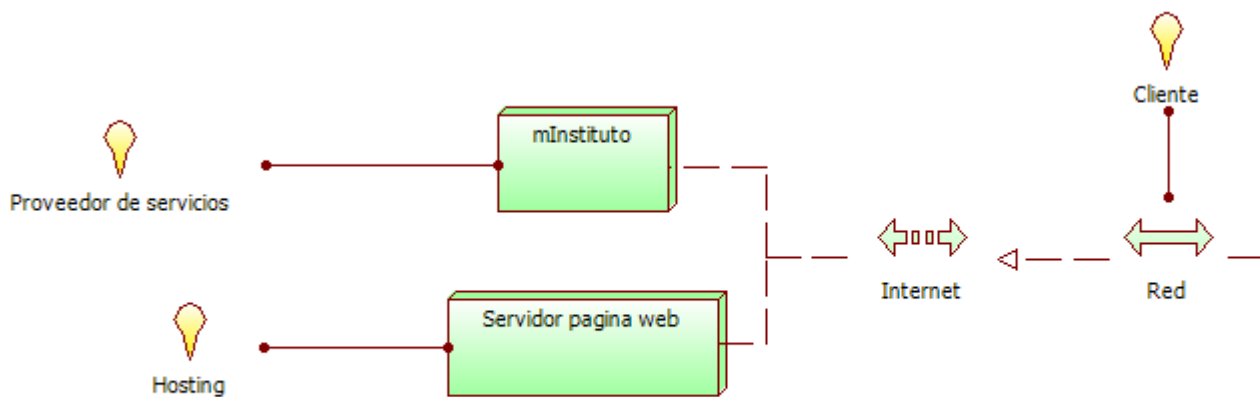
Chachara del diagrama

# 10.2 Punto de Vista Uso de Infraestructura

El punto de vista de uso Infraestructura muestra cómo las aplicaciones son compatibles con el software y hardware de infraestructura: los servicios de infraestructura son entregados por los dispositivos; el software y redes de sistema se proporcionan a las aplicaciones. Este punto de vista desempeña un papel importante en el análisis de rendimiento y escalabilidad, puesto que se refiere la infraestructura física para el



**Fig. 10.2:** Metamodelo punto de vista de infraestructura

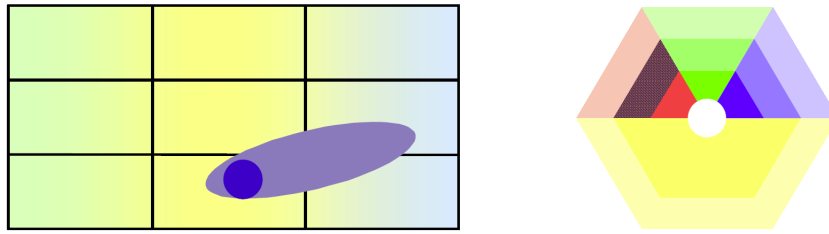


**Fig. 10.3:** Modelo punto de vista de infraestructura: minstituto

mundo lógico de aplicaciones. Es muy útil en la determinación de los requisitos de rendimiento y calidad en la infraestructura basada en las exigencias de las diferentes aplicaciones que lo utilizan.

Nombre	Uso de la infraestructura
<b>Stakeholders</b>	Arquitectos de infraestructura y aplicación, gerentes de operación
<b>Preocupaciones</b>	Dependencias, escalabilidad y rendimiento
<b>Propósito</b>	Diseñar
<b>Nivel de Abstracción</b>	Coherencia
<b>Capa</b>	Capa de Aplicación y Tecnología
<b>Aspectos</b>	Activo, (comportamiento)

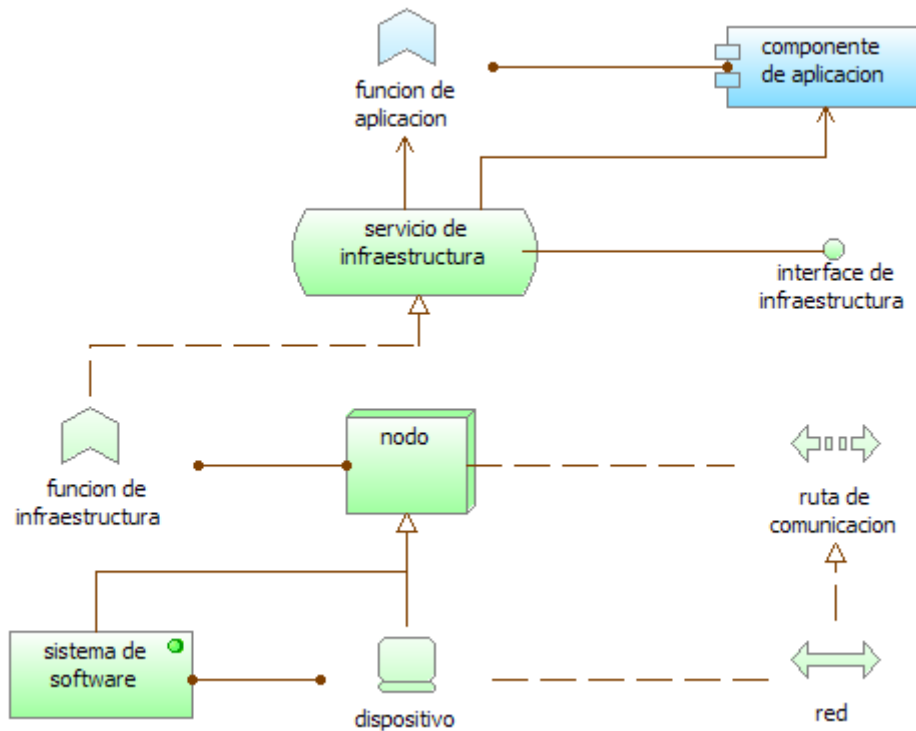
**Tab. 10.2:** Descripción punto de vista uso de infraestructura



**Fig. 10.4:** Posición del punto de vista uso de infraestructura conceptualmente y marco del punto de vista

## 10.2.1 Metamodelo

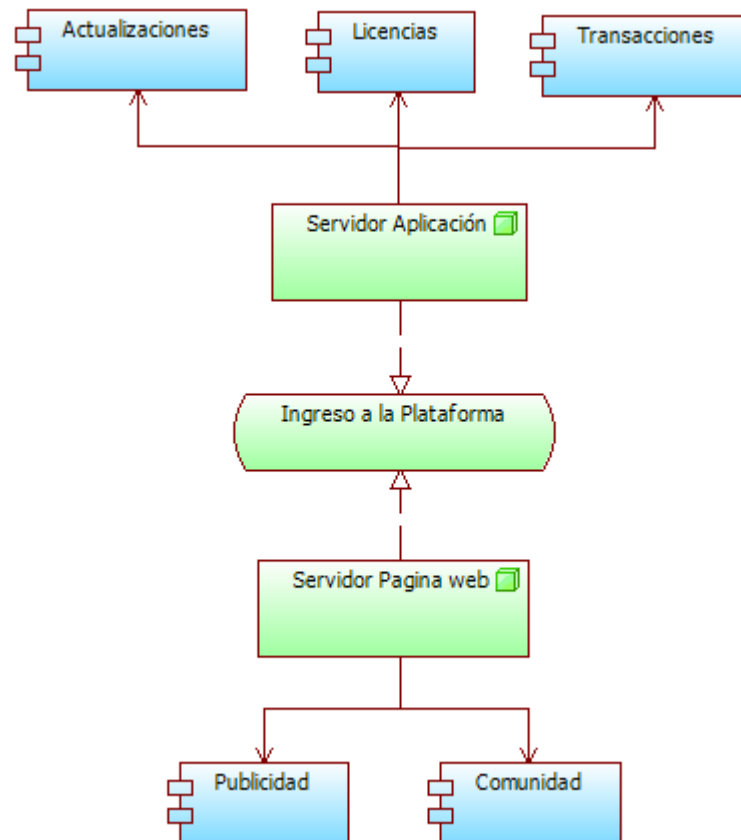
El metamodelo de la Figura 8.3 se centra en los nodos y los componentes, se muestra como las piezas de software están contenidas en los recursos físicos.



**Fig. 10.5:** Metamodelo punto de vista uso de infraestructura

## 10.2.2 Modelo mInstituto

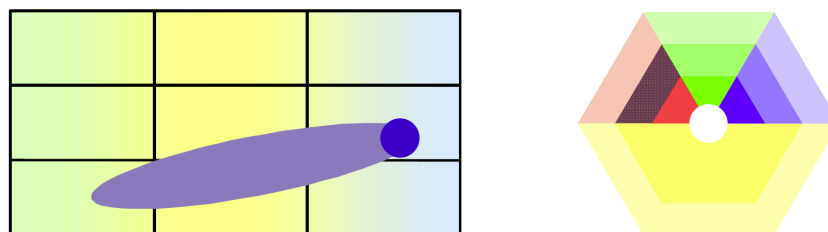
Chachara del diagrama



**Fig. 10.6:** Modelo punto de vista uso de infraestructura: minstituto

### 10.3 Punto de Vista de Organización e implementación

La aplicación y el punto de vista de implementación muestran cómo una o más aplicaciones se realizan o se colaboran dentro de la infraestructura, como las aplicaciones son soportadas por el software y el hardware de infraestructura, los servicios de infraestructura son entregados por los dispositivos; el software y las redes del sistema se proporcionan a las aplicaciones, este punto de vista desempeña un papel importante en el análisis de rendimiento y escalabilidad y que hacer referencia a la infraestructura física para el mundo lógico.



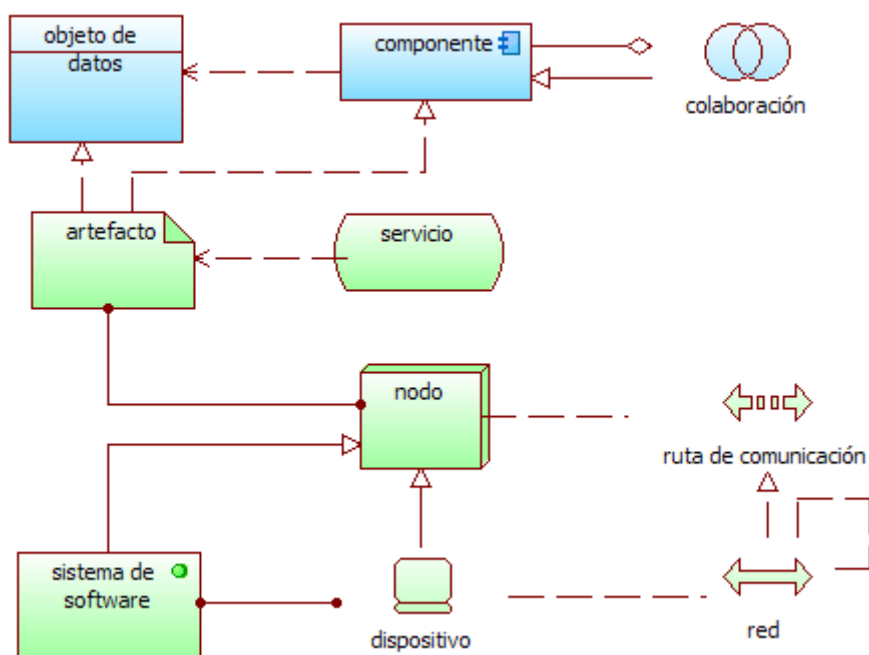
**Fig. 10.7:** Posición de la organización e implementación conceptualmente y marco del punto de vista

Nombre	Organización e Implementación
<b>Stakeholders</b>	Arquitectos de infraestructura y aplicación gerente de operación
<b>Preocupaciones</b>	Dependencias, seguridad, riesgos
<b>Propósito</b>	Diseñar
<b>Nivel de Abstracción</b>	Coherencia
<b>Capa</b>	Capa de tecnología, capa de aplicación
<b>Aspectos</b>	Activo (Comportamiento)

**Tab. 10.3:** Descripción punto de vista de organización e implementación

### 10.3.1 Metamodelo

En el metamodelo de la Figura 8.5 se aprecia como los diferentes nodos de infraestructura que contienen los componentes de aplicación soportan las comunicación entre ellos, muestran como componen elementos de colaboración los cuales permiten tener sistemas de cruce entre sistemas y componentes de aplicación. En el metamodelo se aumenta un componente de infraestructura para reflejar el concepto de colaboración.

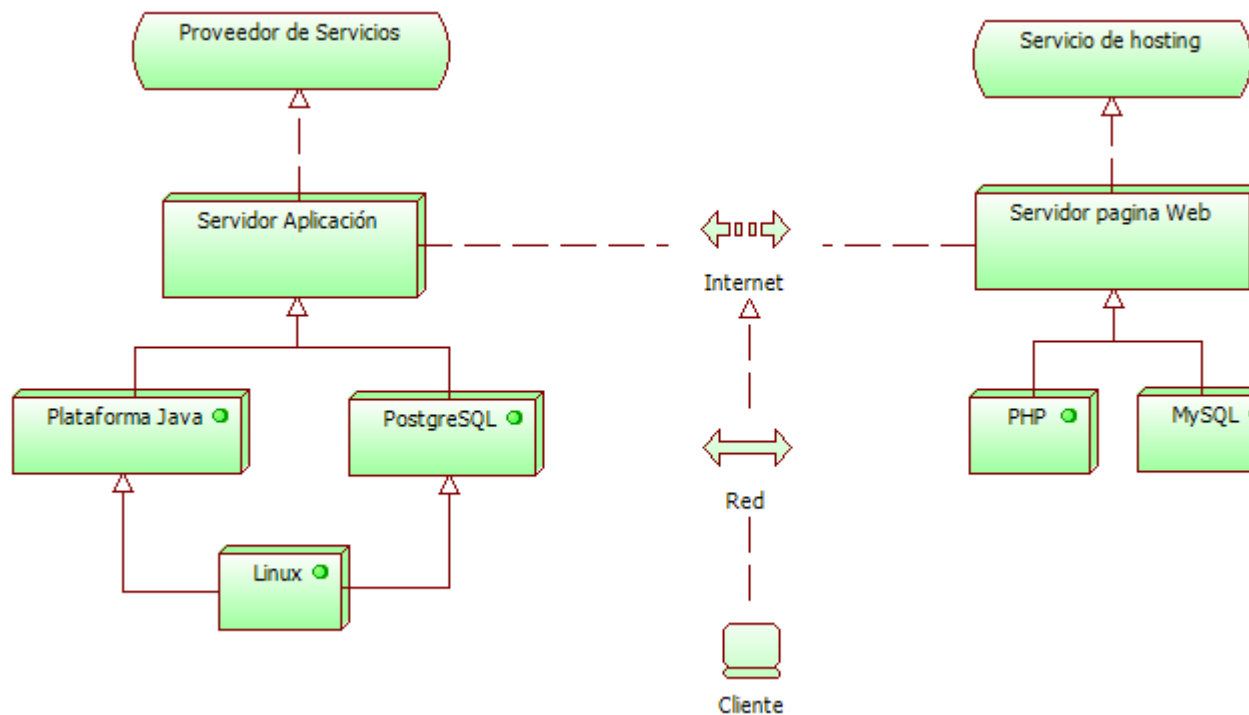


**Fig. 10.8:** Metamodelo punto de vista de organización e implementación

### 10.3.2 Modelo

Chachara del diagrama





**Fig. 10.9:** Modelo punto de vista de organización e implementación: minstituto

## 10.4 Punto de Vista de Estructura de Información

El punto de vista de estructura de información es comparable a los modelos tradicionales de información creados en el desarrollo de casi cualquier sistema de información. Se muestra la estructura de la información utilizada en la empresa o en un proceso de negocio específico o aplicación, en términos de tipos de datos o las estructuras de clase (orientada a objetos). Además, puede mostrar cómo se representa la información a nivel de empresa (objetos de negocio), a nivel de aplicación en forma de estructuras de datos utilizadas (objetos de datos), y cómo éstos se asignan a la infraestructura subyacente; por ejemplo por medio de un esquema de base de datos (artefacto).



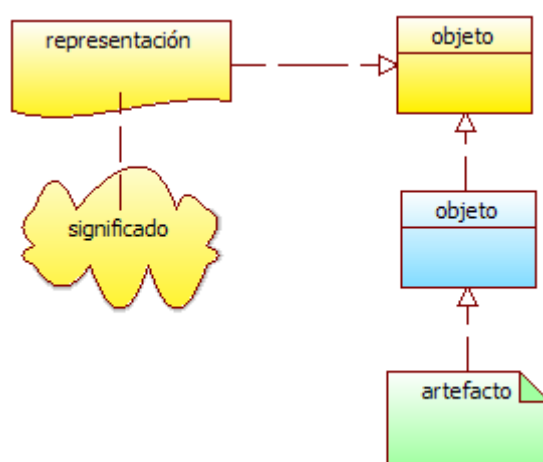
**Fig. 10.10:** Posición del punto de vista de estructura de información conceptualmente y marco del punto de vista

Nombre	Estructura de la información
Stakeholders	Arquitectos de dominio e información
Preocupaciones	Estructura, dependencias e inconsistencia del uso de los datos y la información
Propósito	Diseñar
Nivel de Abstracción	Detalle
Capa	Capa de negocio, capa de tecnología, capa de aplicación
Aspectos	Pasivo

**Tab. 10.4:** Descripción punto de vista de estructura de información

### 10.4.1 Metamodelo

El metamodelo del punto de vista de estructura de información Figura 8.7 da una buena pista de cómo se modelan los elementos finales del negocio que empezamos a percibir, el objeto de negocios el cual baja a un objeto de datos el cual nosotros llamamos artefacto en la infraestructura, le podemos asociar representaciones. El metamodelo es un sistema de conceptos que constituye un sistema de información.



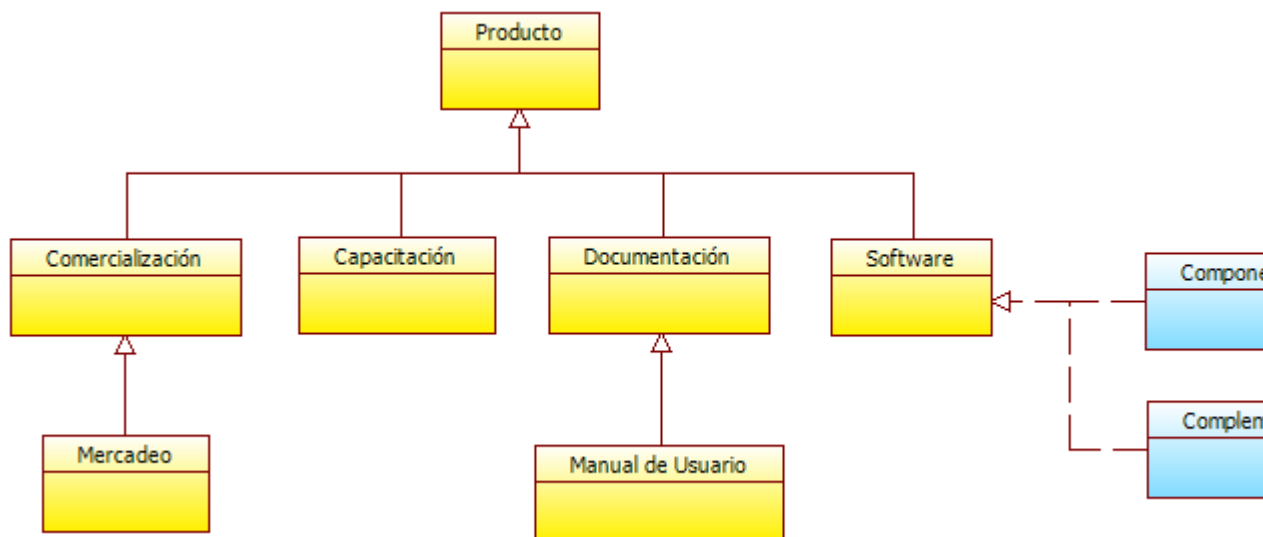
**Fig. 10.11:** Metamodelo punto de vista de estructura de información

### 10.4.2 Modelo

Chachara del diagrama

## 10.5 Punto de vista de realización del servicio

El punto de vista de realización del servicio es usado para mostrar como uno o mas servicios de negocio son realizados por los procesos subyacentes(y algunas veces



**Fig. 10.12:** Modelo punto de vista de estructura de información: minstituto

por componentes de aplicación). Así, se forma el puente entre el punto de vista de producto de negocio y la vista de proceso de negocio. Proporciona una "vista desde afuera" sobre uno o mas procesos de negocio.

Nombre	Realización del servicio
<b>Stakeholders</b>	Proceso y de dominio, arquitectos y gerentes de producto operativos
<b>Preocupaciones</b>	Valor añadido de los procesos de negocio, Coherencia e integridad, responsabilidades
<b>Propósito</b>	Diseñar, Decidir
<b>Nivel de Abstracción</b>	Coherencia
<b>Capa</b>	Capa de Negocios (Aplicación)
<b>Aspectos</b>	Comportamiento, estructura, información

**Tab. 10.5:** Descripción punto de vista de realización del servicio

### 10.5.1 Metamodelo

El metamodelo del punto de vista de estructura de realización del servicio nos muestra cómo se modelan los elementos finales del negocio que empezamos a percibir, sus competencias al igual que las responsabilidades basado en la estructura y la información.

### 10.5.2 Modelo

Chachara del diagrama

## 10.6 Punto de Vista de Capas

El punto de vista de capas ilustra en un diagrama de capas los aspectos de una arquitectura empresarial. Hay dos categorías de capas, capa dedicada y capa de servicios. Las capas son el resultado de la utilización de la relación “agrupación” de todo el conjunto de objetos y relaciones que pertenecen a un modelo. La infraestructura, la aplicación, el proceso y los actores / roles pertenecen a la categoría de capa dedicada. La Tabla 8.5 describe el punto de vista.

Nombre	Vista de Capas
Stakeholders	Arquitectos de Organización, proceso, aplicación, infraestructura y dominio
Preocupaciones	Consistencia, reducción de la complejidad, impacto del cambio y flexibilidad
Propósito	Diseñar, decidir, informar
Nivel de Abstracción	Información General
Capa	Capa de Negocio, Capa de Tecnología, Capa de Aplicación
Aspectos	Activo, comportamiento, pasivo

**Tab. 10.6:** Descripción punto de vista de capas

### 10.6.1 Metamodelo

El metamodelo Figura 8.9 expresa la conexión entre las capas por medio de los servicios o de los componentes que integran a cada una, la capa de infraestructura se relaciona por medio del servicio de aplicaciones con el componente de aplicación de la capa de aplicación, este componente a su vez se relaciona con el proceso de negocio de la capa de negocio y por ultimo este proceso de negocio se relaciona con los servicio de negocio de la organización.

### 10.6.2 Modelo

Chachara del diagrama

images//archi2.png

**Fig. 10.13:** Posición del punto de vista de realización del servicio conceptualmente y marco del punto de vista

images//figura15.png

**Fig. 10.14:** Metamodelo punto de vista de estructura de realización del servicio

modelos//15Realizacion.png

**Fig. 10.15:** Modelo punto de vista de estructura de realización del servicio: minstituto

images//archi2.png

**Fig. 10.16:** Posición del punto de vista de capas conceptualmente y marco del punto de vista

images//figura16.png

**Fig. 10.17:** Metamodelo punto de vista de capas

modelos//2Cooperacion.png

**Fig. 10.18:** Modelo punto de vista de capas: minstituto