

**MODELADO DE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA PARA EL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN CAMPUS VIRTUAL DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA EN LA UNAD.**

**JESSICA FORTICH TORRES  
EDWIN LAMADRID FERNÁNDEZ**

**DIRECTOR:  
ROBERTO CÁRDENAS  
MASTER UNIVERSITARIO EN E-LEARNING Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍAS E INGENIERÍA  
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TI  
OCTUBRE 2018**

## CONTENIDO

1.	Introducción .....	1
2.	Justificación.....	2
3.	Planteamiento del Problema.....	3
3.1	Delimitación del Proyecto .....	6
4.	Objetivos .....	7
4.1	Objetivo general .....	7
4.2	Objetivos específicos .....	7
5.	Marco Conceptual y teórico .....	8
6.	Metodología .....	14
7.	Implementación de TOGAF en el Proyecto de Investigación Aplicado .....	15
7.1	Fase Preliminar .....	16
7.1.1	Identificación del modelo organizacional UNADISTA.....	16
7.1.1.1	Misión.....	17
7.1.1.2	Visión.....	17
7.1.1.3	Decálogo de Valores.....	18
7.1.1.4	Principios institucionales.....	19
7.1.1.5	Fines.....	20

7.1.2	Alineación del proyecto dentro del modelo Organizacional de la UNAD.....	21
7.1.3	Identificación de los objetivos estratégicos del modelo del negocio .....	22
7.1.4	Identificación del proceso de gestión en TI de la UNAD sobre el cual se aplicó el cambio.	23
7.1.5	Unidades y Organizaciones involucradas dentro del Contexto de Cambio .....	25
7.1.6	Enfoque del cambio dentro de la institución.....	26
7.2	Principios de Arquitectura Empresarial.....	26
7.3	Resultado obtenido fase preliminar .....	31
8.	Fase A - Visión de Arquitectura.....	31
8.1	Identificación de Interesados del Proyecto.....	31
8.2	Gestión de los interesados del proyecto .....	35
8.3	Alcance del proyecto .....	36
8.4	Restricciones del proyecto.....	36
8.5	Requerimientos del proyecto .....	37
8.6	Resultado obtenidos fase A Visión Arquitectura .....	39
9.	Fase B – Arquitectura de Negocios.....	39
9.1	Hipótesis iniciales del proyecto.....	40
9.2	Técnica de Validación de las Hipótesis.....	42
9.2.1	Cuestionarios perfil Docente ECBTI .....	42
9.2.2	Cuestionario perfil Estudiante de ECBTI.....	43

9.2.3	Cuestionario perfil de Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico .....	44
9.3	Validaciones de Hipótesis de acuerdo con perfiles de cliente .....	45
9.4	Estado Actual del Proceso. ....	48
9.5	Perfiles de los Clientes .....	53
9.6	Mapa de valor .....	55
9.6.1	Propuesta de Valor .....	56
9.7	Proceso Futuro (To-Be) .....	57
9.7.1	Proceso general de la solución planteada. ....	58
9.7.2	Subproceso solicitudes de instalación de Herramientas de TI .....	59
9.7.3	Subproceso renovación licencias de las herramientas de TI utilizadas en la UNAD	60
9.8	Caracterización de las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas de la ECBTI donde se identifique claramente su campo de aplicación	61
9.9	Identificación de capacidades del negocio .....	67
9.10	Modelo de madurez de capacidades .....	69
9.11	Identificación de la situación actual de las capacidades AS-IS .....	73
9.12	Proponer Situación futura TO – BE.....	74
9.13	Integración entre la situación futura actual AS-IS y Futura To-Be .....	75
9.14	Resultados Obtenidos fase B Arquitectura de negocios .....	77

10.	Fase C Arquitectura de Sistemas de información .....	78
10.1	Arquitectura del producto de software.....	78
10.2	Requerimientos de implementación.....	79
10.2.1	Requerimientos de personal.....	79
10.2.2	Requerimientos tecnológicos.....	79
10.3	Definición de Requerimientos del Sistema.....	80
10.3.1	Requerimientos Funcionales del Sistema .....	80
10.3.2	Requerimientos No Funcionales o atributos de calidad del sistema .....	81
10.4	Diagrama de Casos de uso y diagramas de secuencia del Sistema:.....	83
	A continuación realizamos la presentación de los diagramas de casos de uso y diagramas de secuencia del funcionamiento del sistema propuesto para la administración y control de las herramientas de TI utilizadas para el desarrollo de las actividades académicas en el campus virtual de la UNAD.....	83
10.4.1	Diagramas de Secuencias del Sistema.....	85
10.5	Resultados obtenidos Fase C Arquitectura de sistemas de información.....	89
11.	Fase D Arquitectura Tecnológica.....	89
11.1	Infraestructura tecnológica actual para la implementación del proyecto en la UNAD	
	90	
12.	Modelado de N capas. Desarrollado en Archi.....	93
12.1	Modelado de N capas AS-IS. Desarrollado en Archi .....	94
12.2	Modelado de N capas TO BE. Desarrollado en Archi.....	96

12.3	Resultado Fase D Arquitectura Tecnológica .....	98
13.	Cierre y Entrega del Proyecto .....	98
13.1	Participantes de cierre y entrega .....	98
13.2	Razón de cierre .....	98
13.3	Aceptación de Entregables del Proyecto.....	99
14.	Conclusiones .....	100
	Bibliografía .....	102

#### Lista de Tablas

Tabla 1	Descripción de campos de Tabla 2 .....	32
Tabla 2	Identificación de Stakeholders del Proyecto .....	33
Tabla 3	Descripción de campos Tabla 4 .....	35
Tabla 4	Mecanismos de comunicación con stakeholders.....	35
Tabla 5	Requerimientos de Talento Humano.....	37
Tabla 6	Requerimientos de tecnológicos .....	38
Tabla 7	. Requerimientos Físicos .....	38
Tabla 8	Validación de hipótesis perfil Docente ECBTI.....	45
Tabla 9	Validación de hipótesis perfil Estudiante ECBTI.....	46
Tabla 10	Validación hipótesis perfil Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico .....	47
Tabla 11	Licenciamiento GIDT .....	62
Tabla 12	Herramientas según el perfil .....	63
Tabla 13	Software libre .....	64

Tabla 14 Madurez de las capacidades .....	70
Tabla 15 Descripción de las Actividades de la Situación Futura .....	76

## Lista de Figuras

Figura 1 Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura. Fuente Guía de Bolsillo TOGAF V.9.1.1. ....	11
Figura 2 Mapa de Procesos UNAD. Fuente Adaptado de <a href="https://sig.unad.edu.co/documentacion/mapa-procesos">https://sig.unad.edu.co/documentacion/mapa-procesos</a> . .....	24
Figura 3 Proceso de incorporación de herramienta de TI - Situación actual AS-IS. Herramienta Bizagi Modeler. Fuente propia .....	51
Figura 4 Perfiles de Docente de la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería. Fuente propia .....	53
Figura 5 Perfil de estudiante de la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería. Fuente propia .....	54
Figura 6 Perfil Gerencia Innovación y Desarrollo Tecnológico UNAD. Fuente propia .....	55
Figura 7 Mapa de valor. Fuente propia .....	56
Figura 8 Diagrama BPM del proceso de las necesidades de herramientas de la UNAD, Bizagi Modeler. Fuente propia.....	58
Figura 9 Diagrama BPM Subproceso de Instalación de HTI en centros, Bizagi Modeler. Fuente propia .....	59
Figura 10 Diagrama BPM Renovación de licencia de HTI, Bizagi Modeler. Fuente propia .....	60
Figura 11 Formato de Caracterización de HTI. Fuente propia.....	61
Figura 12 Situación futura del proceso (As-Is). Fuente propia .....	73
Figura 13 . Situación futura del proceso (To-Be). Fuente propia.....	74
Figura 14 Actividades del AS- IS al TO. Fuente propia .....	75
Figura 15 Arquitectura de software.....	79
Figura 16 Diagrama de Caso de Uso, Herramienta Visual Paradigm Online. Fuente propia .....	84
Figura 17 DSS Realizar las solicitudes de incorporación de herramientas de TI. Fuente propia .....	85

Figura 18 DSS Registro de nueva herramienta de TI. Fuente propia.....	86
Figura 19 DSS Estado de una herramienta tecnológica. Fuente propia .....	87
. Figura 20 DSS Verificación de disponibilidad de la Herramientas de TI. Fuente propia .....	88
Figura 21 Infraestructura tecnológica actual UNAD Fuente GITD UNAD.....	91
Figura 22 Infraestructura propuesta para el modelo de arquitectura. Fuente propia .....	92
Figura 23 Modelado de N capas AS-IS. Desarrollado en Archi. Fuente propia .....	95
Figura 24 Modelado de N capas TO BE. Desarrollado en Archi. Fuente propia .....	97

## **Dedicatoria**

*A Dios todo poderoso y a la Virgen Santísima por su guía y acompañamiento y por ofrecer las fuerzas y la creatividad para el desarrollo del presente trabajo.*

## **Agradecimientos**

*A nuestro tutor Ing. Roberto Mauricio Cárdenas, al personal de la escuela de Ciencias Básica y Tecnologías - UNAD y a todas aquellas personas que han apoyado al desarrollo del presente trabajo de investigación y que han motivado y orientado permanentemente a los autores del trabajo.*

## **Resumen**

Actualmente el uso permanente de los recursos tecnológicos como apoyo a la educación es uno de los retos al que se enfrentan las entidades educativas sin importar la modalidad de enseñanza. La Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) es una institución, donde sus programas educativos se ofrecen en modalidad a distancia bajo mediación virtual y es de vital importancia que las herramientas tecnológicas usadas para sus procesos académicos sean controladas y administradas de una manera eficiente; teniendo en cuenta que por su modalidad de estudio el uso de este tipo de herramientas es masivo y en constante aumento.

Instituciones como la UNAD deben incorporar dentro de sus estrategias educativas, la implementación de modelos de gestión basados en TI para sus actividades académicas; y trabajando de manera articulada con cada uno de los actores involucrados en este proceso, se aplican prácticas y metodologías, que permiten la correcta organización y mantenimiento de los recursos tecnológicos que permiten el desarrollo de actividades de manera práctica y eficiente y a su vez conlleva a la obtención de un buen resultado de dicho proceso.

La selección e implementación de las herramientas tecnológicas usadas para el apoyo a las actividades académicas en la UNAD, presenta una problemática en cuanto a la gestión de las tecnologías requeridas, lo que afecta tanto a estudiantes, gerencia de TI y academia, debido a que no se posee un procedimiento que les permita a los actores conocer la trazabilidad y apoyar la solicitud de mediadores tecnológicos para el desarrollo de los procesos de enseñanza/aprendizaje acorde a sus objetivos educacionales dentro de la UNAD.

Con la elaboración de este proyecto se ha buscado presentar una solución que apoye la gestión de Tecnologías, en la Escuela de Ciencias Básicas de Tecnologías e Ingeniería (ECBTI), solución

que permite incorporar herramientas tecnológicas requeridas, verificar la viabilidad de su implementación, controlar y administrar las diferentes herramientas tecnológicas con las que cuenta actualmente, mantener un banco de información sobre las diferentes capacidades de cada una de dichas herramienta y sus diferentes ámbitos de aplicación, tipos de licencias, usabilidad en estudiantes, entre otros.

**Palabras claves:**

Herramientas tecnológicas, Gestión tecnológicas, Modelo, Arquitectura TI, UNAD

**Abstract**

At present, the permanent use of technological resources as support for education is one of the challenges faced by educational entities regardless of the teaching method. The National Open and Distance University (UNAD) is an institution where its educational programs are offered at a distance under virtual mediation. It is of vital importance that the technologies used for its academic processes are controlled and managed in an efficient manner; there are many technological tools and techniques that exist for the development of daily academic activities.

Educational institutions such as the UNAD, must incorporate within their educational strategies, the implementation of IT-based management models for their teaching-learning activities, which work in an articulated manner with each of the actors involved in this process. methodologies, which allow the correct organization and maintenance of technological resources that allow the

development of activities in a practical and efficient manner and in turn leads to obtaining a good result of this process.

The selection and implementation of the technological tools used to support academic activities presents a problem regarding the management of the required technologies, which affects both students, IT management and academia, because they do not have a procedure that Allow all the actors to know the traceability of the process and the possible technological tools that are in accordance with their educational objectives that the UNAD has with which they will strengthen their teaching / learning processes.

With the elaboration of this project, we seek to present a solution that supports the management of Technologies, so that the School of Basic Sciences Technologies and Engineering (ECBTI), can incorporate required technological tools, verify the feasibility of its implementation, control and manage the different technological tools that currently have, keep a bank of information on the different capabilities of each of these tools and its different areas of application, types of licenses, usability among students, among others.

**Keywords:**

Technological tools, Technological management, Model, IT Architecture, UNAD

## 1. Introducción

En el presente trabajo de grado se describe un modelo de gestión para la administración y control de las herramientas tecnológicas que usa una institución educativa para el desarrollo de sus actividades académicas, con un mayor nivel de relevancia para instituciones donde se utiliza como principal mediación en su proceso de enseñanza-aprendizaje la virtualidad. En este documento se ha tomado a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) como objeto de estudio, debido a que su modelo pedagógico orienta la educación mediada en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, por ello es un escenario idóneo para el estudio.

Este proyecto aplicado de investigación da solución a la problemática detectada en la institución en estudio, debido a que actualmente no cuenta con un modelo de gestión de TI implementado que permita mantener un control apropiado de las herramientas tecnológicas utilizadas en las actividades de enseñanza/aprendizaje desarrolladas por estudiantes y docentes; a su vez que sirva como referente para otras instituciones educativas públicas o privadas que presenten necesidades del mismo tipo.

Para el desarrollo del estudio, análisis y diseño del modelo se utilizaron 2 métodos transversales para su construcción, por un lado se aplicó el método de investigación descriptivo cuantitativo, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos de las diferentes fuentes de información son descritos dentro del modelo tal cual se obtienen, para esto se mantuvo conversación a través de encuentros síncronos virtuales y entrevistas con los interesados del proyecto; por otro lado se utilizó la metodología TOGAF que aplica el método ADM utilizado para el modelaje de sistemas de

gestión orientados en TI, desarrollando las siguientes fases, fase preliminar, visión de arquitectura, arquitectura de negocios, arquitectura de sistemas de información y arquitectura tecnológica.

## 2. Justificación

La educación virtual, hoy en día, es una de las modalidades que está permitiendo cualificar a gran cantidad de personas en el mundo, ofreciendo una educación incluyente, innovadora, desde cualquier lugar, con flexibilidad de horarios y de alta calidad (Cadena-Vela, 2018; Nietop, 2019).

En concordancia con los requerimientos sociales y una demanda cada vez más creciente de oferta educativa de parte de la población colombiana. La UNAD ofrece programas académicos pertinentes a las necesidades del país. Esta oferta se apoya en mediaciones tecnológicas (Avogadro, 2015) de gran importancia para dar soporte al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje.

El uso de herramientas tecnológicas dentro de las instituciones educativas en modalidad virtual a distancia como apoyo en sus procesos de educación presenta gran impacto (Rodríguez, 2018; Li, 2009), sin embargo, a la hora de administrar dichas herramientas surgen inconvenientes desde su incorporación y en su ciclo de vida; lo cual conlleva a generar desinformación en el cuerpo docente y una insatisfacción de parte de los estudiantes. Pretendemos entonces, ayudar a mejorar el proceso de la incorporación y administración de herramientas tecnológicas con el fin de optimizar y aprovechar de mejor forma los recursos de tecnología y facilitar el acceso a éstos a los docentes y estudiantes.

La UNAD después de realizar controles para el mejoramiento de los procesos, evidenció que a la fecha no cuenta con un modelo de gestión para la incorporación, administración y funcionamiento de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades que soporten el proceso de la enseñanza dentro del campus, siendo una de las más afectadas la Escuela de Ciencias Básicas Tecnológicas e Ingeniería, por ello, se presenta la propuesta de modelado de la gestión tecnológica de herramientas de TI para el proceso de la incorporación y administración de las herramientas tecnológicas, brindando a los tutores de esta escuela un mecanismo permanente y eficiente que mantenga la conectividad con el área de administración de plataforma tecnológica de la UNAD.

El presente trabajo contribuye a la administración de los recursos de TI de la organización, posibilitando su asignación y disponibilidad, protegiendo propiedad intelectual y garantizando el acceso a la comunidad académica en el momento requerido.

Este trabajo puede ser replicado a otras instituciones de educación superior que desarrollen actividades académicas de forma virtual y que necesiten garantizar la entrega oportuna y la organización de sus recursos tecnológicos.

### 3. Planteamiento del Problema

La gestión tecnológica (Gaynor, 2017) se basa en una serie de procesos orientados a la planificación, organización y ejecución de actividades relacionadas con la identificación, solicitud, adquisición, actualización y utilización de tecnologías claves para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una organización; partiendo de esta definición se puede evidenciar la imperante

necesidad de las Organizaciones de una correcta gestión de sus tecnologías de información implementadas y/o nuevas a implementar, debido a que en gran parte, de ello dependerá que su modelo de negocio se desarrolle eficientemente.

La UNAD es una institución educativa cuyo principal modalidad o mediación de enseñanza-aprendizaje es la virtual, por ende, el uso de las tecnologías es uno de sus principales ejes de funcionamiento. Los docentes y estudiantes de esta institución utilizan una plataforma principal online para el desarrollo de sus cursos académicos, en dichos cursos los estudiantes deben realizar una serie de actividades colocadas como requisito para su aprobación; muchas de estas actividades necesitan el uso de herramientas de tipo tecnológico para su desarrollo.

Actualmente y después de realizar una evaluación y análisis de los diversos procesos y procedimientos establecidos por la institución, se detectó que no existe un modelo de gestión para el proceso de administración, control y seguimiento de los recursos tecnológicos habilitados para el desarrollo de las actividades académicas colocadas dentro de los cursos de la plataforma virtual de la universidad, es decir, no se identifica claramente un mecanismo que funcione como protocolo de comunicación entre el área académica de la universidad y los administradores de la plataforma tecnológica, lo que conlleva a una serie de fallas e inconvenientes que se vienen presentando en la universidad:

1. No posee un procedimiento para gestionar las necesidades de los recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo de las actividades académicas de los cursos en la plataforma educativa utilizada por la UNAD, afectando a la gerencia de TI lo que se refleja en inconvenientes organizacionales.

2. Alto desconocimiento de políticas y proceso para solicitar la implementación y uso de los recursos de TI por parte de docentes y estudiantes

3. Falta de estructuración y administración de cada uno de los recursos y herramientas tecnológicas utilizadas por el área académica para el desarrollo de las actividades de los cursos académicos.

4. Desconocimiento de los conceptos legales de derechos de autor y tipos de licenciamiento de software.

5. Alta inconformidad de parte de la comunidad estudiantil, debido a permanentes inconvenientes con el desarrollo de las actividades académicas colocadas por los tutores en la plataforma virtual, por no encontrar disponibles en las diferentes sedes de la UNAD las herramientas o tecnologías necesarias para el desarrollo de sus cursos.

La presente propuesta tiene como título *“Modelado de la Gestión tecnológica para el proceso de las solicitudes de incorporación y administración de las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas en campus virtual de los estudiantes de la escuela de ciencias básicas tecnología e ingeniería en la UNAD”*, y busca principalmente que la UNAD cuente con procesos y procedimientos efectivos y eficientes para la gestión de las herramientas de Tecnológicas que son necesarias que el desarrollo de las actividades en la plataforma virtual de la UNAD.

La falta de un modelo de gestión de TI en la UNAD, imposibilita la generación de mecanismos que permitan un óptimo flujo de información entre la académica y el área de tecnología de la UNAD, una organización estructurada de las herramientas tecnológicas permitidas para el desarrollo de actividades en campus virtual, un banco de información para los docentes y estudiante

sobre posibles herramientas a utilizar en diferentes tipo de actividades y colocar a disposición de los estudiantes las licencias de funcionamiento en herramientas de TI disponibles.

Acorde a lo anteriormente tratado, en el presente trabajo se ha planteado el siguiente interrogante de investigación: ¿Cómo facilitar la gestión de TI para el apoyo a los docentes y estudiantes de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnologías e Ingeniería de la UNAD, para que desarrollen sus actividades académicas apoyándose en herramientas tecnológicas que cumplan con los requerimientos de sus procesos de enseñanza/aprendizaje?

### 3.1 Delimitación del Proyecto

- **Espacio.** El espacio donde se ejecutará el proyecto aplicado es en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia directamente en la Escuelas de Ciencias Básicas Tecnologías e Ingeniería (ECBTI).
- **Tiempo.** El tiempo de realización de este proyecto ha sido desde el primer semestre del 2018 y finalizo en el segundo periodo del 2019.
- **Contenido.** El contenido del proyecto consiste en visualizar el estado actual de proceso de las herramientas tecnológicas usadas por la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería en la UNAD, proponer las actividades que llevarán a mejoramiento del proceso y realizar un Modelado de Arquitectura aplicable a dicho proceso
- **Alcance.** El alcance general de este proyecto incluye el análisis y propuesta de un Modelado de la Gestión tecnológica para el proceso de administración, control y seguimiento de las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas en

campus virtual de los estudiantes de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería en la UNAD.

#### 4. Objetivos

##### 4.1 Objetivo general

Diseñar un Modelo para el proceso de la Gestión de incorporación y administración de las herramientas tecnológicas de los estudiantes de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería en la UNAD (ECBTI), que permita optimizar el control y administración de recursos tecnológicos de apoyo dentro del campus de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, utilizando como metodología de modelado TOGAF.

##### 4.2 Objetivos específicos

- Identificar las actividades, características y requerimientos del modelo de gestión tecnológica que se va a diseñar y proponer para el proceso de incorporación y administración de las herramientas tecnológicas en la UNAD
- Caracterizar y parametrizar las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas de la ECBTI donde se identifique claramente su campo de aplicación.
- Describir los componentes del modelo de procesos eficiente y eficaz para la gestión tecnológica de los recursos de TI que se necesitan dentro de los cursos académicos en la UNAD.

- Diseñar la arquitectura de TI necesaria para la implementación del modelo de gestión tecnológico propuesto

## 5. Marco Conceptual y teórico

Actualmente las empresas se enfrentan a cambios en los procesos, la presencia de estos cambios puede llegar a ser ventajoso o representar estar fuera del mercado, por ello es necesario que se establezca un conjunto de directrices que permitirán una correcta sincronización entre los modelos de negocios y sus necesidades con los procesos de negocios y las tecnologías de la información, este conjunto de directrices debe estar alineados con la misión de entidad.

El desarrollo de este trabajo va enfocado en alinear los objetivos estratégicos institucionales con un modelo de gestión de TI que permita la incorporación, administración y correcto manejo de las herramientas de TI utilizadas en el campus educativo de la UNAD, al implementar una arquitectura empresarial como marco de referencia contamos con una serie de elementos que nos permiten un óptimo desarrollo del modelo, encontramos elementos para la elaboración de la arquitectura del negocio, de datos, de sistemas de información y de infraestructura de TI.

Un modelo es una representación de una realidad compleja. Modelar es desarrollar una descripción lo más exacta posible de un sistema y de las actividades llevadas a cabo en él.

Cuando un proceso es modelado, con ayuda de una representación gráfica (diagrama de proceso), pueden apreciarse con facilidad las interrelaciones existentes entre distintas actividades, analizar cada actividad, definir los puntos de contacto con otros procesos, así como identificar los

subprocesos comprendidos. Al mismo tiempo, los problemas existentes pueden ponerse de manifiesto claramente dando la oportunidad al inicio de acciones de mejora.

Se define como gestión a la tarea de hacer diligencias para conseguir una cosa (Zapata, 2006)

La tecnología es el medio a través del cual se traslada el conocimiento científico a la solución de problemas concretos de una manera efectiva (Zapata, 2006)

La gestión de TI (Marulanda, 2017; Wanyembi, 2000) podría definirse como la administración del conocimiento para dinamizar un proceso a través de la introducción sistemática de la innovación tecnológica (Naggles, 2013), para ello se debe hacer un diagnóstico e inventario de cuál es el estado en que se encuentra la gestión tecnológica, con qué se cuenta, cuál es su naturaleza, funcionalidad y estado dentro de la entidad. Existen 5 pasos a seguir en la realización de la gestión tecnológica, 1) Identificación 2) Selección del rumbo tecnológico 3) Acceso a la tecnología 4) Explotación de la tecnología 5) Protección de la tecnología. Esta gestión debe estar alineado al plan estratégico de la entidad, en este caso, la UNAD cuenta con un componente de Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica que se fortalecerá con el desarrollo de este trabajo.

El Lenguaje unificado de modelado – UML (Object Management Group, 2018), usado para ilustrar las ideas de diseño como son los modelos de casos de usos y diagramas de secuencia, se trata de un estándar que se ha adoptado a nivel internacional por numerosos organismos y empresas para crear esquemas, diagramas y documentación relativa a los desarrollos de software.

La gestión de procesos de negocios es considerada como la disciplina de gestión empresarial enfocada a los procesos de negocio (Farrington, 2011 Karabegovic, 2018), y se define como es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y

controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. (Dr. Kiran K. Garimella, 2008)

Los conceptos anteriores se articularán con el objetivo de proponer un modelo de proceso para gestionar los recursos tecnológicos requeridos por los docentes en el proceso de aprendizaje de la UNAD, presentando un modelo claro y efectivo, dando a conocer las políticas y procedimientos para solicitar los recursos de TI, dar a conocer como es el manejo de los derechos de autor de las software y licenciamientos y obtener un gran impacto a nivel estudiantil ya que se presentará de forma organizada y coherente con las necesidades académicas disminuyendo la deserción.

La metodología aplicada en la arquitectura de negocios fue TOGAF que busca hacer más productiva y competitiva a una organización por medio de la tecnología como herramientas de ejecución e integración de los procesos (Svee, 2015; The Open Group, 2019). Es importante determinar cuál es el enfoque que se le dará al modelo teniendo una buena comprensión de la Arquitectura (Figura 1).

## El Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura

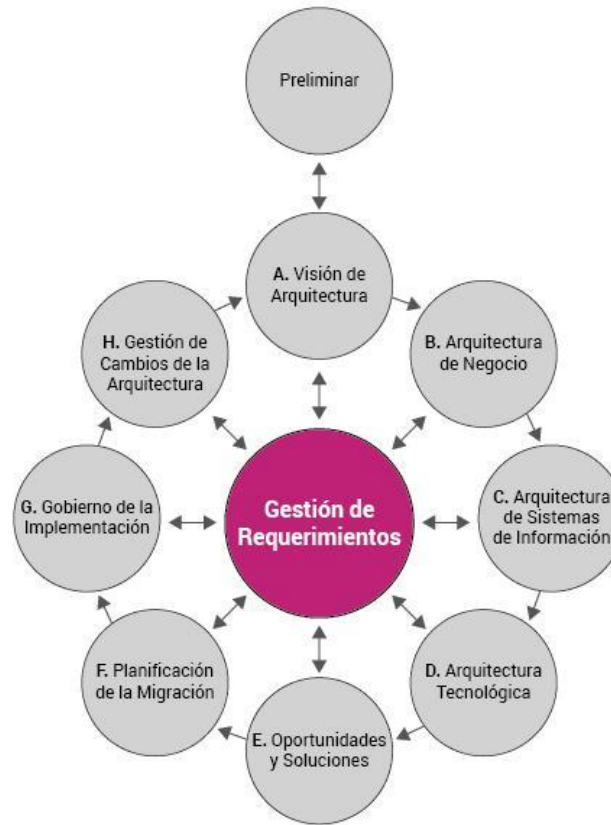


Figura 1 Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura. Fuente Guía de Bolsillo TOGAF V.9.1.1.

**Architecture Development Method (ADM):** Este método está compuesto de diferentes etapas a realizar de forma cíclica. De tal forma que en cada ciclo de ejecución de ADM se incremente la madurez de la solución de EA de la organización y el valor que aporta al negocio.

**Fase Preliminar:** En esta etapa se define el ámbito de la organización afectado por la iniciativa de EA, así como el equipo de EA y los principios de la arquitectura aplicables. Además, dado que TOGAF es un marco estándar con el objetivo de adaptarse a cualquier organización y sector, debería ser adaptado a los requisitos específicos de la empresa. Por último, deben implementarse las herramientas necesarias para el desarrollo de la arquitectura.

Fase A – Visión de Arquitectura: En esta fase, se establece el proyecto de arquitectura junto con el alcance de la iniciativa de EA. Se deben identificar las partes interesadas, sus inquietudes y requerimientos de negocio. En esta fase, es el momento en el que también se deben confirmar los principios de arquitectura y desarrollar el documento de visión de arquitectura para poder proporcionar una visión general de los cambios que se llevarán a cabo en la organización como resultado de la iniciativa de EA.

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

Gestión de Requerimientos: Se trata de una actividad paralela responsable de la identificación, seguimiento y documentación de requerimientos, además de ser la encargada de informar a la fase apropiada acerca de cualquier modificación o alta de requerimientos a tener en cuenta.

Tal y como se puede deducir de la descripción de las fases, la metodología ADM presenta de forma muy clara los pasos necesarios (etapas) y entregables de cada uno de ellos para la puesta en

marcha de iniciativas de EA en las organizaciones. Es principalmente por este motivo, por el que TOGAF se ha convertido en el marco de EA más utilizado por las organizaciones.

Por otra parte, es necesario dejar claro que, para garantizar el éxito de este tipo de iniciativas, es necesario prestar especial atención a los beneficios aportados al negocio y la colaboración con el mismo para poder proporcionar con claridad valor a la organización.

La arquitectura de negocio es un método de relacionar las metas y visiones de una organización con las operaciones que la organización realiza, definiendo estrategias, estructuras y procesos, permitiendo alinear las operaciones del negocio con la estrategia corporativa.

La arquitectura de sistemas de información permite definir la descripción de datos y el manejo de ellos para poder comprender y comunicar el modelo de información de la organización, asegurar la coherencia y la calidad de los datos y brindar una toma de decisiones asertivas mediante una oportuna disponibilidad de la información.

La arquitectura de tecnologías está basada en la estructura de hardware y software incluyendo áreas de comunicaciones y soporte, le permite a la organización tener un conocimiento global acerca de sus activos en TI, establecer desarrollos de arquitectura de TI y planificar como transformar para aprovechar al máximo sus tecnologías.

La integración de la tecnología con los procesos organizacionales está siendo protagonista en la actualidad, los empresarios están creando conciencia que esto lo puede llevar a fortalecer sus unidades de negocio y por ende aumentar su productividad y calidad de ellos.

La arquitectura empresarial ha nacido como una solución a esta integración, ofreciendo “una metodología de mejora continua a mediano plazo, que basada en una visión integral, permite mantener actualizada la estructura de información organizacional alineando procesos, datos,

aplicaciones e infraestructura tecnológica en cuatro dimensiones: negocios, datos/información, aplicaciones y tecnología” (Rojas, Sánchez y Guerrero, 2015), cada una de estas arquitecturas deben ser desarrolladas mediante una serie de pasos que le permitan la ejecución eficaz de la misma, y en este punto es donde encontramos diferentes frameworks, con el que se desarrollará este proyecto es TOGAF, que es el frameworks de mayor impacto debido a sus características como nivel de adaptación, método de desarrollo de arquitectura genérico y a la disponibilidad de soporte que ofrece, dentro de TOGAF nos encontramos con su núcleo ADM que describe cada fase para su correcta implementación de la Arquitectura Empresarial.

## 6. Metodología

La metodología se define como el estudio o elección de un método pertinente para un determinado objetivo, parte de una posición teórica y conlleva a una selección de técnicas concretas acerca del procedimiento para realizar las tareas vinculadas con el proyecto.

Este trabajo se realizó utilizando la metodología de investigación descriptiva, esta metodología es utilizada para realizar una descripción de un conjunto de características o elementos de un fenómeno, sujeto, población o situación en particular que está siendo objeto de estudio para llegar a conocer las situaciones, hábitos o acciones predominantes a través de la recolección detallada de datos provenientes de hipótesis que son validadas y confrontadas a través de actividades y técnicas de validación como la observación y análisis de procesos y procedimientos.

Para realizar nuestro proceso de investigación descriptiva nos apoyamos en el método ADM del marco de referencia TOGAF, este es un marco de referencia especializado en la construcción de sistemas de información en TI el cual utiliza una serie de etapas que permitieron de manera organizada y efectiva la recolección y procesamiento de la información, así como la construcción de los diferentes elementos necesarios para el desarrollo del trabajo realizado. Utilizamos todas las técnicas necesarias del método para el desarrollo de este trabajo de investigación, tales como, análisis inicial de necesidades y/o problemática, identificación de interesados, construcción y validación de hipótesis, entrevistas, análisis de situación actual, recolección de datos de procesos y procedimientos, entre otros.

## 7. Implementación de TOGAF en el Proyecto de Investigación Aplicado

Para el desarrollo de este proyecto se utilizarán 5 fases principales de esta metodología, las cuales son, 1) Fase Preliminar, 2) Fase A - Visión de Arquitectura 3) Fase B - Arquitectura de negocio 4) Fase C - Arquitectura de sistema de Información y 5) Fase D - Arquitectura de tecnología.

De acuerdo con la problemática encontrada y el planteamiento para la creación de un modelo de gestión de TI como solución a dicha problemática, realizamos la descripción de cada una de las fases de la metodología implementada en el proyecto.

1. Fase Preliminar: Describimos las capacidades actuales del proceso y determinamos las respectivas acciones que van a llevar a una condición futura mejorada.

2. Proceso: Se define el macroproceso y se establecen cada uno de los procedimientos necesarios que participan en el sistema de gestión de TI propuesto, tanto de tecnologías de la información, como los realizados por el talento humano.

3. Sistema de Información: Presentamos el diseño de una solución de tecnología de la información como eje principal en el modelo de gestión de TI propuesto.

4. Arquitecturas: Diseñamos y relacionamos las arquitecturas de la infraestructura tecnológica necesaria a implementar para el funcionamiento del modelo de gestión en TI planteado en este proyecto.

## 7.1 Fase Preliminar

En esta fase observamos el modelo organizacional de la institución, sus metas, objetivos, principios, y cómo se articula con nuestro proyecto, de esta manera determinamos los aspectos motivacionales que permiten la incorporación de una solución orientada en TI para la necesidad encontrada, por otro lado, identificamos las áreas susceptibles al cambio y el gobierno involucrado y cómo participan dentro de la construcción de este proyecto.

### 7.1.1 Identificación del modelo organizacional UNADISTA

El modelo motivacional de la UNAD se enmarca dentro de su estatuto general de conformación de la institución dentro del ítem que ellos denominan “Marco Teleológico” y que denota lo

siguiente: La UNAD estableció en su Estatuto General (2006), como Misión, Visión, Valores, Principios, Fines y Objetivos, los que se describen a continuación:

#### 7.1.1.1 Misión

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) tiene como misión contribuir a la educación para todos a través de la modalidad abierta y a distancia, mediante la investigación, la acción pedagógica, la proyección social y las innovaciones metodológicas y didácticas, con la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación, para fomentar y acompañar el aprendizaje autónomo, generador de cultura y espíritu emprendedor que en el marco de la sociedad global y del conocimiento propicie el desarrollo económico, social y humano sostenible de las comunidades locales, regionales y globales con calidad, eficiencia y equidad social.

#### 7.1.1.2 Visión

La UNAD se proyecta como una Megauniversidad líder en Educación Abierta y a Distancia, reconocida a nivel nacional e internacional por la calidad innovadora y pertinencia de sus ofertas y por el compromiso y aporte de su comunidad académica al desarrollo humano sostenible de las comunidades locales y globales, con calidad, eficiencia y equidad social.

### 7.1.1.3 Decálogo de Valores

En la UNAD creemos:

1. En el poder restaurador de los valores, la ética, el respeto, la disciplina, el debate, la concertación y la conciliación entre los miembros de nuestra comunidad universitaria y con otros actores sociales del país.

2. En la fortaleza que genera en las personas la integración de la calidad profesional y humana como un resultado de un trabajo reticular e inteligente.

3. En la necesidad de cualificar a nuestros estudiantes, docentes de carrera y ocasionales (tutores y consejeros) y funcionarios de todo nivel para lograr una sociedad colombiana equitativa, justa y emprendedora.

4. Que nuestro compromiso institucional es propender por el respeto como elemento básico para la autorrealización personal y profesional.

5. En el potencial creativo, en la actitud crítica y en el trabajo arduo y honesto de nuestra comunidad universitaria.

6. En la “Educación para todos”: en cualquier lugar y momento de la vida, fundamental para la prosperidad de todos los colombianos.

7. En la excelencia institucional y en la capacidad de nuestros egresados para generar progreso.

8. En la libertad de acción, de pensamiento, de culto y de ideas políticas como pilares para una convivencia pacífica, solidaria y tolerante.

9. En la idea de que nuestros derechos deben ser el resultado del ejercicio adecuado de nuestros deberes.

10. En la importancia de trabajar para que la proyección social y la investigación generen mejores condiciones de vida a las poblaciones vulnerables del país.

#### 7.1.1.4 Principios institucionales

Por su carácter especial, naturaleza y misión, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) se regirá por los siguientes principios:

- **Autodeterminación.** Entendida como el ejercicio ético y socialmente responsable de la autonomía universitaria para el logro de sus responsabilidades misionales en el marco de la sociedad del conocimiento.
- **Libertades Académicas.** Referidas a las actividades de enseñanza, aprendizaje e investigación, como pilares integradores de sus responsabilidades sustantivas.
- **Aprendizaje Autónomo.** Centrado en la autogestión formativa, mediante el uso pedagógico, apropiado e intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación.
- **Excelencia Académica.** Relacionada con la pertinencia, calidad y equidad de la formación que se imparte como elementos esenciales del quehacer universitario, en función del desarrollo humano sostenible del estudiante y las comunidades locales, regionales y globales.
- **Democratización.** Entendida como compromiso con el acceso y sostenibilidad de la formación, actuación de sus actores y estamentos, gestión organizacional y globalización del conocimiento.

#### 7.1.1.5 Fines

Son fines de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) los siguientes:

- ***Proyecto Público Vital.*** Las diversas acciones formativas, investigativas y de proyección social propias de la organización se fundamentarán en el carácter público de la educación superior para afianzar la cobertura geográfica y poblacional, con calidad y equidad social, en los diferentes ámbitos educativos y contextos socioculturales, en el marco de la cooperación e intercambio regional, nacional y global.
- ***Formación Integral.*** La institución promoverá la formación integral sobre una base científica, ética y humanística en el marco de la sociedad del conocimiento, que permita generar competencias acordes con los procesos formativos, ejercer liderazgo con conciencia social, y contribuir a la construcción de una sociedad solidaria, justa y libre.
- ***Modalidad de Educación Abierta y a Distancia.*** Para el cumplimiento de sus responsabilidades sustantivas, la Universidad facilitará la utilización de las tecnologías de la información y comunicación en los modelos pedagógicos, adecuadas a las características propias de la Educación Abierta y a Distancia.
- ***Ética Ecológica.*** La Institución fomentará la conservación del patrimonio socioeconómico, ambiental y cultural de las regiones, mediante una producción limpia y competitiva que contribuya a la sostenibilidad de las generaciones futuras.

### 7.1.2 Alineación del proyecto dentro del modelo Organizacional de la UNAD

Teniendo en cuenta toda la información relacionada de acuerdo con cada uno de los aspectos que la UNAD denota como su eje de actuación, se relacionan los siguientes puntos donde nuestro proyecto se encuentra enmarcado y que hacen parte del proyecto académico de la institución:

1. Dentro de la misión hace referencia al siguiente enunciado “utilización de las innovaciones metodológicas y didácticas, con la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación, para fomentar y acompañar el aprendizaje autónomo”, esto básicamente refuerza la importancia del uso de herramientas de las nuevas tecnologías dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de la UNAD.
2. En la visión hace referencia en la calidad innovadora, punto esencial que resalta la importancia de la innovación en todos los aspectos, por lo tanto, la incorporación de innovación de carácter tecnológico juega un papel muy importante dentro de la visión de la UNAD y por lo tanto una correcta gestión de este aspecto es muy importante para la institución.
3. De acuerdo con sus principios encontramos el ítem que “***Aprendizaje Autónomo***. Centrado en la autogestión formativa, mediante el uso pedagógico, apropiado e intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación.”, énfasis en el uso de las herramientas de tecnologías de la información, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta que la metodología de la UNAD es virtual esta información hace muy importante nuestro proyecto teniendo en cuenta que el uso de las herramientas tecnológicas y de tecnologías de la información juegan un rol preponderante para la UNAD.

4. En los fines de la UNAD encontramos: ***Modalidad de Educación Abierta y a Distancia***. Para el cumplimiento de sus responsabilidades sustantivas, la Universidad facilitará la utilización de las tecnologías de la información y comunicación en los modelos pedagógicos, adecuadas a las características propias de la Educación Abierta y a Distancia, otro aspecto que da más relevancia a la importancia de una correcta gestión y administración de los recursos tecnológicos y de las tecnologías de la información en la UNAD.
5. Teniendo en cuenta los objetivos estratégicos de la UNAD, nuestro proyecto queda perfectamente enmarcado dentro del siguiente objetivo: “***Liderazgo en Educación Abierta y a Distancia***. Fomentar políticas para el desarrollo y la sostenibilidad de la modalidad de educación abierta y a distancia, con la utilización de tecnologías telemáticas y virtuales en el contexto de la sociedad del conocimiento, en los ámbitos local, regional, nacional y global.”

#### 7.1.3 Identificación de los objetivos estratégicos del modelo del negocio

Son objetivos misionales de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) los siguientes:

- ***Educación Abierta y Permanente***. Formular políticas, planes, proyectos, estrategias y acciones de educación abierta y permanente que faciliten el diseño y la realización de programas de formación de adultos en todos los niveles y ciclos educativos, competencias laborales, desarrollo comunitario y atención de poblaciones vulnerables, mediante el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación.

- **Investigación y Desarrollo.** Fomentar la cultura investigativa y el espíritu emprendedor para el diseño y desarrollo de procesos de innovación social, tecnológica, productiva y científica que contribuya a dar soluciones acordes con las necesidades y posibilidades de los diferentes contextos regionales y socioculturales.
- **Redes Académicas.** Promover la construcción de redes apoyadas en tecnologías para consolidar las comunidades académicas de docentes de carrera y ocasionales (tutores y consejeros), estudiantes y egresados, que promuevan los principios y las prácticas de la identidad Unadista y generen nuevas formas de asociación, convivencia y participación comunitaria.
- **Liderazgo en Educación Abierta y a Distancia.** Fomentar políticas para el desarrollo y la sostenibilidad de la modalidad de educación abierta y a distancia, con la utilización de tecnologías telemáticas y virtuales en el contexto de la sociedad del conocimiento, en los ámbitos local, regional, nacional y global.
- **Sostenibilidad Holística.** Diseñar alternativas para la diversificación de fuentes de financiación a través de la oferta de programas, prestación de servicios, asesorías, consultorías y proyectos especiales que promuevan la gestión de la Universidad y coadyuven a su impacto social y sostenibilidad financiera.

#### 7.1.4 Identificación del proceso de gestión en TI de la UNAD sobre el cual se aplicó el cambio.

El proyecto se encuentra alineado a los procesos de apoyo de la institución (Figura 3), específicamente al C-12 Gestión de los servicios de Infraestructura Tecnológica de acuerdo al Mapa de procesos que se muestra a continuación.

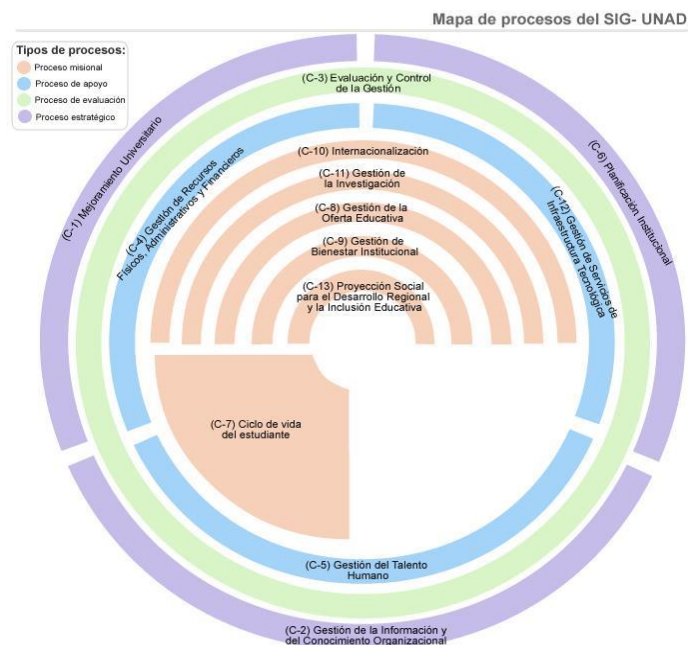


Figura 2 Mapa de Procesos UNAD. Fuente Adaptado de <https://sig.unad.edu.co/documentacion/mapa-procesos>.

La UNAD en su Proceso “Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica” liderado por la Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico GIDT determina la implementación, operación, mantenimiento y mejora continua de los Componentes de Gestión de Seguridad de la Información y de la Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica que se desarrollan para el cumplimiento de su objetivo; detallados en los procedimientos de Estrategia del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y de Administración de las Subplataformas del Campus Virtual, que son realizados por los equipos de trabajo de la GIDT, a saber:

- Plataforma Tecnológica Integrada
- Soporte Técnico
- Telecomunicaciones

- Incorporación Tecnológica (HW-SW)
- Seguridad de la Información
- Desarrollo de Aplicaciones
- Administración de Servidores

Desde la GIDT se atienden los requerimientos de Servicios de Infraestructura Tecnológica para la UNAD y/o los Centros regionales en que ella disponga, mediante el uso de herramientas tecnológicas de vanguardia, y recursos provistos por terceras partes, los cuales sean viables de implementación con los recursos asignados a la GIDT.

Los indicadores de gestión establecidos para este proceso son:

- Solución de requerimientos tecnológicos
- Solución de incidencias tecnológicas
- Seguridad perimetral
- Disponibilidad de la plataforma
- Oportunidad del servicio en la atención de solicitudes
- Tiempo promedio empleado para la atención de un incidente
- Tiempo Promedio empleado para la atención de un requerimiento tecnológico
- Satisfacción en la prestación del servicio

#### 7.1.5 Unidades y Organizaciones involucradas dentro del Contexto de Cambio

Unidades afectadas por el cambio:

Gerencia de innovación y desarrollo tecnológico, Escuela de ciencias básicas tecnología en ingeniería, Plataforma tecnológica, consejería académica

Unidades no afectadas por el cambio:	Dirección, Secretaría General, Consejo Académico, Investigación y Bienestar Institucional
Unidades extendidas afectadas:	Proveedores de servicios Empresas de desarrollo de software Secretarías de educación MEN Decanos
Comunidades involucradas:	Directores de curso Docentes de pregrado Estudiantes de pregrado
Gobierno involucrado:	Decano de ECBTI Vicerrectoría Académica Gerente innovación y desarrollo tecnológico

#### 7.1.6 Enfoque del cambio dentro de la institución

Enfoque dentro de la empresa:	Una parte de la empresa: Academia
Dominios de arquitectura:	Negocios Aplicaciones Datos Tecnologías
Nivel de detalle:	Arquitectura de Segmento
Periodo de tiempo:	6 meses

## 7.2 Principios de Arquitectura Empresarial

A continuación, presentamos cada uno de los principios en cada uno de los dominios de arquitectura que se van a tomar como directriz en los servicios de TI ofrecidos en nuestro modelado

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre</b>	Calidad de Servicios Educativos de TI
<b>Enunciado</b>	Prestar servicios de calidad a la comunidad estudiantil basados en TI para el correcto desarrollo de sus actividades académicas
<b>Razón</b>	Es necesario garantizar un excelente servicio a los estudiantes que están en su proceso de formación académica a través del uso de las TI que les permita el óptimo desarrollo de sus actividades.
<b>Implicaciones</b>	Diseñar, construir e implementar lineamientos en TI para la implementación de tecnologías que faciliten los procesos de formación académica de los estudiantes

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre</b>	Procesos para la administración de las herramientas utilizadas para el desarrollo actividades académicas
<b>Enunciado</b>	Mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) de la organización a través del diseño, modelado, organización, documentación, monitoreo y optimización continua de los procesos para el uso de las herramientas en el desarrollo de las actividades académicas
<b>Razón</b>	Para satisfacer las necesidades de cambio derivados de necesidades en el modelo del negocio y su entorno, la operación de las áreas debe estar basada en procesos y ser Rápidamente adaptable.

**Implicaciones** Diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma estandarizada los procesos de la organización.

---

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre</b>	Compromiso permanente de las partes interesadas del proyecto
<b>Enunciado</b>	Se debe establecer un compromiso permanente y constante de cada una de las partes interesadas del proyecto para que las metas y objetivos trazados sean alcanzables y se puedan cumplir.
<b>Razón</b>	La importancia de la participación activa de cada uno de los interesados en el proyecto es de vital importancia para su óptimo desarrollo, teniendo en cuenta que con ellos se podrá lograr establecer de manera efectiva las actividades necesarias en cada una de las fases del proyecto
<b>Implicaciones</b>	Definición de interesados del proyecto, agenda de reuniones, asignación de roles y responsabilidades, tratamiento de interesados.

---

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre</b>	Mantener los datos Disponibles al usuario
<b>Enunciado</b>	Se debe garantizar la disponibilidad permanente de la información del sistema para los usuarios.
<b>Razón</b>	Mantener disponible la información para los usuarios permite que estos puedan realizar una utilización del sistema de manera efectiva y eficiente.
<b>Implicaciones</b>	Plataformas robustas, replicación de información.

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre</b>	Los datos sean accedidos solo por personal autorizado
<b>Enunciado</b>	Definir políticas de seguridad que garanticen el acceso a la información solo a personal autorizado en la herramienta.
<b>Razón</b>	El acceso a los activos de información empresarial debe mantenerse bajo estrictos protocolos de seguridad para no correr riesgos de sustracción de la misma.
<b>Implicaciones</b>	Implementación de políticas de seguridad y diseño de la herramienta con niveles óptimos de seguridad

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre</b>	Metalinguaje Común de datos
<b>Enunciado</b>	Se debe establecer una estructura clara para modelar el origen y repositorio de la información, así como un vocabulario común para el tratamiento de los datos.
<b>Razón</b>	Manejar una estructura correcta de los datos, así como un mismo lenguaje permite un manejo y tratamiento de la información con altos niveles de efectividad, facilidad en la implementación de controles y de seguridad.
<b>Implicaciones</b>	Utilizar modelos de estructuras de datos que se apliquen a la solución planteada.

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre</b>	Garantizar integridad de la información
<b>Enunciado</b>	Se deben implementar mecanismos robustos y eficientes que garanticen que la información almacenada bajo ninguna circunstancia va a correr riesgo de cambio, adiciones o pérdida de manera fraudulenta o malintencionada.
<b>Razón</b>	Es necesario garantizar que la información no va a ser vulnerable en su integridad, esto brinda confianza en el tratamiento de los datos de los usuarios
<b>Implicaciones</b>	Implementación de sistemas robustos contra intrusos o suplantaciones, mantener un sistema de respaldo de la

información, verificación permanente de los canales de comunicación de la institución.

---

### 7.3 Resultado obtenido fase preliminar

En esta fase nos relacionamos con la estructura organizacional de la institución, bajo que pilares se sustentan en su modelo de negocio, teniendo en cuenta esto establecimos como se articula la implementación de una arquitectura de TI con cada uno de los elementos que son motivadores del negocio, definiendo de esta manera el proceso organizacional sobre el cual se apoya el desarrollo del proyecto, esto nos permitió definir las unidades organizacionales susceptibles a cambio con la implementación del proyecto, como el enfoque del cambio al implementar la arquitectura, lo que nos permitió establecer los principios de dicha arquitectura.

## 8. Fase A - Visión de Arquitectura

Dentro de esta fase del método ADM daremos a conocer cuáles son los actores o interesados que hacen parte del proyecto, como se interrelacionan con él, cuáles son sus intereses y de qué manera se gestionó su participación. Por otro lado, se define el alcance, los requerimientos del negocio para la implementación del proyecto, las restricciones y/o limitaciones presentadas

### 8.1 Identificación de Interesados del Proyecto

Para la identificación de los interesados del proyecto realizamos una serie de indagaciones iniciales con las áreas que tienen incidencia directa con el proyecto: Escuela de Ciencias Básicas

Tecnología e Ingeniería (ECBTI), Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico (GIDT), Estudiantes ECBTI, donde verificamos que personas tienen intereses directos con la ejecución de este proyecto, a continuación, relacionamos la estructura para su definición e identificación de estos:

Tabla 1 Descripción de campos de Tabla 2

<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>
Nombre	Nombre de la persona relacionada con el proyecto
Cargo	Nombre del cargo dentro de la Universidad
Área	Nombre del área donde pertenece
Requerimientos para el proyecto	Descripción de sus necesidades frente al proyecto
Nivel de autorización	Categorizado en Alto Medio o Bajo
Nivel de interés	Categorizado en Alto Medio o Bajo
Nivel de poder	Categorizado en Alto Medio o Bajo
Fases de influencia	Nombre de la fase en el que tiene injerencia

Tabla 2 Identificación de Stakeholders del Proyecto

Nombre	Cargo	Área	Requerimientos para el proyecto	Nivel de Autorización	Nivel de Interés	Nivel de poder	Fases de Influencia
<b>Constanza Abadía García</b>	Vicerrectora Académica y de Investigación	Vicerrectorías	Estándares de calidad para los procesos académicos	Alto	Bajo	Alto	Fase de inicio y planeación.
<b>Andrés Salinas</b>	Gerente	GIDT	Autorizaciones para el acceso a datos del área de innovación tecnológica.	Alto	Medio	Alto	Fase de inicio, planeación y cierre.
<b>Claudio González</b>	Decano	ECBTI	Listado de herramientas necesarias para las actividades en campus, sus características y campos de aplicación.	Medio	Alto	Medio	Fase de inicio, planeación y cierre.
<b>Fredy Yara</b>	Coordinador proyectos	GIDT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apoyo en la construcción del proyecto.</li> <li>● Acceso a los procesos actuales de la GIDT.</li> <li>● Analizar estrategias a implementar para la implementación de la gestión de TI.</li> </ul>	Medio	Medio	Medio	Fase de inicio, planeación, construcción, ejecución y cierre.
<b>Farid Carmona</b>	Administrador de aplicaciones	GIDT	● Protocolos para accesos a aplicaciones de software para la implementación en cursos.	Medio	Alto	Medio	Fase de inicio, planeación, construcción, ejecución, control y cierre.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a las bases de datos de los tipos de licenciamientos adquiridos por la UNAD</li> </ul>				
<b>Edwin Lamadrid</b>	Estudiante	MGTI	Análisis de las necesidades y problemáticas de los estudiantes para el acceso a las herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades de campus	Bajo	Alto	Bajo	Fase de inicio, planeación, construcción, ejecución, control y cierre.
<b>Jessica Fortich</b>	Estudiante	MGTI	Análisis de las necesidades y problemáticas de los estudiantes para el acceso a las herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades de campus	Bajo	Alto	Bajo	Fase de inicio, planeación, construcción, ejecución, control y cierre.

---

## 8.2 Gestión de los interesados del proyecto

Para la comunicación con los interesados se van a implementar diferentes mecanismos con cada uno de los stakeholders o interesados del proyecto, a continuación, relacionamos la estructura de la comunicación de los interesados y cada uno de los mecanismos.

Tabla 3 Descripción de campos Tabla 4

<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>
Nombre	Nombre de la persona relacionada con el proyecto
Cargo	Nombre del cargo dentro de la Universidad
Mecanismo	Herramienta tecnológica usada
Periodicidad	Descripción de cada cuanto se comunican

Tabla 4 Mecanismos de comunicación con stakeholders

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Periodicidad</b>
Constanza Abadía García	Vicerrectora Académica y de Investigación	Correo Electrónico	De acuerdo a necesidad de información
Andrés Salinas	Gerente	Correo Electrónico	De acuerdo a necesidad de información o autorizaciones
Claudio González	Decano	Correo Electrónico	De acuerdo a necesidad de información o autorizaciones
Fredy Yara	Coordinador proyectos	Correo Electrónico, Skype, web conferencias	Reuniones de 30 minutos los 15 y 30 de cada mes vía Skype o web conference, adicional cuando correo electrónico
Farid Carmona	Administrador de aplicaciones	Correo Electrónico, Skype, web conferencias	Reuniones de 30 minutos los 15 y 30 de cada mes vía Skype o web conference, adicional cuando correo electrónico

### 8.3 Alcance del proyecto

En este proyecto se desarrolló un modelo para la gestión de un sistema de información que permita el control y administración de las herramientas de TI que son utilizadas en los cursos del campus virtual de la UNAD, este modelo se realizó utilizando el método ADM del marco de referencia TOGAF en sus 5 primeras fases, preliminar, visión de arquitectura, arquitectura de negocios, arquitectura de sistemas de información y arquitectura tecnológica

El modelo se aplicó dentro del marco del proceso de gestión tecnológica de la gerencia de innovación y desarrollo y tecnológico de la UNAD, aplicado para la escuela de Ciencias Básicas tecnología e Ingeniera, con la cual se realizó todo el proceso investigativo.

### 8.4 Restricciones del proyecto

- La falta de articulación entre el área académica y la oficina de TI de la institución.
- Resistencia por parte de algunas unidades a la aceptación del cambio.
- Dificultad para acceso a la información necesaria para el desarrollo del proyecto por parte de las unidades afectadas.
- Negación para la aceptación a la implementación de control y administración de las herramientas de TI para desarrollo de actividades en campus virtual de la UNAD
- Algunos centros con dificultad de acceso al internet constante en el país.

## 8.5 Requerimientos del proyecto

Dentro de los requerimientos del proyecto son establecidos cada uno de los elementos físicos, humano y de software necesario para la implementación de la solución planteada en este proyecto, es necesario contar con un recurso humano calificado, de igual manera con elementos de hardware y software pertinentes para la solución.

Tabla 5 Requerimientos de Talento Humano

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Justificación</b>
1	Gerente de Proyecto	Atención de requerimientos de usuarios
1	Arquitecto de procesos	Debe realizar todo el proceso de diseño de cada uno de los procesos que van a hacer parte del desarrollo de la solución, igualmente crear los modelos de los flujos de datos que harán parte de la aplicación.
1	Arquitecto de solución y TI	Diseñar la arquitectura general del producto de software a desarrollar, cada una de las interfaces y la comunicación entre ellas. Modelar la implementación de base de datos, tipos de datos y el tipo de conexión con la aplicación, por último, diseñar la infraestructura física de la plataforma de TI y escoger las opciones más adecuadas.
1	Desarrollador	Encargado del desarrollo en el lenguaje de programación elegido y de acuerdo al diseño realizado por el arquitecto para el producto de software, de la misma manera para el desarrollo de la base de datos.

- 1 Asesores tecnológicos de la UNAD Personas encargadas de asesorar en toda la temática referente a las herramientas tecnológicas usadas en la UNAD.

Tabla 6 Requerimientos de tecnológicos

Cantidad	Descripción	Justificación
2	Computadores de escritorio	Para el desarrollo de software y la construcción de la base de datos, tabulación y caracterización de información.
1	Servidor con Capacidad de procesamiento en velocidades mínimas de 8PX1833Mhz, 16x256Gb RAM y 500 Tb de almacenamiento	Es necesario en el proyecto el uso de servidores para las aplicaciones y bases de Datos a desarrollar
2	Licencias de funcionamiento Oracle  Licencia software modelado de procesos  Licencia GNU de PHP	Van a ser instalados en los equipos servidores
1	Impresora multifuncional	Impresiones necesarias dentro del estudio y elaboración del proyecto,
1	Canal dedicado datos con acceso a internet con un canal mínimo de 20Mb/s	Canal principal para la interconexión de las unidades con los servidores del aplicativo

Tabla 7 . Requerimientos Físicos

Cantidad	Descripción	Justificación
1	Asignación de espacio físico del proyecto (oficina)	Lugar para desarrollo del proyecto
4	Puestos de trabajo y dotaciones	Desempeño de los funcionarios

1	Instalación de infraestructura de redes, cableado estructurado, rack de datos, montaje de servidores etc.	Para la interconexión de los equipos y trabajar bajo entorno cliente - servidor
---	---	---

---

## 8.6 Resultado obtenidos fase A Visión Arquitectura

En la fase A Visión Arquitectura, obtuvimos como resultado, la identificación de cada uno de los stakeholder del proyecto, como interactúan con él y de qué manera tienen un impacto con su desarrollo, por otro lado, se identificó los requerimientos necesarios para la consecución y ejecución del proyecto, dentro del alcance de modelado presentado para este trabajo como en una futura implementación.

## 9. Fase B – Arquitectura de Negocios

Dentro de esta fase se describe la arquitectura de negocios enfocada al segmento escogido dentro de la institución para el desarrollo de proyecto de investigación, teniendo identificados los interesados del proyecto, procedimos a realizar las hipótesis iniciales de cómo es la situación actual de cada uno de ellos con el proceso, posteriormente realizamos el proceso de validación o rechazo de cada una de ellas. Lo que nos permitió poder construir el perfilamiento de cada uno de los interesados para de esa manera elaborar el mapa de valor, pudiendo de esta manera definir nuestra propuesta de valor del proyecto.

Una vez planteada nuestra propuesta de valor, procedimos en la definición de las capacidades del negocio en el manejo de herramientas de TI, determinamos la situación actual de cada una ellas y definimos su situación futura, realizando un análisis de brecha que permite observar de qué manera vamos a lograr llegar hasta donde queremos, construyendo finalmente el proceso final.

### 9.1 Hipótesis iniciales del proyecto

Relación de hipótesis iniciales del proyecto para ser validados con los interesados del proyecto.

---

#### **Hipótesis perfil Docentes ECBTI**

<b>ID</b>	<b>Hipótesis Inicial</b>
1	Los docentes cuentan con un listado claro y preciso de las herramientas de TI disponibles en la UNAD para el desarrollo de las actividades académicas de los cursos asignados
2	Existe un protocolo establecido para que los docentes de la UNAD puedan solicitar la incorporación o renovación de nuevas HTI dentro del inventario de la institución.
3	Los docentes manejan de manera clara y concisa la importancia de tener todas las HTI para el desarrollo de actividades académicas en campus debidamente licenciadas y que si son de uso libre deben ser aprobadas por el área de TI de la UNAD
4	Los docentes de la UNAD cuentan con una herramienta que les permita saber en qué campos de acción las HTI adquiridas por la UNAD pueden ser implementadas
5	No se tienen instructivos que apoyan a los docentes en el uso de las herramientas de TI utilizadas en la UNAD para el desarrollo de las actividades académicas en campus.
6	Cuentan con un recurso rápido y ágil que les permita saber en qué centros de la UNAD cuentan con la disponibilidad de unos recursos de TI disponible para su uso

---

#### **Hipótesis perfil Estudiantes ECBTI**

<b>ID</b>	<b>Hipótesis Inicial</b>
-----------	--------------------------

1	Los estudiantes de la UNAD no tienen acceso de manera fácil al listado de las herramientas de TI que son utilizadas en la UNAD para el desarrollo de actividades académicas en el campus.
2	Teniendo en cuenta el área de un programa académico los estudiantes no tienen la posibilidad de identificar que herramientas de TI pueden utilizar para el desarrollo de una actividad académica.
3	Los estudiantes no pueden verificar en qué campos de acción pueden implementar las diferentes herramientas de TI con las que cuenta la UNAD para el desarrollo de actividades académicas.
4	Los estudiantes pueden verificar en qué centros de la UNAD a nivel nacional y en qué equipos se encuentran disponibles las diferentes HTI para el desarrollo de sus actividades académicas.

### **Hipótesis perfil Administrador Aplicaciones GIDT**

<b>ID</b>	<b>Hipótesis Inicial</b>
1	La GIDT tiene implementado un sistema de información para la organización, caracterización y control de las Herramientas de TI utilizadas en la UNAD para el desarrollo de las actividades en CAMPUS.
2	Tienen las herramientas de ti para el desarrollo de actividades del campus debidamente caracterizadas que permitan identificar de manera fácil y efectiva su aplicabilidad en las diferentes áreas del saber.
3	No cuenta con un mecanismo o herramienta para la comunicación directa con la planta docente de la UNAD para recibir solicitudes de incorporación de nuevas herramientas de TI.
4	Las HTI utilizadas por la UNAD para las actividades de Campus no se mantienen actualizadas en sus últimas versiones
5	la GIDT tiene implementado un control previo para que las HTI utilizadas por la UNAD para las actividades de Campus no se les cumpla el tiempo de la licencia y no pueden seguir siendo utilizadas.

- 
- 6 Tienen debidamente identificados cada uno de los equipos tecnológicos en los cuales se encuentran instaladas las distintas herramientas de Ti para el uso en las actividades académicas.
- 

## 9.2 Técnica de Validación de las Hipótesis

La técnica que utilizamos para la validación de las hipótesis es la técnica del Reportero, esta técnica es considerada una de las de mayor efectividad en este tipo de actividades, debido a que consiste en que a través de un cuestionario preestablecido hacemos contacto directo con los interesados del proyecto, tipo entrevista face to face, por lo que logramos un mayor entendimiento de la problemática y de las necesidades a resolver, por otro lado es muy simple y rápida de aplicar, arrojando resultados inmediatos.

### 9.2.1 Cuestionarios perfil Docente ECBTI

#### Preguntas

1. ¿Me podría realizar una descripción de cómo se realiza el proceso de la escogencia e incorporación de las herramientas de TI necesarias para el desarrollo de las actividades académicas colocadas en sus cursos en campus?
2. ¿Si en uno de sus cursos no encuentra asignada la herramienta de TI necesaria para el desarrollo de una actividad, que pasos realiza?
3. ¿Con qué frecuencia se puede presentar esta problemática?

4. ¿Qué procedimiento realiza si antes o durante el desarrollo de un curso, usted tiene la necesidad de incorporar una nueva herramienta de TI para el desarrollo de una actividad académica?
5. ¿Coménteme, de qué manera verifica que tipo de herramienta de TI puede utilizar para el desarrollo de una actividad académica y de qué manera establece cuáles son sus diferentes campos de acción?
6. ¿Cómo se documenta o como se prepara en el uso de una herramienta de TI específica que necesite para el desarrollo de una actividad académica de sus cursos?
7. Mencione los 3 principales problemas que se les ha presentado con los estudiantes con el uso de las herramientas de TI que son colocadas en el campus para el desarrollo de una actividad académica.
8. ¿Qué procedimiento realiza actualmente para la resolución de estos problemas y qué resultados ha obtenido?

### 9.2.2 Cuestionario perfil Estudiante de ECBTI

#### Preguntas

1. Teniendo en cuenta que su universidad maneja la modalidad abierta y a distancia apoyado en ambientes virtuales de aprendizaje, ¿cómo considera que ha sido el proceso de utilizar las herramientas de TI para fomentar y acompañar su proceso de aprendizaje?
2. ¿Qué tan frecuente le solicitan desarrollar una actividad apoyado en una herramienta de TI?
3. ¿Conoce el listado de las herramientas de TI con las que cuentan la UNAD?
4. Si en uno de sus cursos le solicitan el uso de una herramienta de TI necesaria para el desarrollo de una actividad, ¿cómo le brindan la información para tener acceso a ella?

5. Mencione los problemas que se le han presentado con el uso de las herramientas de TI que son colocadas en el campus para el desarrollo de una actividad académica.
6. ¿Cómo ha solucionado los problemas expresados anteriormente?
7. ¿Podría describir cómo ha sido la disponibilidad de las herramientas de TI requeridas en las instalaciones de la UNAD?
8. ¿Ha dejado de presentar actividades por no tener acceso a la herramienta de TI requerida?

### 9.2.3 Cuestionario perfil de Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico

#### Preguntas

1. ¿Cómo es el procedimiento que tiene actualmente implementado la GIDT para la incorporación y puesta en funcionamiento de nuevas herramientas de TI para el desarrollo de actividades en los cursos de campus virtual por parte de los estudiantes?
2. ¿Cuáles son los pasos para seguir cuando una escuela o docente de un curso académico necesita en cualquier momento incorporar una HTI para el desarrollo de una actividad académica?
3. ¿Cómo controla la GIDT en los centros de atención que HTI para el desarrollo de actividades en campus están implementadas, en qué áreas se encuentran disponibles y si están autorizadas por la UNAD?
4. De qué manera la GIDT realiza seguimiento al tipo de licenciamiento que tienen o necesitan las herramientas de TI utilizadas por la UNAD para el desarrollo de actividades académicas en los cursos de campus, como, por ejemplo: si son de uso libre o pagas, ¿si las licencias están activas o requieren renovación?

5. Podría describir como realizan actualmente la caracterización de las herramientas de TI, para poder determinar en qué campos de acción pueden ser utilizadas.
6. Me puede realizar un recuento de las problemáticas más frecuentes que tienen con el área académica en el manejo y control del uso de herramientas de TI que son utilizadas en los cursos del campus de la UNAD.
7. ¿Cuáles son las acciones de mejora para solventar estas problemáticas, tienen actualmente algún plan de mejoramiento que contemple este tipo de situaciones?

### 9.3 Validaciones de Hipótesis de acuerdo con perfiles de cliente

Una vez realizadas las respectivas entrevistas con los cuestionarios preestablecidos se procedió a realizar la validación de las hipótesis que permite determinar si son válidas y por el contrario no corresponden a la realidad.

Tabla 8 Validación de hipótesis perfil Docente ECBTI

Hipótesis	Técnica de validación y métrica	Observación y análisis	Aprendizaje
Los docentes cuentan con un listado claro y preciso de las herramientas de TI disponibles en la UNAD para el desarrollo de las actividades académicas de los cursos asignados	Reportero	Los docentes no tienen claridad cuáles son las herramientas de TI con las que cuenta la UNAD para sus actividades	La hipótesis fue verificada, Se evidencia que no es claro para los docentes el listado de herramientas de TI.
Existe un protocolo establecido para que los docentes de la UNAD puedan solicitar la incorporación o renovación de nuevas HTI	Reportero	No se cuenta con un protocolo formal para el proceso,	Los docentes consideran que este proceso se realiza informalmente

dentro del inventario de la institución.

Los docentes manejan de manera clara y concisa la importancia de tener todas las HTI para el desarrollo de actividades académicas en campus debidamente licenciadas y que si son de uso libre deben ser aprobadas por el área de TI de la UNAD	Reportero	Los docentes tienen claro de la importancia de las HTI, pero en su mayoría solo tienen presente las que están en la plataforma de sus cursos	Se evidencia que hay dos procesos, los cuales dependen del tipo de licencia de la herramienta
Los docentes de la UNAD cuentan con una herramienta que les permita saber en qué campos de acción las HTI adquiridas por la UNAD pueden ser implementadas	Reportero	Los docentes no conocen ninguna herramienta de TI que les brinde esa información	Se descubre la necesidad de tener centralizada la información de la HTI con las que cuenta la UNAD
No se tienen instructivos que apoyan a los docentes en el uso de las herramientas de TI utilizadas en la UNAD para el desarrollo de las actividades académicas en campus	Reportero	Algunos cuentan dentro de la plataforma con videos instructivos de las herramientas de TI, sin embargo, en su mayoría, los docentes realizan autoaprendizaje	Se evidencia que es de gran importancia los instructivos o tutoriales de apoyo.

Tabla 9 Validación de hipótesis perfil Estudiante ECBTI

Hipótesis	Técnica de validación y métrica	Observación y análisis	Aprendizaje
Los estudiantes de la UNAD no tienen acceso de manera clara y precisa a la información de las herramientas de TI que son utilizadas en la UNAD para el desarrollo de actividades académicas en el campus.	Reportero	Para los estudiantes no es clara esta información, sobre todo si son de primera matrícula	Se descubre que los estudiantes les genera desmotivación el no tener claridad de las herramientas de TI

Teniendo en cuenta el área de un programa académico los estudiantes no tienen la posibilidad de identificar que herramientas de TI pueden utilizar para el desarrollo de una actividad académica.	Reportero	Se observó que los estudiantes no cuentan con esa información,	Se evidencia la falta de conocimiento en las Herramientas de TI afines a su carrera
Los estudiantes no pueden verificar en qué campos de acción pueden implementar las diferentes herramientas de TI con las que cuenta la UNAD para el desarrollo de actividades académicas.	Reportero	Se observó que no hay claridad en el campo de acción de las herramientas TI	Se evidencia que es necesario la categorización de las herramientas TI
Los estudiantes pueden verificar en qué centros de la UNAD a nivel nacional y en qué equipos se encuentran disponibles las diferentes HTI para el desarrollo de sus actividades académicas.	Reportero	Los estudiantes al enfrentarse con estas actividades su primera opción es resolver ellos y no realizan las consultas de que HTI les brinda la UNAD	Se evidencia que esa información no se encuentra disponible

Tabla 10 Validación hipótesis perfil Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico

Hipótesis	Técnica de validación y métrica	Observación y análisis	Aprendizaje
La GIDT tienen implementado un sistema de información para la organización, caracterización y control de las Herramientas de TI utilizadas en la UNAD para el desarrollo de las actividades en CAMPUS.	Reportero	La GIDT no cuenta con un sistema de información que le permita controlar este proceso	Aunque se usan herramientas de TI para su organización, se evidencia que se requiere hay necesidades que no estas satisfechas
Tienen las herramientas de TI para el desarrollo de actividades del campus debidamente caracterizadas	Reportero	Se tienen las herramientas categorizadas pero su aplicabilidad no es	Descubrimos que se requiere dar a conocer más la caracterización

que permitan identificar de manera fácil y efectiva su aplicabilidad en las diferentes áreas del saber.

aprovechada por los usuarios ya que las desconocen. de las herramientas en TI

No cuenta con un mecanismo o herramienta para la comunicación directa con la planta docente de la UNAD para recibir solicitudes de incorporación de nuevas herramientas de TI.

Reportero

Se observa que la forma de recibir las solicitudes puede ser a través de un correo electrónico o por medio de un Ticket

Fue verificado que no se tiene una herramienta de TI dedicada para la recepción de solicitudes de este tipo.

Las herramientas de TI utilizadas por la UNAD para las actividades de Campus no se mantienen actualizadas en sus últimas versiones

Reportero

Las herramientas de TI no llevan un control en cuanto a versiones

Fue verificada, hace falta el control de versiones de las herramientas de TI

La GIDT tiene implementado un control previo para que las herramientas de TI utilizadas por la UNAD para las actividades de Campus no se les cumpla el tiempo de la licencia y no pueden seguir siendo utilizadas.

Se observó que los controles aplicados no son muy eficientes

Fue verificada y requiere de activar alertar

#### 9.4 Estado Actual del Proceso.

La situación actual (Figura 3) de la UNAD referenciada hacia el proceso de las solicitudes de incorporación y administración de las herramientas tecnológicas a la fecha presenta ausencia de un proceso establecido y documentado entre los actores relacionados como son el área académica de la UNAD y el área encargada de administrar la plataforma tecnológica.

El apoyo que se presta actualmente dentro de la institución para la gestión de recursos de tecnologías de la información para el desarrollo de las actividades académicas en campus se encuentra amparado bajo el modelo del proceso de estrategia del servicio establecidos por el área encargada, la Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico, la cual es responsable de la gestión y administración de los recursos de tecnología de la información con cobertura total dentro de la institución, dentro de sus funciones se asigna el velar por que todas las necesidades de herramientas de tecnologías de la información sean suplidas dentro de las diferentes posibilidades establecidas por la UNAD tanto de carácter tecnológico, económico, legal, etc.

La GIDT describe de la siguiente manera el proceso: “Gestionar los recursos nuevos y actuales relacionados con las Tecnologías de la Información de acuerdo con los requerimientos internos y los avances tecnológicos aplicables, para apoyar las labores misionales.”, pero de acuerdo con el análisis se ha establecido que el único apoyo de este proceso es insuficiente para un óptimo funcionamiento de la gestión de los recursos de tecnologías de la información para los procesos académicos de la UNAD.

Al iniciar el proceso de análisis de la situación actual se pudo detectar que el proceso actualmente hace apertura con el recibo de un correo electrónico o el sistema de mesa de ayuda de la UNAD, las cuales son tomadas como una de las actividades cotidianas de este área y no llevan un permanente control y seguimiento, dejando que muchos aspectos relevantes en este proceso se estén pasando por alto y no se están ejecutando de manera correcta, a su vez conllevan a una serie de fallas ignorando aspectos con los cuales podrían mejorar su proceso, generando inconformismo tanto en el cuerpo docente, como en la comunidad estudiantil.

Para el modelar de situación actual y situación futura del proceso se utilizó la herramienta Bizagi Modeler con la que podemos modelar gráficamente el ciclo de vida y la interacción con sus actores, permitiendo una mayor comprensión del mismo.

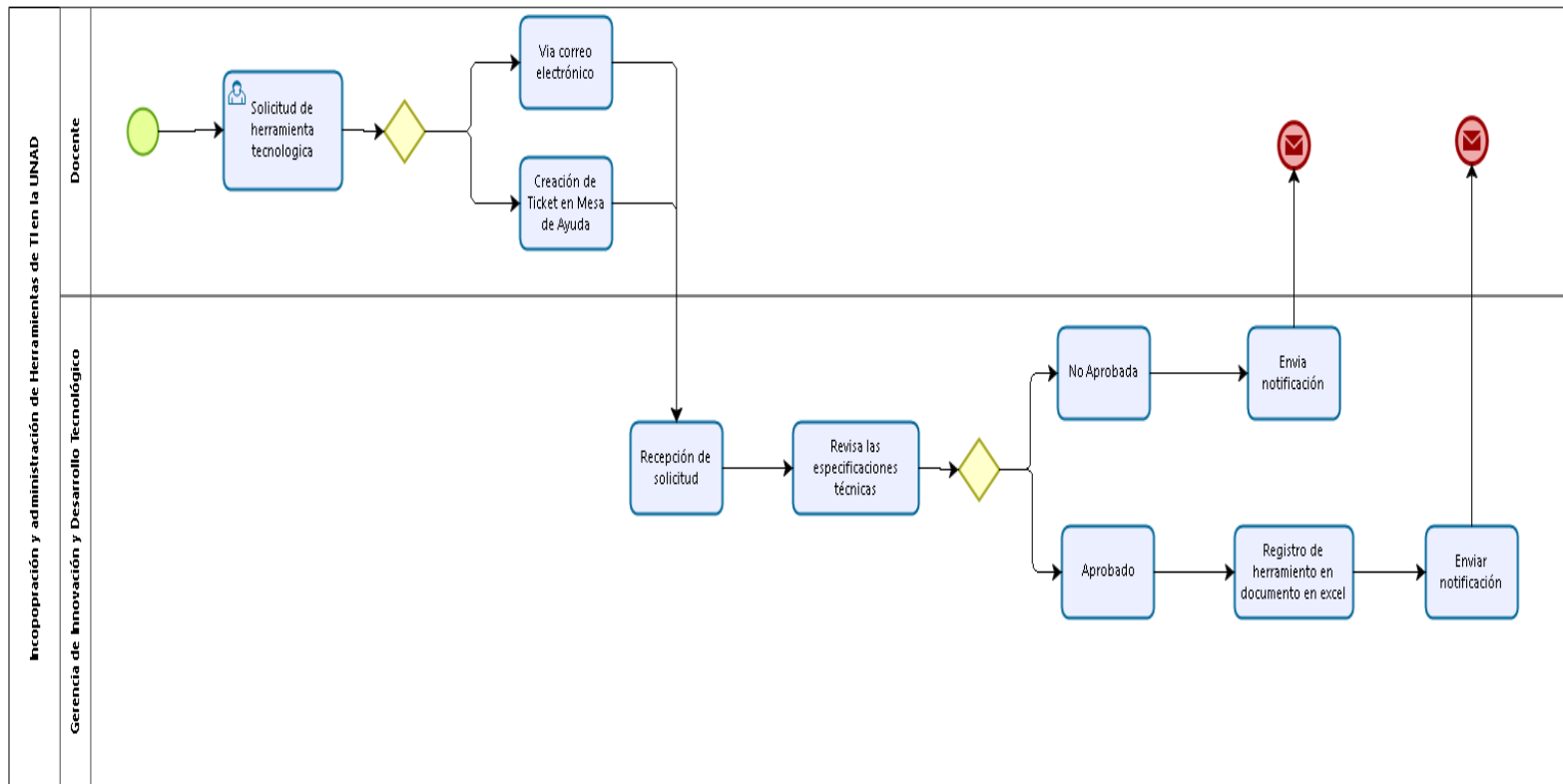


Figura 3 Proceso de incorporación de herramienta de TI - Situación actual AS-IS. Herramienta Bizagi Modeler. Fuente propia

A continuación, se listan los procesos que no se realizan y que generan falencias en el sistema educativo.

- No existe un protocolo claro, conciso y eficiente para la comunicación entre la academia y la gerencia de innovación y desarrollo tecnológico de la UNAD.
- La academia no cuenta con una base de datos actualizada de todas las herramientas de tecnologías de la información con las que actualmente cuenta la UNAD para el desarrollo de actividades académicas en campus.
- No se cuenta con una caracterización de todas las herramientas de tecnologías de la información que actualmente se utilizan para el desarrollo de las actividades académicas en campus virtual, Ej.: Áreas de desempeño, aplicabilidad, funciones principales, entre otros.
- No se controla ni se le hace seguimiento a la validación de licencias para las herramientas que las necesitan, ya sean de uso libre o con licencias que se vencen mensualmente o anuales o en su defecto que sean de uso libre GNU, al igual que el control de versiones.
- No hay un conocimiento real de los centros, equipos y personal idóneo para manejar estas herramientas en cada uno de ellos.

## 9.5 Perfiles de los Clientes

Al tener establecidas las hipótesis y validadas directamente con los interesados del proyecto, nos permitió tener un mayor entendimiento de los trabajos, necesidades y mejoramientos que necesitan cada uno de ellos, de tal manera que realizamos una construcción de cada uno de los perfiles de los clientes permitiéndonos entender mejor su dinámica en el modelo de negocio y como esto nos lleva a la definición de un mapa de valor.

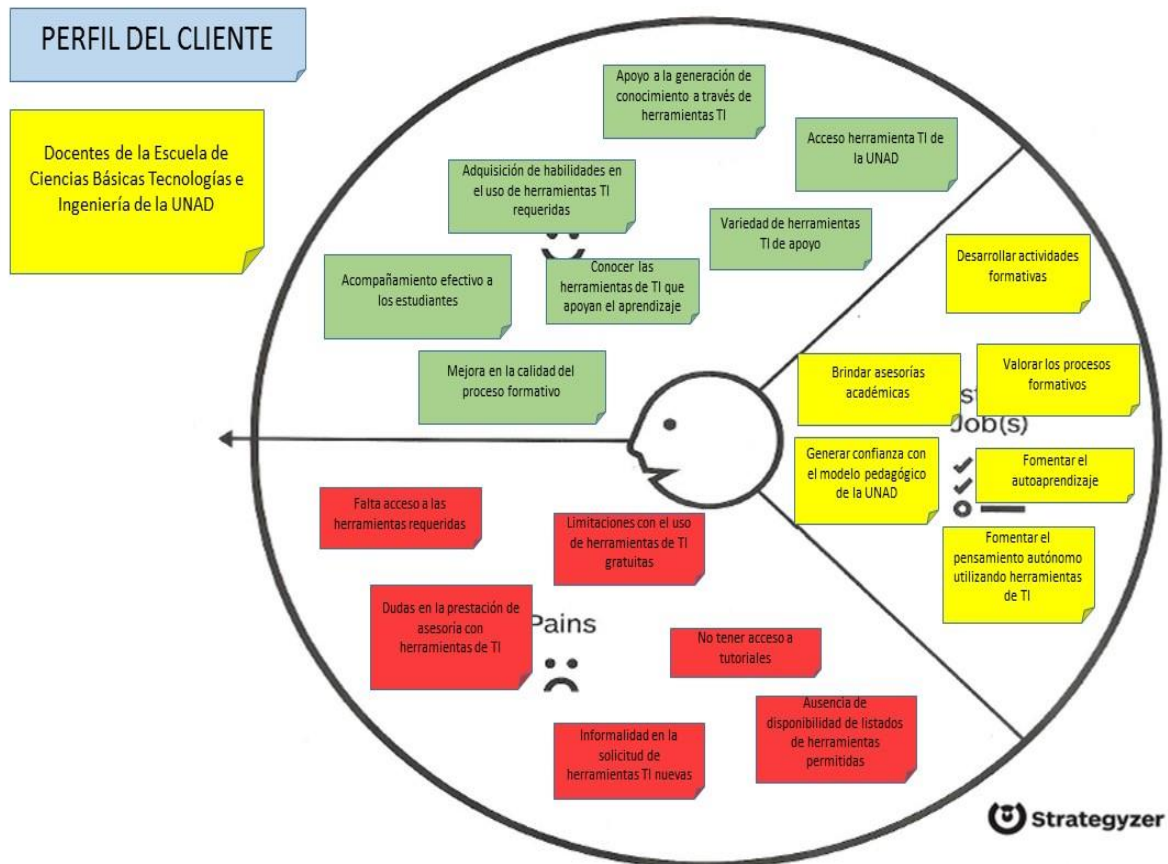


Figura 4 Perfiles de Docente de la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería. Fuente propia

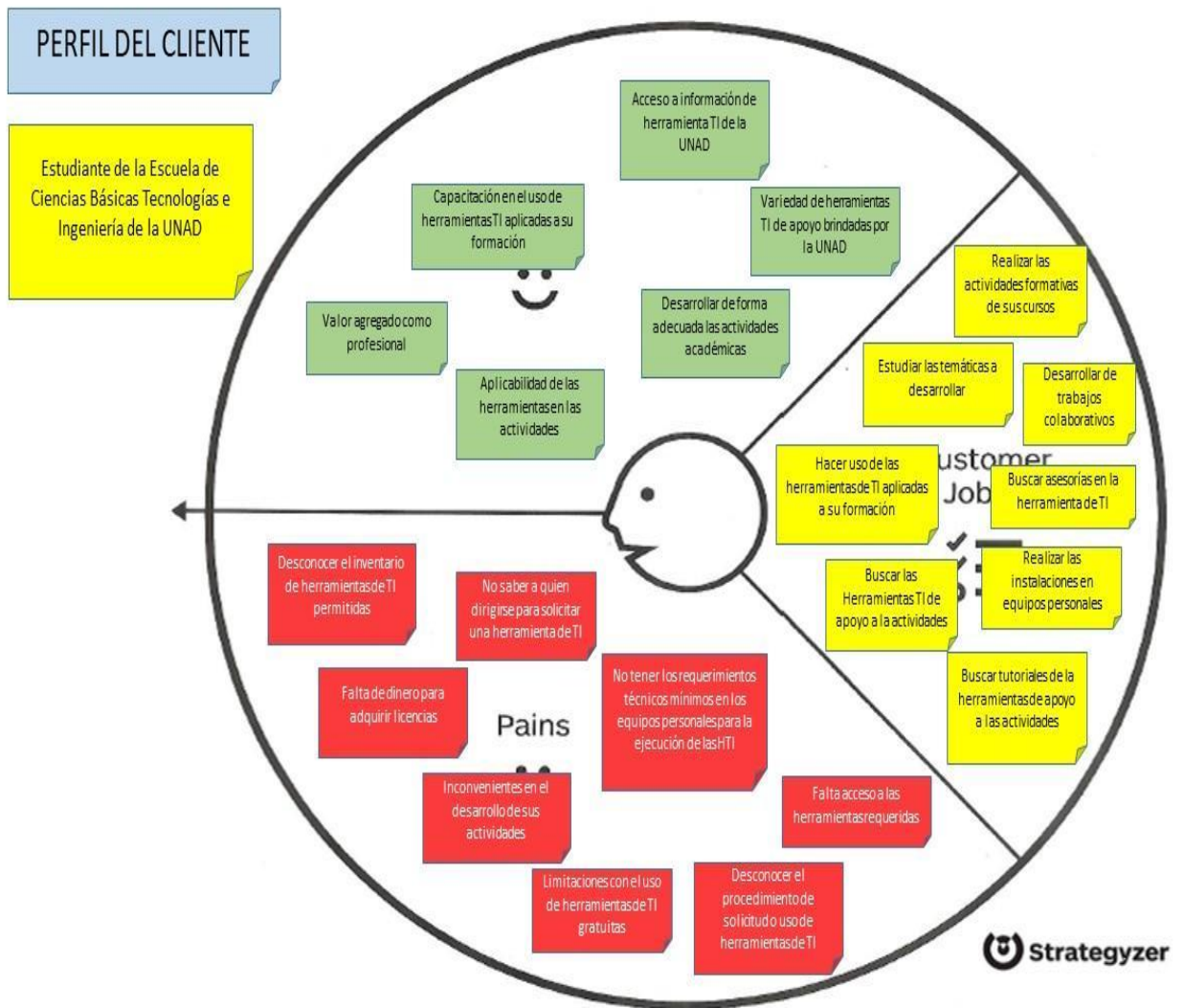


Figura 5 Perfil de estudiante de la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería. Fuente propia

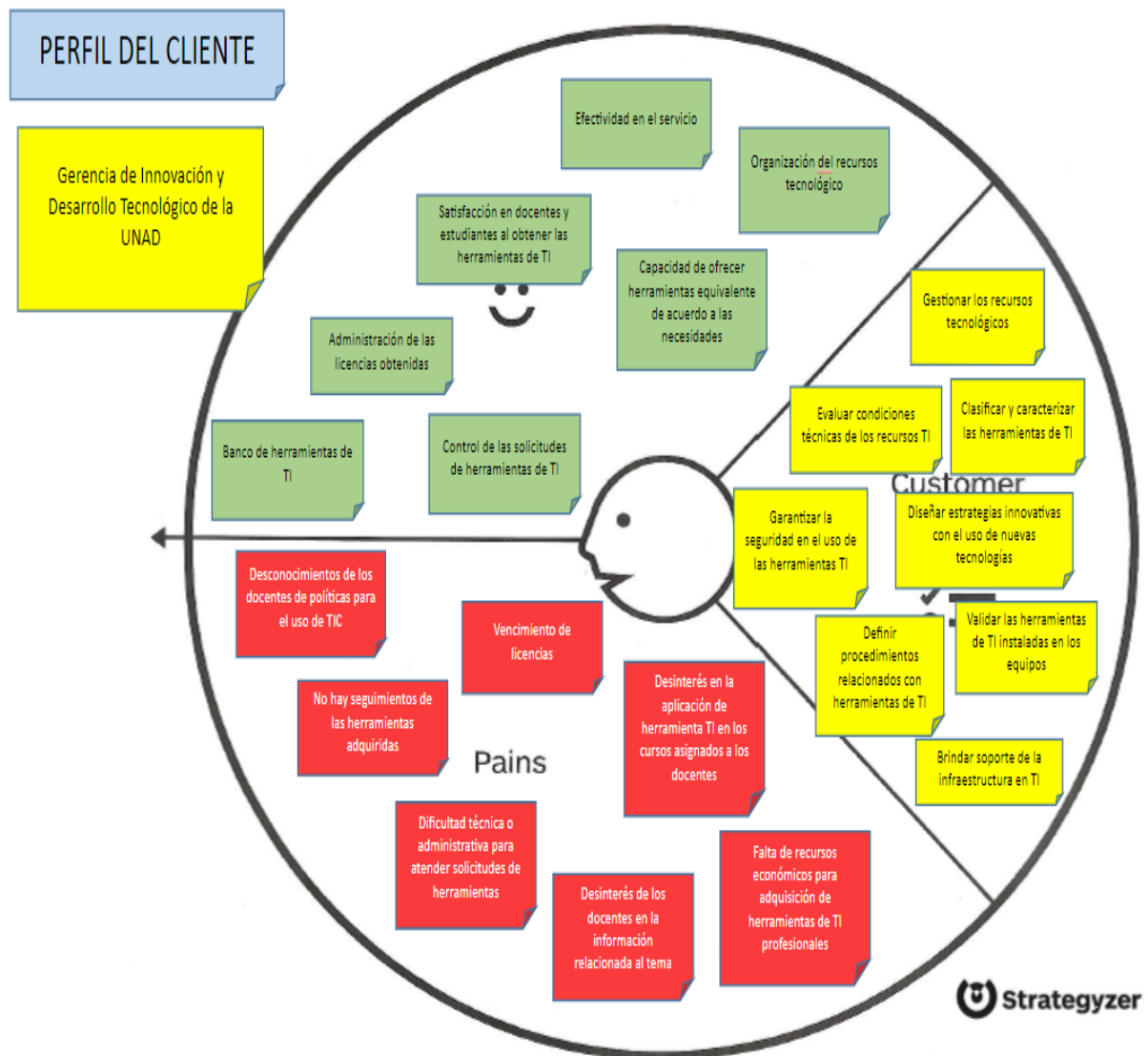


Figura 6 Perfil Gerencia Innovación y Desarrollo Tecnológico UNAD. Fuente propia

## 9.6 Mapa de valor

Una vez construido los perfiles de los clientes y determinado cuáles son sus trabajos, dificultades y alegrías, realizamos la presentación de nuestro mapa de valor que nos permitió definir la capacidad final de la implementación del modelado una vez sea puesto en funcionamiento

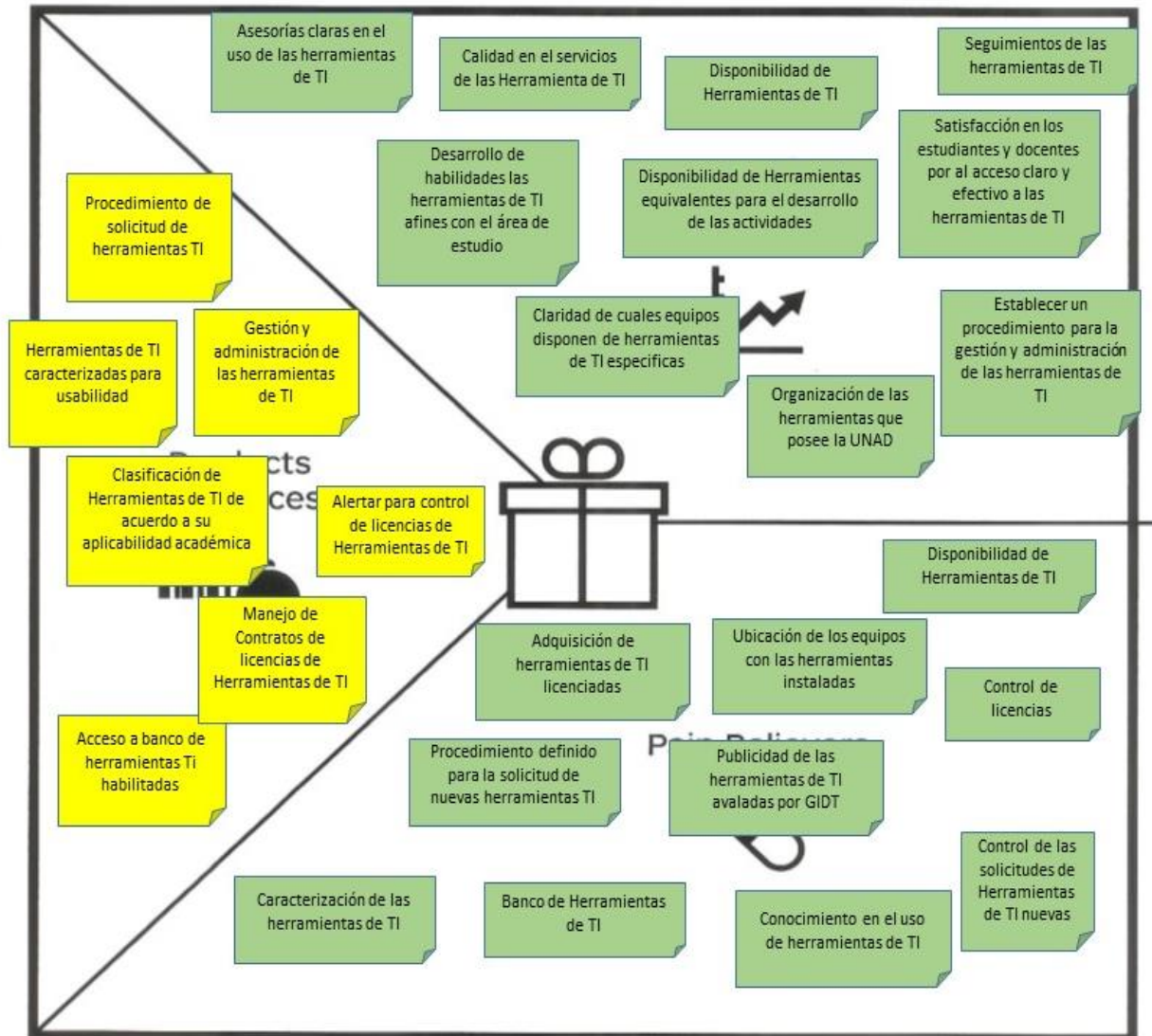


Figura 7 Mapa de valor. Fuente propia

### 9.6.1 Propuesta de Valor

El resultado de modelado de gestión tecnológica se espera que ayude a la UNAD en la administración, control y seguimiento de las herramientas tecnológicas utilizadas en los cursos de

campus virtual para el desarrollo de actividades académicas, para eliminar el ineficiente proceso implementado, e incorporando un óptimo, efectivo y eficiente manejo de estas herramientas.

### 9.7 Proceso Futuro (To-Be)

Una vez definido y establecido nuestra propuesta de valor a raíz del perfilamiento de nuestros usuarios y el mapa de valor, construimos el modelado del funcionamiento del proceso con la implementación del proyecto.

9.7.1 Proceso general de la solución planteada.

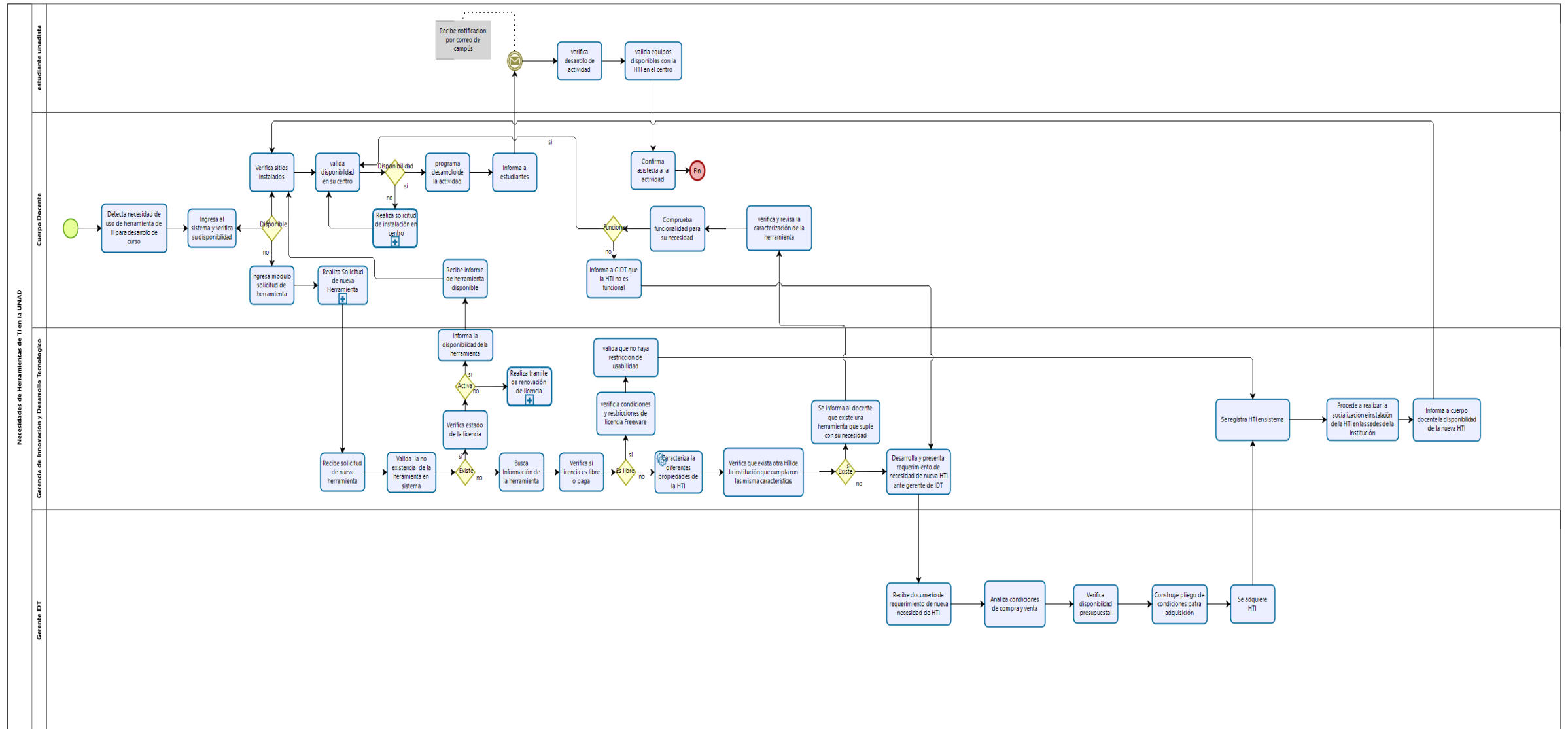


Figura 8 Diagrama BPM del proceso de las necesidades de herramientas de la UNAD, Bizagi Modeler. Fuente propia

9.7.2 Subproceso solicitudes de instalación de Herramientas de TI

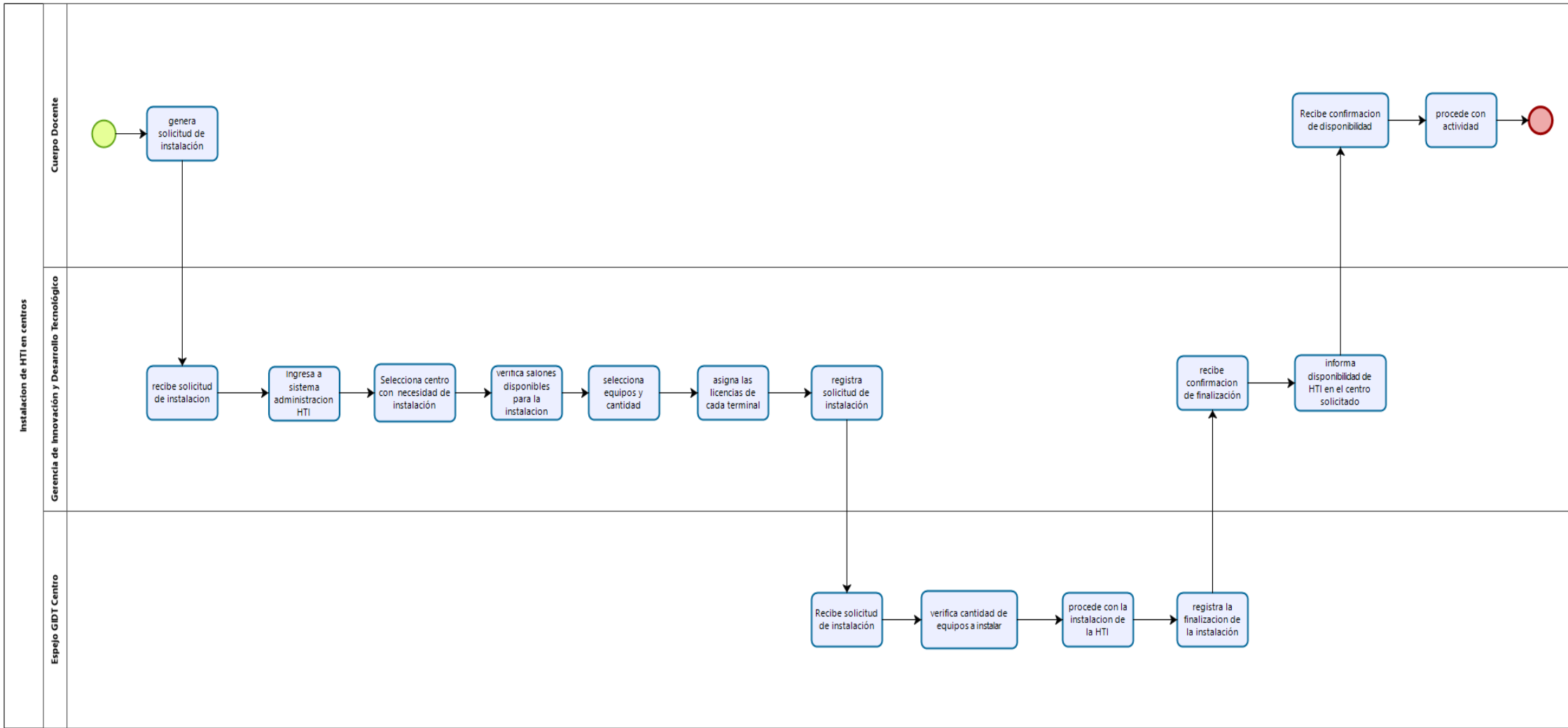


Figura 9 Diagrama BPM Subproceso de Instalación de HTI en centros, Bizagi Modeler. Fuente propia

## 9.7.3 Subproceso renovación licencias de las herramientas de TI utilizadas en la UNAD

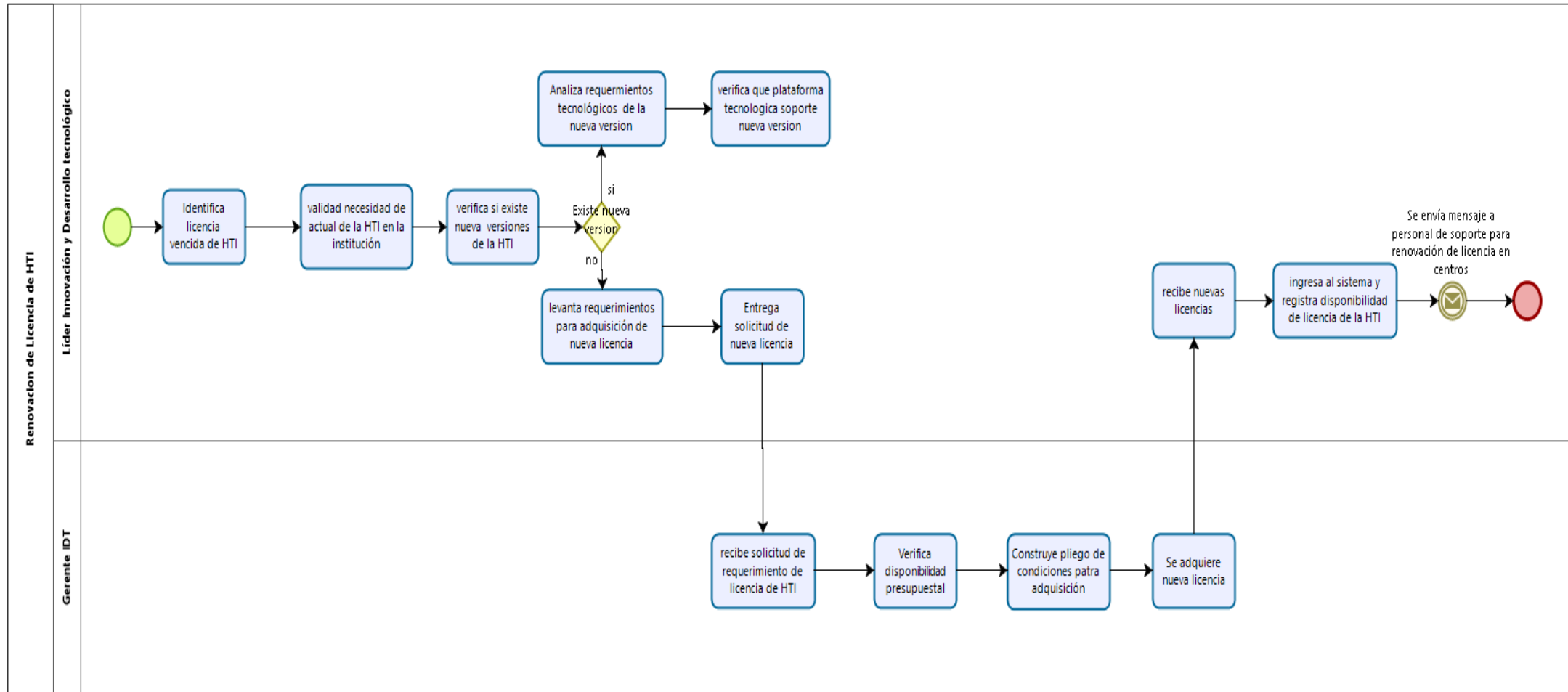


Figura 10 Diagrama BPM Renovación de licencia de HTI, Bizagi Modeler. Fuente propia

9.8 Caracterización de las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas de la ECBTI donde se identifique claramente su campo de aplicación


<b>Formato de Caracterización Herramientas de las Tecnologías de la Información(HTI) UNAD</b>	
	1.ID de la HTI
	2.Nombre de la HTI
	3. Fabricante
	4. Fecha de Adquisición:
	5. Solicitante
	6. Versión:
	7. Tipo de Licencia:
	8. Cantidad de licencias:
	9. Tiempo de licencia:
	10. Distribuidor Autorizado:
	10. Contacto de Soporte:
<b>Información Técnica de la HTI</b>	
<b>Plataformas Soportadas</b>	Windows ___ MAC ___ Linux(Version)_____ Otros _____
<b>Requerimientos tecnológicos</b>	Procesador:_____ Memoria:_____ Espacio en disco:_____ tarjeta Grafica:_____ tarjeta de Sonido _____ Puertos USB _____ otros:_____
<b>Áreas de aplicación</b>	Ciencias Básicas <input type="checkbox"/> Salud <input type="checkbox"/> Ciencias Sociales <input type="checkbox"/> Psicología <input type="checkbox"/> Contable <input type="checkbox"/> Programación/BD <input type="checkbox"/> Diseño/CAD/Edición <input type="checkbox"/> Diagramas/mapas <input type="checkbox"/> Electrónica <input type="checkbox"/> Eléctrica <input type="checkbox"/> Audiovisual <input type="checkbox"/> ofimática <input type="checkbox"/> DiseñoCursos <input type="checkbox"/> Geografía <input type="checkbox"/> Diseño Grafico <input type="checkbox"/> Robótica <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>
<b>Usabilidad</b>	Docentes:___ Estudiantes:___ GIDT:___ Todos:___
<b>Función de la HTI</b>	Descripción:

Figura 11 Formato de Caracterización de HTI. Fuente propia

A continuación, se muestran parte del banco de software con que cuenta la entidad, su clasificación por categorías las herramientas tecnológicas utilizadas en los cursos de ECBTI

Tabla 11 Licenciamiento GIDT

<b>SOFTWARE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TIPO LICENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Licenciamiento Microsoft	Campus	Renovación anual	Open value Subscription Education Education Solutions
Autocad Full	7	Perpetua	Infraestructura física
Software Brill	5	Perpetua	Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente
Corel Draw x6	1	Perpetua	Gerencia de Relaciones Interinstitucionales
Corel Draw X7	8	Perpetua	Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas
Labview	1	Perpetua	Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Matlab	1	Perpetua	Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Statgraphics Centurión	1 Campus	Renovación anual	Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Captivate 7	6	Perpetua	Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas
Adobe - Video Collection	5	Perpetua	Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas
Adobe - E-Learning Suite	26	Perpetua	Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas

Adobe Connect Pro	1	Perpetua	Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas
Adobe Creative Cloud	30	Renovación anual	Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas
Reason 6	1	Perpetua	Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas
Antivirus Avira	5.936	Renovación anual	Gerencia de Innovación Y Desarrollo Tecnológico
Acunetix Enterprise Edition	2	Perpetua	Gerencia de Innovación Y Desarrollo Tecnológico
Retina Network Security Scanner	2	Perpetua	Gerencia de Innovación Y Desarrollo Tecnológico
Enterprise Architect Professional Edition	5	Perpetua	Gerencia de Innovación Y Desarrollo Tecnológico
Enterprise SQLyog Ultimate	5	Perpetua	Gerencia de Innovación Y Desarrollo Tecnológico
Hablando con Julis	100	No específica	Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas
Editor de Texto Sublime Text	5	Perpetua	Gerencia de Innovación Y Desarrollo Tecnológico

Tabla 12 Herramientas según el perfil

<b>DOCENTES Y ESTUDIANTES</b>	<b>ADMINISTRATIVOS</b>
WINDOWS 8.1 PROFESIONAL	WINDOWS 8.1 PROFESIONAL
WINDOWS 7 PROFESIONAL	WINDOWS 7 PROFESIONAL O ENTERPRISE
OFFICE 2013	OFFICE 2013
CHROME	CHROME
FIREFOX	FIREFOX
FOXIT READER	FOXIT READER
SKYPE	SKYPE
GOOGLE DRIVE	GOOGLE DRIVE

VISIO 2013	VISIO 2013
PROJECT 2013	PROJECT 2013
ADOBE AIR	ADOBE AIR
ADOBE SHOCKWAVE	ADOBE SHOCKWAVE
PDF CREATOR	PDF CREATOR
VIRTUAL BOX	VIRTUAL CLON DRIVE
VIRTUAL CLON DRIVE	ROXIO
ROXIO	JDK
JDK	PAUSAS ACTIVAS
PAUSAS ACTIVAS	GMAIL BACKUP
GMAIL BACKUP	JZIP
EXE	VLC
JZIP	DROPBOX
VLC	
DROPBOX	
CMAPTOOLS	

---

Tabla 13 Software libre

<b>SOFTWARE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
-----------------	--------------------

---

---

JAWS	<p>Es uno de los programas más completos, ya que da apoyo en español a las diferentes aplicaciones de Windows. Lo más interesante es que, además de mencionar lo que está en pantalla lo explica, logrando así un funcionamiento de fácil acceso para las personas con discapacidad visual.</p> <p>Gracias a la licencia País adquirida por el Programa ConverTIC del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se garantiza su descarga ilimitada y gratuita en el territorio nacional.</p> <p>Población Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas Ciegas (Ceguera Total)</li> <li>• Personas con deficiencia visual</li> </ul> <p>El Software de Magnificación Magic, permite a las personas con baja visión trabajar en el computador con sistema operativo de Windows aumentar hasta 16 veces el tamaño de las letras de la pantalla y cambiar sus contrastes.</p>
MAGIC	<p>Población Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas con deficiencia visual</li> </ul> <p>Es un paquete de software para análisis econométrico escrito en el lenguaje de programación C. Es software libre y de código abierto. Vd. puede redistribuirlo y/o modificarlo bajo los términos de la Licencia Pública General GNU(GPL) según se ha especificado por la Free Software Foundation.</p>
Gretl	<p>PSPP es un software “libre” para hacer análisis estadístico similar al SPSS.</p>
Mendeley	<p>Es un gestor de referencias bibliográficas, una herramienta gratuita y multiplataforma (Windows, Linux y Mac) que combina una versión local con una versión web, pudiendo sincronizar ambas, permitiendo de este modo que se pueda consultar la información desde cualquier</p>

ordenador con conexión a Internet. Dispone también de aplicaciones para iPad y iPhone.

Drive Audio Asio4All	<p>Es un controlador de sonido universal para WDM Audio soportado en los sistemas operativos 32/64 bit para Win 98SE/ME/2k/XP/MCE/2003/XP64 y Vista/Win7/Win8.x/Win10 x86/x64.</p>
Movie maker	<p><u>Windows Movie Maker es un software de edición de video creado por Microsoft. Contiene características tales como efectos, transiciones, títulos o créditos, pista de audio, narración cronológica, etc.</u> <u><a href="http://descargarmoviemaker.net/para-windows-8-gratis/">http://descargarmoviemaker.net/para-windows-8-gratis/</a></u></p>
Office Mix	<p>Complemento gratuito para PowerPoint, que permite crear y compartir fácilmente videos interactivos en línea <a href="https://mix.office.com/es-es/Home">https://mix.office.com/es-es/Home</a></p>
Draft Sight	<p>Permite visualizar y editar archivos con formato DWG</p>
Hablando con Julis	<p>Hablando con Julis permite que personas que tengan dificultades para hablar, leer o escribir, puedan comunicarse sin problemas de entendimiento, ante cualquier persona y en cualquier espacio.</p> <p>Población Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trastorno espectro autista</li> <li>• Síndrome de Down – Compromiso Cognitivo</li> <li>• Parálisis Cerebral</li> <li>• Personas sordas e hipoacusias</li> <li>• Accidente Cerebro Vasculares</li> </ul> <hr/>

- Dificultades de Aprendizaje
  - Lectura y Escritura
  - Educación Regular
- 

## 9.9 Identificación de capacidades del negocio

Una capacidad del negocio define la capacidad de una organización para ejecutar de forma satisfactoria una única actividad del negocio.

Las capacidades son:

- Los bloques constructivos de un negocio o una unidad de negocio.
- Representan las funciones estables del negocio o de una unidad de negocio.
- Son únicas e independientes entre cada una.
- Son abstraídas de la estrategia organizacional seleccionada para la implementación de la arquitectura empresarial.
- Capturan los intereses del modelo de negocio.

A continuación, detallamos el listado de capacidades definidas de acuerdo con el modelado de la arquitectura que se desarrolló en el proyecto.

**Capacidades**

1. Capacitación en las herramientas de TI disponibles para Docentes
2. Socializar las herramientas de TI con estudiantes
3. Conocimiento de los docentes de las herramientas de Ti disponibles.
4. Proceso de solicitud de nuevas herramientas de TI.
5. Accesibilidad a banco de herramientas de TI disponibles.
6. Control y Administración de herramientas tecnológicas adquiridas.
7. Gestión para la adquisición de nuevas herramientas de TI.
8. Gestión financiera para adquirir nuevas herramientas de TI.
9. Verificación de estado de las licencias de las herramientas de TI.
10. Proceso de instalación de las herramientas tecnológicas
11. Gestión para infraestructura tecnológica acorde a las necesidades de TI
12. Base de datos de herramientas tecnológicas válidas

## 9.10 Modelo de madurez de capacidades

Dentro del modelo de madurez de capacidades definimos el estado actual de la capacidad, la madurez de los procesos de software y de la organización, y la identificación de las prácticas claves requeridas para el mejoramiento e incremento de la madurez de los procesos, producción de software de calidad, software que sea entregado, entre otras.

También podemos decir que es un modelo de prácticas fundamentales que deben ser implementadas por toda organización interesada en desarrollar y mejorar la calidad de sus productos y su productividad.

A continuación, se presenta la matriz de madurez de las capacidades, con la descripción de cada una en cada uno de sus ítems en los diferentes estados, teniendo en cuenta la descripción de capacidad, en la figura 12, se encuentra cada una de las capacidades en el estado se encuentran en su situación actual, en la figura 13, se enmarca hacia donde se trasladará cada una de ellas dando una visión de mejora y para mejor visualización en la figura 14 se integran el estado actual y futuro de cada una de las capacidades

Tabla 14 Madurez de las capacidades

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>KPI</b>	
<b>Capacidad</b>	<b>No capacidad</b>	<b>Capacidad aislada</b>	<b>Capacidad sirviendo</b>	<b>Capacidad estratégica</b>	<b>Capacidad diferenciada</b>		
1	Formación en el uso de la TI adquiridas a los funcionarios de la GIDT.	No se cuenta con personal que posee la formación adecuada en el uso de la TI	Pocos funcionarios del GDTI con formación en el uso de TI	Funcionarios con formación en el uso de la TI adecuado	Funcionarios con buenas habilidades en el uso de las TI y en su implementación	Funcionarios altamente cualificados en el uso de la TI	Porcentaje de los empleados cualificados en el GIDT (%)
2	Socializar las herramientas de TI con estudiantes	No hay socialización con los estudiantes	Pocos docentes tienen conocimiento de las herramientas disponibles de la universidad	Los docentes informan a los estudiantes sobre la herramienta específica que se utilizará en su actividad	Los docentes informan a los estudiantes cuales son las herramientas de TI disponibles	Los estudiantes poseen un enlace en donde realizar las consultas de las herramientas de TI habilitadas con la Universidad	Porcentaje de estudiantes socializados en las herramientas en TI disponibles (%)
3	Conocimiento de los docentes de las herramientas de TI disponibles.	No tienen conocimiento de las herramientas disponibles	Los docentes solo tienen conocimientos de las herramientas que se encuentran en la guía de actividades	Se cuenta con un listado de las herramientas de TI disponibles para su socialización	Los líderes de escuelas socializan las herramientas TI aplicadas en sus escuelas	Los docentes poseen un enlace en donde realizar las consultas de las herramientas de TI habilitadas con la Universidad	Porcentaje de los docentes conocedores de las herramientas TI disponibles (%)

		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
	<b>Capacidad</b>	<b>No capacidad</b>	<b>Capacidad aislada</b>	<b>Capacidad sirviendo</b>	<b>Capacidad estratégica</b>	<b>Capacidad diferenciada</b>	<b>KPI</b>
4	Proceso de solicitud de nuevas herramientas de TI.	Las solicitudes no cuentan con un procedimiento	Las solicitudes se realizan de manera informal	Las solicitudes se realizan por medio de un correo electrónico	Se realiza trazabilidad a los correos de solicitud con su respuesta	Registro de la solicitud en una plataforma que permita la trazabilidad de la solicitud	Número de solicitudes de herramientas nuevas TI por periodo
5	Accesibilidad a banco de herramientas de TI disponibles.	No existen un banco de herramientas de TI	Acceso a un listado con información básica de las herramientas de TI	Acceso por medio de un correo electrónico a los docentes con la información	Acceso por medio de plataforma a las herramientas disponibles	Acceso a las Herramientas en plataformas la cual permita filtrar, buscar, ver estado entre otros	Número de accesos a plataforma de consultas de herramientas en TI por periodo
6	Control y Administración de herramientas tecnológicas adquiridas.	Ausencia de control y administración de las herramientas en TI	Control básico de las herramientas de TI disponibles manualmente	Creación de un listado con la información de las herramientas TI	Acceso a listado de listado de la información de las herramientas TI en plataforma	Creación de un banco de herramientas TI disponibles con alertas de licencias en plataforma	Porcentaje de herramientas activas e inactivas por periodo
7	Gestión para la adquisición de nuevas herramientas de TI.	No hay gestión para herramientas nuevas	Herramientas nuevas sin soporte de su gestión	Registro de las herramientas TI en un documento	Apertura de la hoja de gestión en la hoja vida de la herramienta de TI	Gestión de la herramienta en una plataforma	Número de nuevas herramientas activas por periodo académico
8	Verificación de estado de las licencias de las	No hay verificación del estado de las licencias	Verificación de estado de las licencias en un documento	Consulta online para a verificación de las licencias disponibles	Alertas con fechas de vencimientos de licencias	Alertas previas con fechas de vencimientos de licencias	Número de consultas de estado de licencias por

		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
	<b>Capacidad</b>	<b>No capacidad</b>	<b>Capacidad aislada</b>	<b>Capacidad sirviendo</b>	<b>Capacidad estratégica</b>	<b>Capacidad diferenciada</b>	<b>KPI</b>
	herramientas de TI.						periodo académico
9	Gestión financiera para adquirir nuevas herramientas de TI.	No se realiza la gestión financiera para la adquisición	Se manejan herramientas libres y licenciadas	Gestión de herramientas libres que cumplan con los requerimientos y	Adquisición de licencias requeridas para las actividades	Realización del análisis de la mejor propuesta para adquisición de las herramientas TI sea libre o licenciada	Porcentaje de adquisición de nuevas herramientas por periodo académico (%)
10	Proceso de instalación de las herramientas tecnológicas	No se instalan	Se instalan de manera momentánea	Se instalan sin reporte a el área encargada	Hay un reporte de registro de instalación	Apertura de la hoja de vida de la herramienta TI en BD	Número de instalaciones de herramientas TI por periodo académico
11	Gestión para renovación de infraestructura tecnológica	No se cuenta con la infraestructura física para las herramientas TI	Se tienen la infraestructura física mínima para su funcionamiento	Se adquiere o renueva la infraestructura de acuerdo con las solicitudes	Se evalúa la infraestructura que se posee para detectar necesidad de renovación	Planeación estratégica proyectada para la renovación de la infraestructura	Cantidad de infraestructura adecuada para atender requerimientos de TI
12	Base de datos de herramientas tecnológicas válidas	No se cuenta con una base de datos de herramientas TI	Listado de herramientas de TI	Base de datos en Excel de las herramientas TI	Base de datos con herramientas categorizadas	Acceso online a base de datos de herramientas tecnológicas válidas	Cantidad de herramientas de TI registradas en la Base de Datos

### 9.11 Identificación de la situación actual de las capacidades AS-IS

	Capacidad	1	2	3	4	5	KPI
		No capacidad	Capacidad aislada	Capacidad sirviendo	Capacidad estratégica	Capacidad diferenciada	
1	Formación en el uso de la TI adquiridas a los funcionarios de la GIDT.			Funcionarios con formación en el uso de la TI adecuado			Porcentaje de los empleados cualificados en el GIDT (%)
2	Socializar las herramientas de TI con estudiantes		Pocos docentes tienen conocimiento de las herramientas disponibles de la universidad				Porcentaje de estudiantes socializados en las herramientas en TI disponibles (%)
3	Conocimiento de los docentes de las herramientas de TI disponibles.		Los docentes solo tienen conocimientos de las herramientas que se encuentran en la guía de actividades				Porcentaje de los docentes conocedores de las herramientas TI disponibles (%)
4	Proceso de solicitud de nuevas herramientas de TI.			Las solicitudes se realizan por medio de un correo electrónico			Número de solicitudes de herramientas nuevas TI por periodo
5	Accesibilidad a banco de herramientas de TI disponibles.			Acceso a un listado con información básica de las herramientas de TI			Número de accesos a plataforma de consultas de herramientas en TI por periodo académico
6	Control y Administración de herramientas tecnológicas adquiridas.			Control básico de las herramientas de TI disponibles			Porcentaje de herramientas activas e inactivas por periodo
7	Gestión para la adquisición de nuevas herramientas de TI.			Registro de las herramientas TI en un documento			Número de nuevas herramientas activas por periodo académico
8	Verificación de estado de las licencias de las herramientas de TI.			Verificación de estado de las licencias en un documento			Número de consultas de estado de licencias por periodo académico
9	Gestión financiera para adquirir nuevas herramientas de TI.			Se manejan herramientas libres y licenciadas			Porcentaje de adquisición de nuevas herramientas por periodo académico (%)
10	Proceso de instalación de las herramientas tecnológicas			Se instalan de manera momentánea			Número de instalaciones de herramientas TI por periodo académico
11	Gestión para renovación de infraestructura tecnológica			Se tienen la infraestructura física mínima para su funcionamiento			Cantidad de infraestructura adecuada para atender requerimientos de TI
12	Base de datos de herramientas tecnológicas válidas					Base de datos en Excel de las herramientas TI	Cantidad de herramientas de TI registradas en la Base de Datos

Figura 12 Situación futura del proceso (As-Is). Fuente propia

9.12 Proponer Situación futura TO – BE

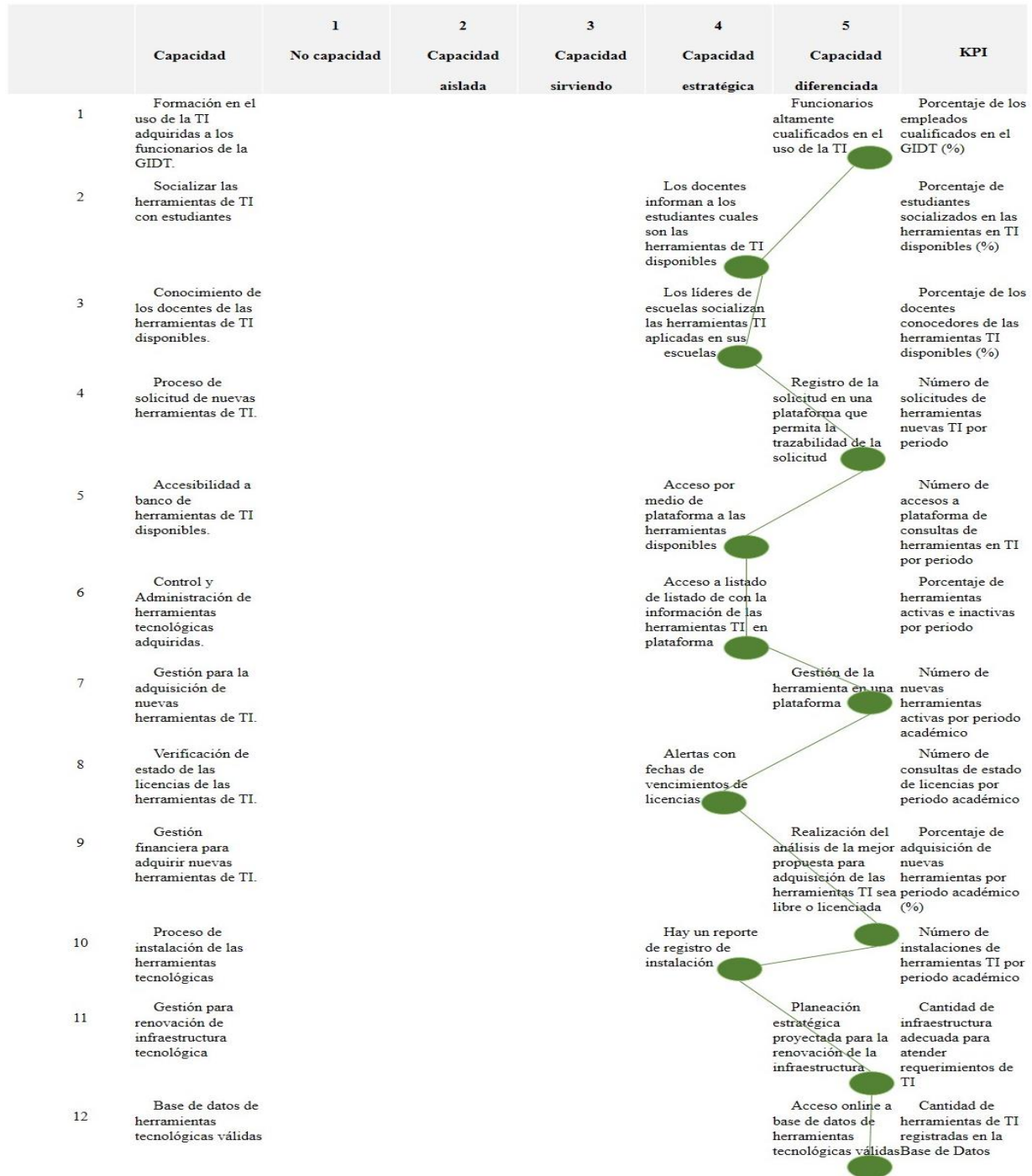


Figura 13 . Situación futura del proceso (To-Be). Fuente propia

9.13 Integración entre la situación futura actual AS-IS y Futura To-Be

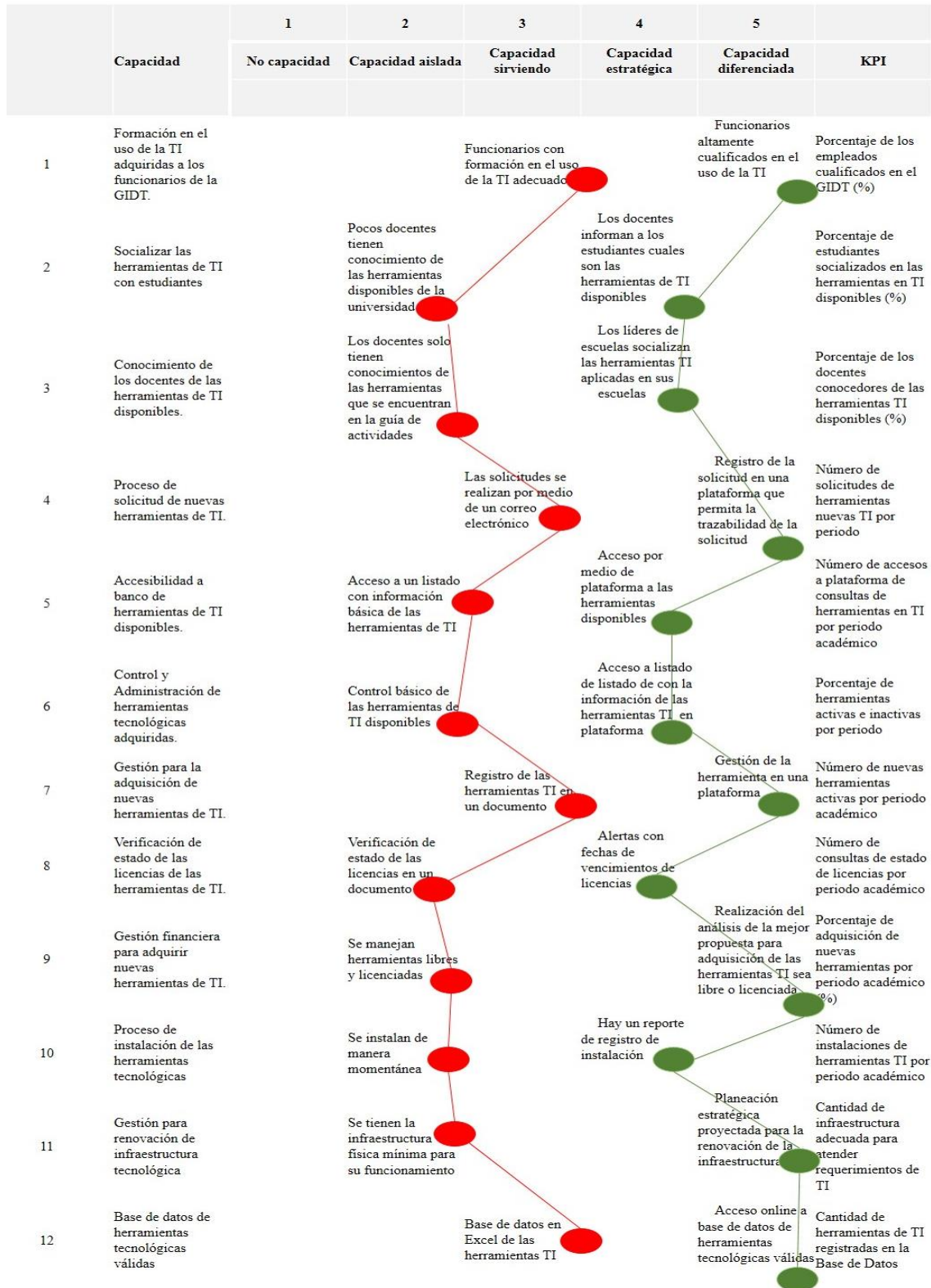


Figura 14 Actividades del AS- IS al TO. Fuente propia

A continuación, se describen las actividades de la Situación futura

Tabla 15 Descripción de las Actividades de la Situación Futura.

ID	NOMBRE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
01	Cualificación permanente del personal de TI para mejoras en los procesos	Planeación de capacitaciones del personal de TI en donde se actualicen acerca de las herramientas disponibles.
02	Socialización docente de las herramientas TI disponibles	El docente socializa a los estudiantes la disponibilidad de la plataforma con la información de las herramientas de TI que se encuentran disponibles en la UNAD.
03	Socialización de líderes de escuelas de las herramientas TI disponibles para la escuela	El líder de escuela socializa a los docentes la disponibilidad de la plataforma con la información de las herramientas de TI asociados a su escuela que se encuentran disponibles en la UNAD.
04	Registro online del proceso de solicitud de nuevas herramientas TI	Los docentes realizan la solicitud de la herramienta de TI requerida a la Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico para que procesa a iniciar el proceso de viabilidad de adquisición, ya sea libre o paga.
05	Creación o adquisición de plataforma de consulta de las herramientas TI disponibles	La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico desarrolla o adquiere software especializado para la administración de herramientas TI.
06	Creación de controles en la plataforma de consulta de las herramientas TI disponibles	La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico establece los controles pertinentes para las herramientas TI
07	Creación de hoja de vida de herramienta de Ti en plataforma	La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico crea un registro de hoja de vida de la Herramienta de TI solicitada por el docente, se asigna código automático a ella y se actualiza su información.
08	Creación de alertar tempranas en la plataforma de administración herramientas TI disponibles	La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico establece las alertas de las herramientas TI de acuerdo a las fechas de adquisición

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 09 | Evaluación de las herramientas TI solicitadas para adquisición | La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico realiza el análisis de las herramientas y valorar si existe un software libre que cumpla con los requerimientos sino, verifica las condiciones y restricciones de la licencia y la disponibilidad presupuestal |
| 10 | Instalación de las HTTI en centro                              | Los docentes generan la solicitud de instalación a la GIDT verificando la disponibilidad de salones en centro solicitado y creando el reporte de instalación  |
| 11 | Renovación de licencias de HTTI                                | El líder de innovación y desarrollo tecnológico verifica la existencia de nuevas versiones y los cambios en las mismas y con ello realizar la solicitud de renovación y verificación presupuestal.  |
| 12 | Creación de plataforma online de consulta para las HTTI        | Los docentes acceden a la plataforma online de consulta de acceder a la información de las herramientas TI a las cuales tienen acceso.  |

#### 9.14 Resultados Obtenidos fase B Arquitectura de negocios

Dentro de nuestra arquitectura de negocios teniendo como punto de partida unas hipótesis iniciales planteadas entorno a las diferentes posibilidades que generan o faltan dentro de la institución y que estén generando la problemática presentada, hipótesis que fueron verificadas permitiendo de esta manera corroborar su veracidad o por el contrario si no correspondían a la realidad, pudimos con esta información y con un panorama más amplio de la situación actual del problema y de acuerdo a la información obtenida directamente de los interesados del proyecto, establecer los perfiles de dichos interesados, teniendo en cuenta sus necesidades y problemáticas en torno a la problemática, lo que nos condujo a la generación de un mapa de valor y una propuesta de valor como solución de dicha problemática, con esta propuesta establecida, iniciamos la construcción de los procesos y subprocesos del modelado de nuestra solución, posteriormente

generamos la matriz de madures de las capacidades del negocio, donde definimos como va ser la situación futura y sus capacidades con el nuevo modelo.

## 10. Fase C Arquitectura de Sistemas de información

Teniendo en cuenta nuestra propuesta de valor de nuestro modelado, iniciamos la elaboración de la arquitectura de aplicaciones como parte integral del modelo de gestión propuesto, donde forma parte un producto de software como gestor integral de la solución planteada. En nuestra arquitectura de aplicaciones se definen los componentes principales necesarios que van a hacer parte del proyecto, su función y la interrelación entre ellos, todo esto basándose en una detección de necesidades del negocio, y que satisfaga de los interesados.

### 10.1 Arquitectura del producto de software

La arquitectura de software de nuestro modelado está basada en la de cliente-servidor, nuestra solución implementa un sistema que requiere gestión de servidor para bases de datos y de aplicaciones, interfaz de usuario, donde debe interactuar con los servicios a través de una interfaz gráfica.



Figura 15 Arquitectura de software

## 10.2 Requerimientos de implementación

A continuación, relacionamos los requerimientos de personal y tecnológicos necesarios para la implementación del producto de software que hace parte del modelo de gestión propuesto.

### 10.2.1 Requerimientos de personal

- 1 Gerente de Proyecto
- 1 Arquitecto de procesos
- 1 Arquitecto de solución y TI
- 1 Desarrollador
- 1 Asesores tecnológicos de la UNAD

### 10.2.2 Requerimientos tecnológicos

- 2 Computadores de escritorio
- 1 Servidor con Capacidad de procesamiento en velocidades mínimas de 8PX1833Mhz, 16x256Gb RAM y 500 Tb de almacenamiento
- 2 Licencias de funcionamiento Oracle
  - Licencia software modelado de procesos
  - Licencia GNU de PHP
- 1 Impresora multifuncional
- 1 Canal dedicado datos con acceso a internet con un canal mínimo de 20Mb/s

### 10.3 Definición de Requerimientos del Sistema

Se establecen los siguientes requerimientos del sistema teniendo en cuenta las necesidades a satisfacer con el desarrollo de la solución para el modelo en gestión, requerimientos que soporten cuáles son los servicios de las herramientas, localización, verificación, uso, mantenimiento entre otros.

Los requerimientos presentados fueron generados teniendo en cuenta la información recolectada y por medio del análisis observado en el proceso actual para la incorporación de herramientas TI.

#### 10.3.1 Requerimientos Funcionales del Sistema

1. RF1: Realizar la autenticación de usuarios
2. RF2: Realizar las solicitudes de incorporación de herramientas de TI
3. RF3: Realizar valoración y resultados de la solicitud
4. RF4: Registrar en el inventario las herramientas tecnológicas
5. RF5: Categorizar de la herramienta.
6. RF6: Caracterizar de la herramienta.
7. RF7: Gestionar búsqueda y filtros de HTI por características
8. RF8: Realizar consultas generales de las herramientas TI usadas
9. RF9: Controlar las herramientas tecnológicas.

10. RF10: Administrar las licencias.
11. RF11: Alertar acerca de la renovación de licencias.
12. RF12: Gestionar los contratos de licencias
13. RF13: Realizar backups de las bases de datos de las herramientas
14. RF14: Arrojar estadísticas del uso de las herramientas tecnológicas
15. RF15: Controlar las actualizaciones de las herramientas
16. RF16: Visualizar histórico de herramientas tecnológicas
17. RF17: Garantizar la disponibilidad de la herramienta
18. RF18: Facilitar el acceso a las herramientas.
19. RF19: Conexión con Campus Virtual para verificados de información de HTI por parte de los estudiantes.
20. RF20: Publicar banco de herramientas de TI con que cuenta la UNAD

### 10.3.2 Requerimientos No Funcionales o atributos de calidad del sistema

<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>
Mantenimiento	El sistema debe operar sobre una plataforma web bajo la arquitectura de n capas
Disponibilidad	El sistema deberá estar disponible a través de Internet las 24 horas del día.
Rendimiento	El sistema podrá ser accedido desde los navegadores: Internet Explorer 9 o superior, Google Chrome 24.0 o superior y Mozilla Firefox 10.0 o superior.
Respuesta	El tiempo de respuesta de una consulta no debe ser mayor a 5s. Este requerimiento no

Usabilidad	aplica para mantenimientos o transacciones que requieran de la integración externa con el servidor. La aplicación debe ser multiusuario, garantizando acceso simultáneo de al menos 100 usuarios.
Interfaz gráfica	La interfaz gráfica accedida por los clientes debe ser simple y a la vez atractiva.
Seguridad	La información manejada por el sistema permanece inalterada a menos que sea modificada por el personal autorizado, esta modificación es registrada, asegurando su precisión y confiabilidad.
Interoperabilidad	El sistema debe permitir integrarse a más sistema de pago
Portabilidad	El sistema debe poderse utilizar a partir de una aplicación realizada en android

#### 10.4 Diagrama de Casos de uso y diagramas de secuencia del Sistema:

A continuación, realizamos la presentación de los diagramas de casos de uso y diagramas de secuencia del funcionamiento del sistema propuesto para la administración y control de las herramientas de TI utilizadas para el desarrollo de las actividades académicas en el campus virtual de la UNAD.

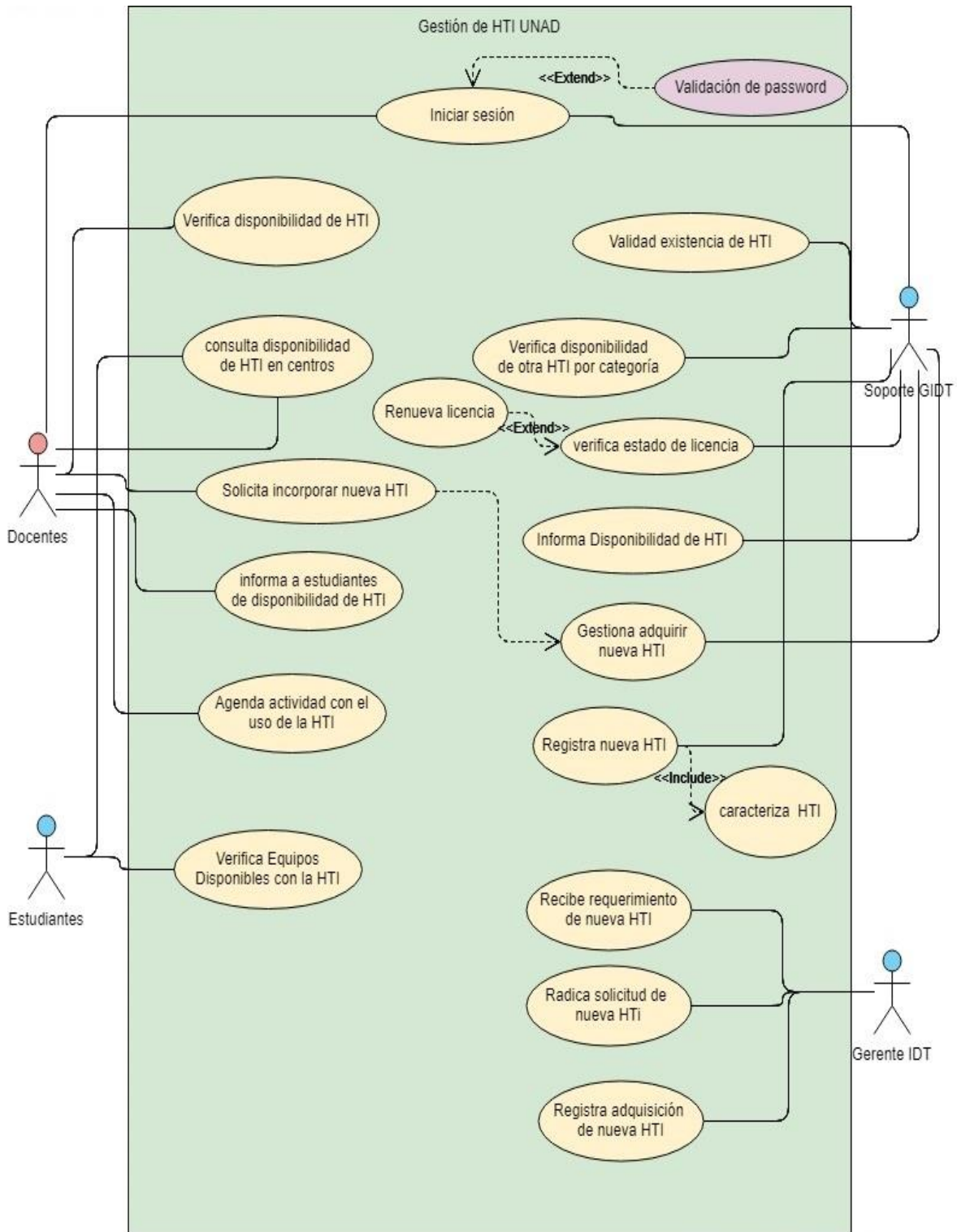


Figura 16 Diagrama de Caso de Uso, Herramienta Visual Paradigm Online. Fuente propia

## 10.4.1 Diagramas de Secuencias del Sistema

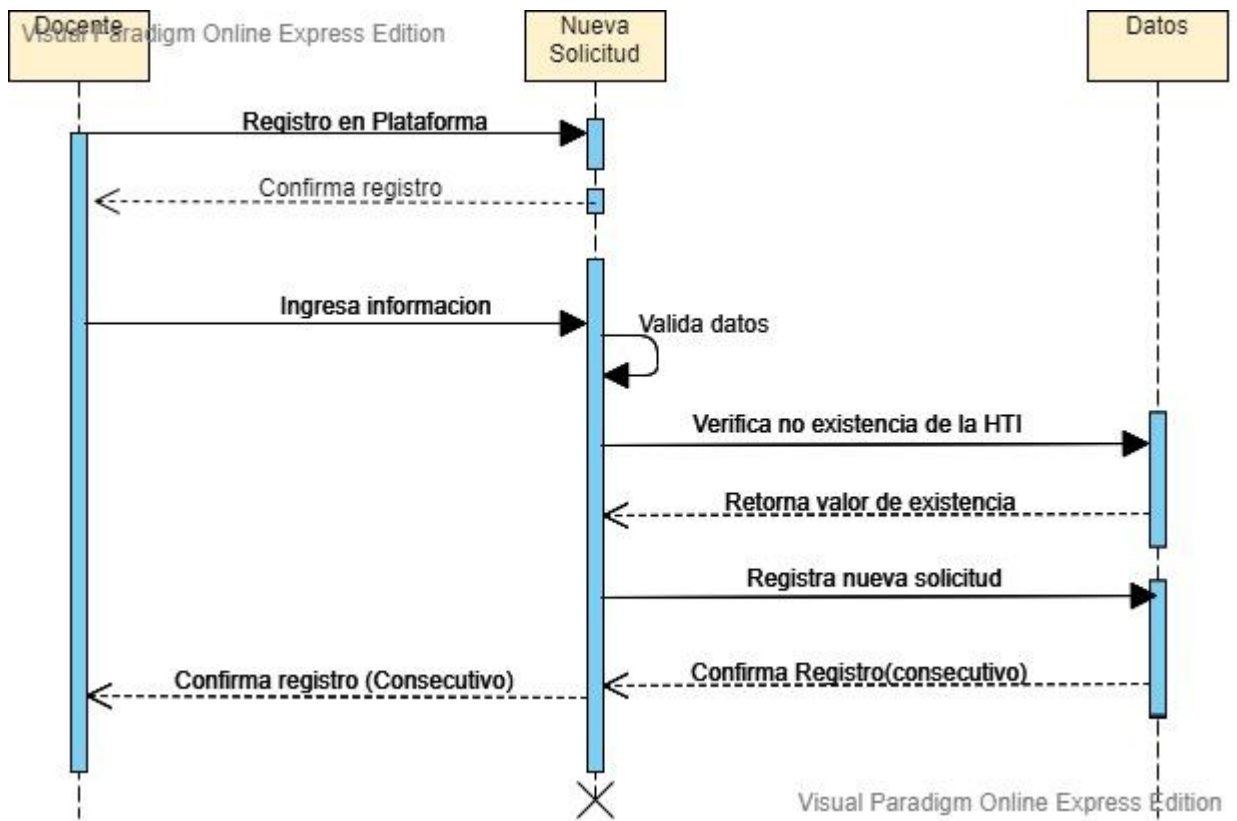


Figura 17 DSS Realizar las solicitudes de incorporación de herramientas de TI. Fuente propia

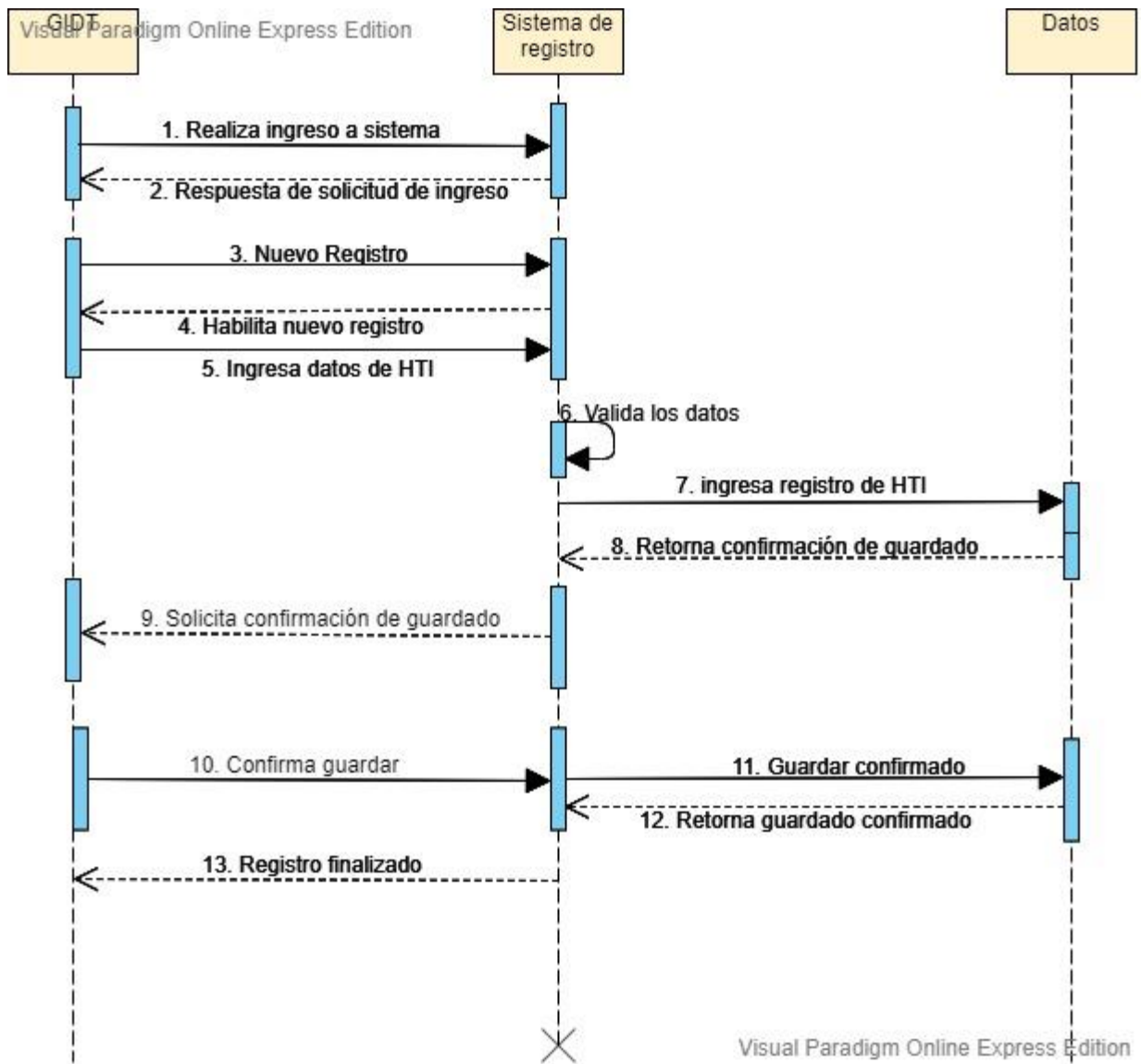


Figura 18 DSS Registro de nueva herramienta de TI. Fuente propia

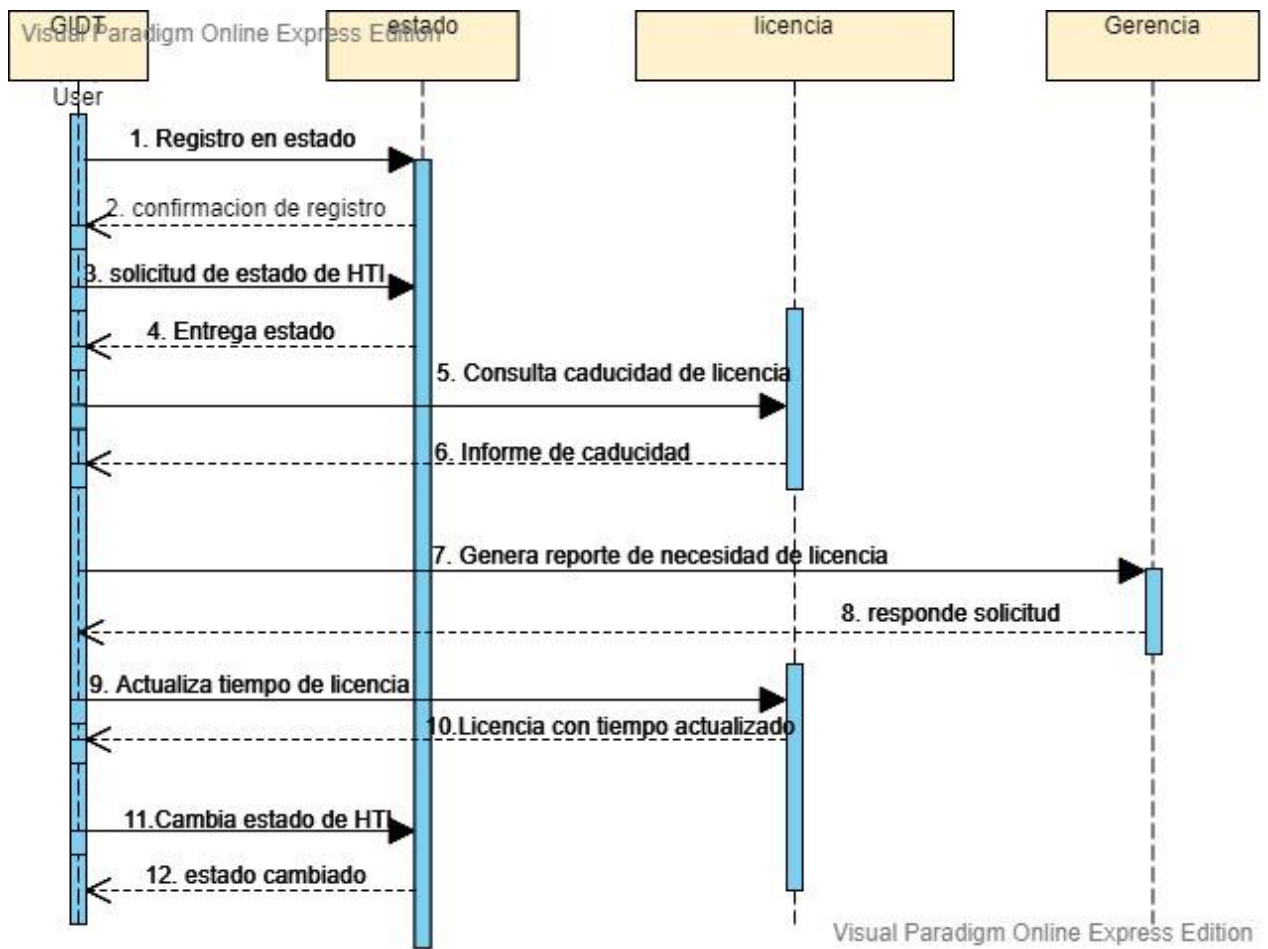
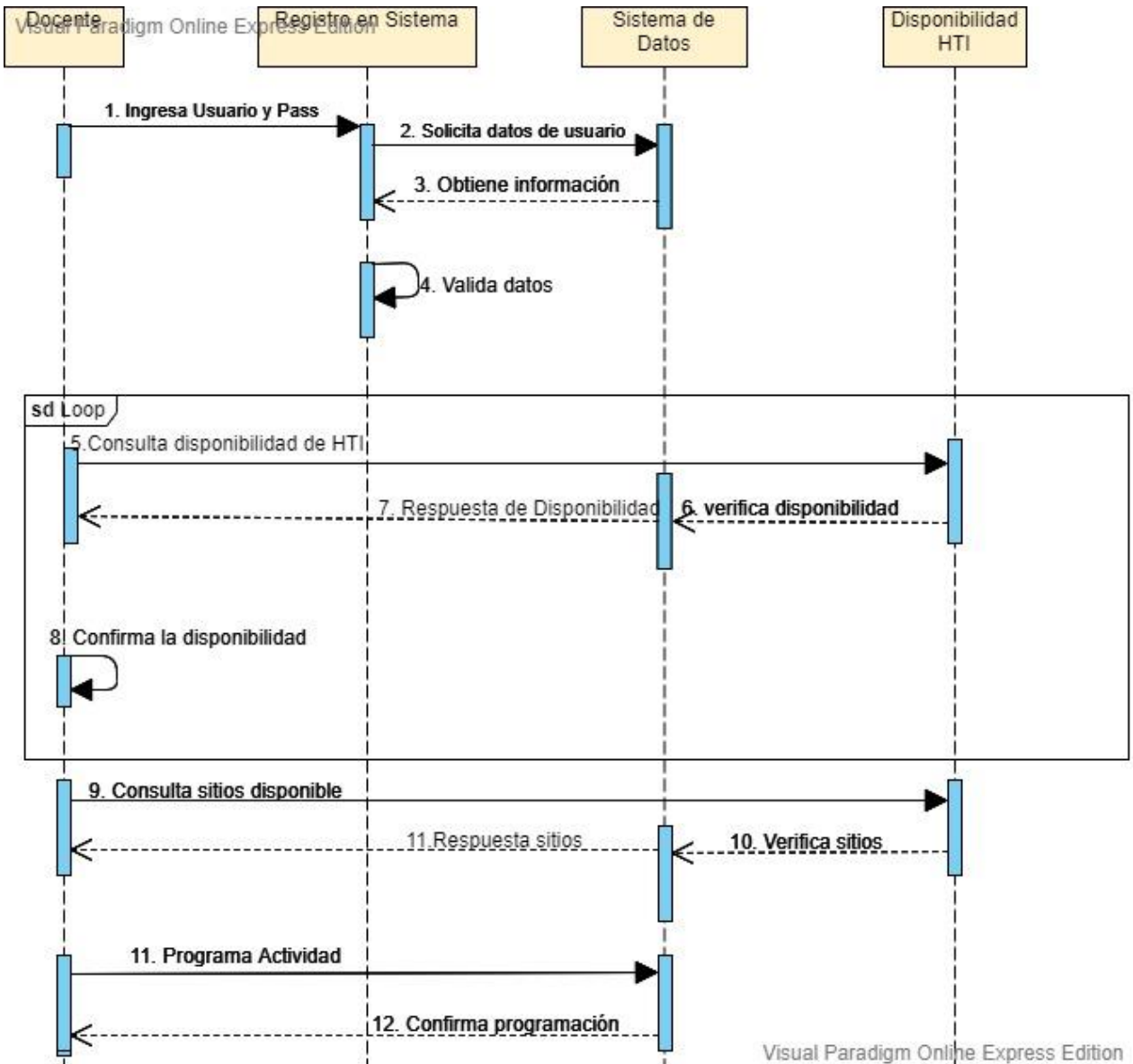


Figura 19 DSS Estado de una herramienta tecnológica. Fuente propia



. Figura 20 DSS Verificación de disponibilidad de la Herramientas de TI. Fuente propia

## 10.5 Resultados obtenidos Fase C Arquitectura de sistemas de información

Dentro de la arquitectura de aplicaciones utilizamos una serie de herramientas y técnicas que nos permiten visualizar y poner en un contexto más detallado la construcción de una aplicación como función integral dentro del modelado planteado, se define que el modelo de aplicaciones del proyecto se basa en una arquitectura de software cliente-servidor, donde se debe contar con una infraestructura tecnológica para su puesta en funcionamiento, así como un capital humano con habilidades necesarias para su desarrollo, por otro lado dejamos plasmado cada uno de los requisitos funcionales del sistema, es decir que debe hacer y cómo debe funcionar el sistema, de igual manera cada uno de los requisitos no funcionales que determinan cada uno de los atributos de calidad que debe tener el producto de software, y que garantice su óptimo funcionamiento. Definido estos elementos se construyen los modelos de casos de uso, donde mostramos como cada uno de los actores que definimos en nuestro proyecto, van a interactuar y alimentar la aplicación planteada, además del diagrama de secuencia que permite de forma gráfica representar el flujo de trabajo que realizaría cada uno de estos actores.

## 11. Fase D Arquitectura Tecnológica

En esta fase se presenta toda la infraestructura tecnológica actual de la UNAD, donde mostramos cada uno de los componentes que la conforman, su interrelación y como trabajan de manera conjunta, permitiéndonos identificar dentro de cuales componentes nuestra solución planteada en el modelado tendría el soporte necesario para su correcto y óptimo funcionamiento, por otro lado,

presentamos un modelado de alto nivel o de N capas que representa el estado futuro donde se integran cada uno de los servicios y procesos del negocio, servicios externos de aplicaciones, componentes de servicios de aplicaciones con los servicios y componente de la infraestructura de TI.

### 11.1 Infraestructura tecnológica actual para la implementación del proyecto en la UNAD

Dentro de la plataforma que conforma la infraestructura tecnológica de la UNAD, nuestra solución se apoya en 3 componentes principalmente, el primero es el componente de servidores de aplicación donde se concentran las diferentes herramientas de implementación de desarrollo de software, el segundo componente es el de servidor Sql Server, donde se realiza la producción y alojamiento de las bases de datos de los productos de software de la institución, por el último el componente sistema integrado de información (SII), en este componente es donde se realizan la comunicación interna de los sistemas que ya se encuentran en funcionamiento y que necesitan diferentes tipos de mecanismos para comunicarse e integrarse con otras aplicaciones para trabajar con la misma información que reposa en cada uno y disminuir los índices de redundancia en el manejo de los datos.

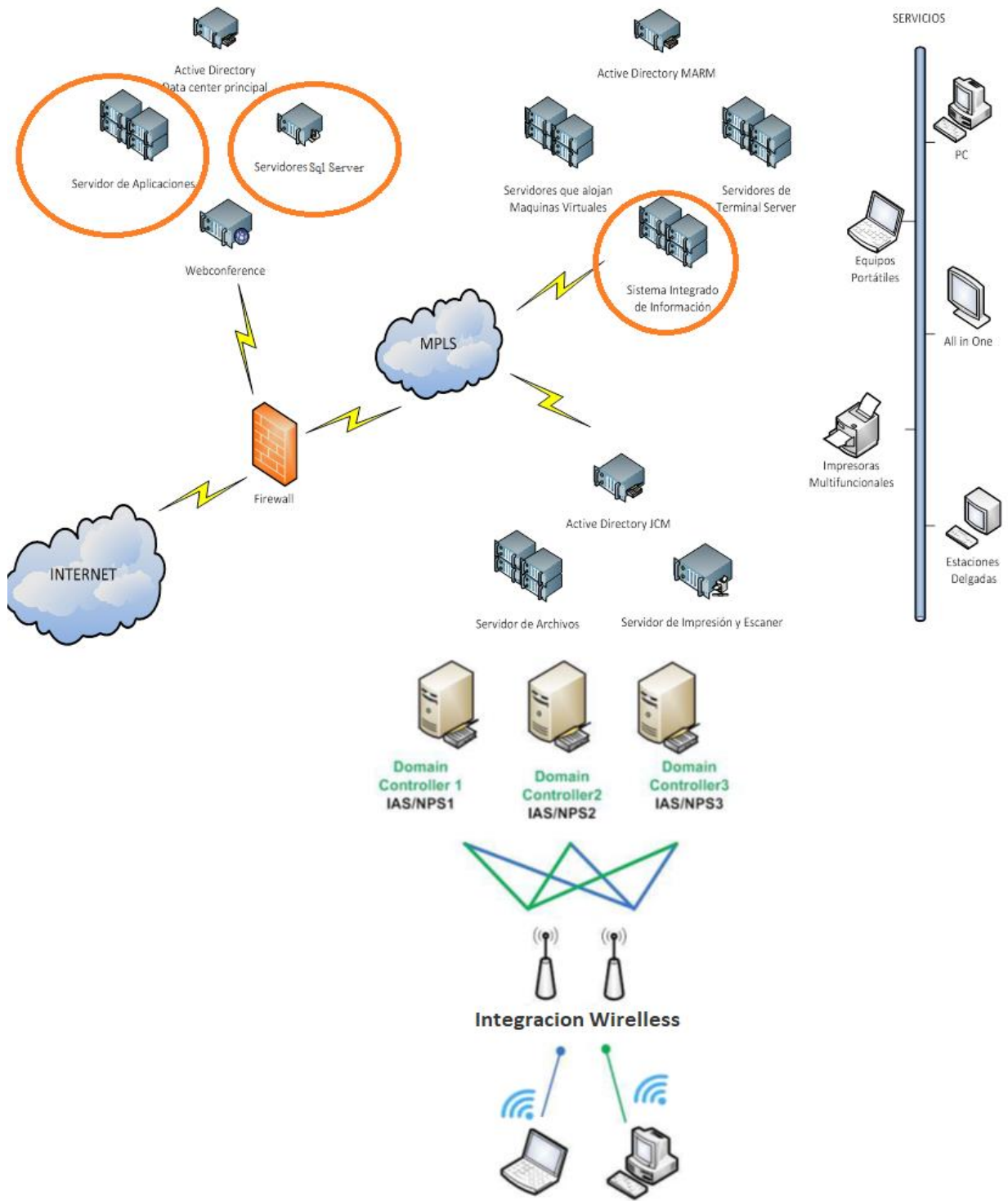


Figura 21 Infraestructura tecnológica actual UNAD Fuente GITD UNAD

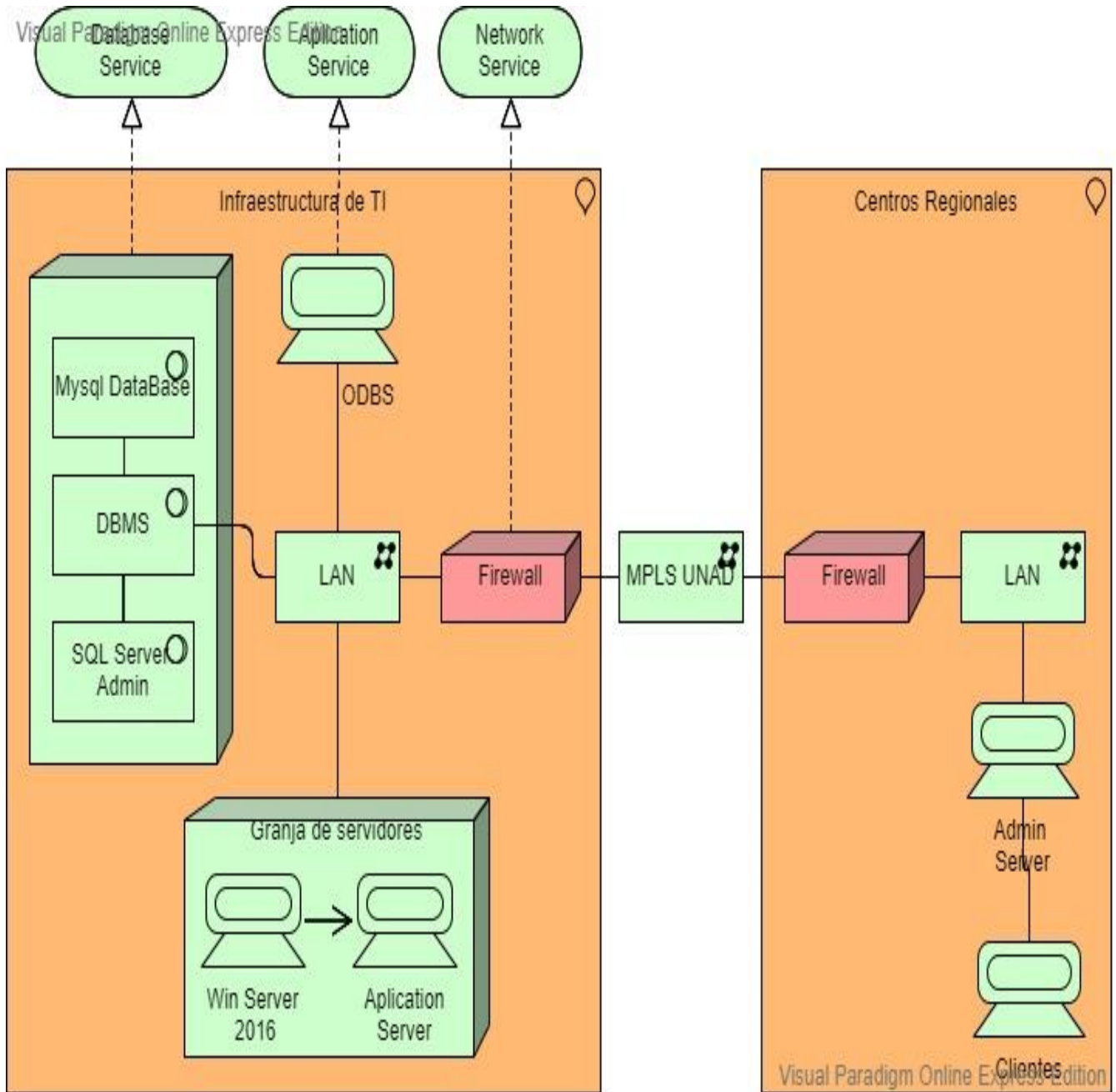


Figura 22 Infraestructura propuesta para el modelo de arquitectura. Fuente propia

## 12. Modelado de N capas. Desarrollado en Archi

Los fundamentos de la arquitectura empresarial y el desarrollo de las fases implementando el frameworks TOGAF para el proceso del proyecto, arrojan como resultado final la generación del modelo de N capas del estado actual y futuro del proceso, proporcionando mayor control, evolución y cambios del mismo

La forma en que se crea y se utiliza la arquitectura empresarial puede determinar el potencial para alcanzar los objetivos., con la implementación del framework TOGAF permitió conseguir la eficiencia del proceso a través de un mejor marco arquitectónico, así mismo, se cuenta con una identificación clara que correspondiente a la Infraestructura tecnológica que arrojan como resultado final la generación del modelo de N capas del estado actual y futuro del proceso, proporcionando mayor control, evolución y cambios del mismo.

Tomando como referente lo anterior se procede por medio de la herramienta Archi a realizar el modelado N capas en dos fases las cuales son detalladas a continuación:

## 12.1 Modelado de N capas AS-IS. Desarrollado en Archi

Según la guía general de un proceso de Arquitectura empresarial del Ministerio de TIC, dice que la arquitectura empresarial actual está comprendida por la arquitectura misional y la arquitectura de TI y que se debe realizar el proceso de levantamiento y documentación de la AE, después de realizado este proceso, podemos tener una visión de los principales procesos y su interacción con los servicios y aplicaciones que son fundamentales para validar el estado actual en busca de la construcción del estado ideal o futuro.

A continuación, se visualiza el modelado el proceso actual en la figura 23, la cual presenta las actividades que desarrolla el proceso de gestión de herramientas TI en la ECBTI actualmente; la gráfica permite observar la interacción que hay en los actores Docente y GIDT, los cuales interactúan a través de un conjunto de actividades como solicitar herramienta de TI, realizar la valoración de la solicitud por parte del GITD, realizar el registro de la herramienta y la notificación al docente.

Los procesos se encuentran apoyados tecnológicamente en los componentes de servicios de aplicaciones, los cuales hacen uso de las herramientas de ofimáticas, correo electrónico y el sistema de mesa de ayuda, lo anterior soportado con la infraestructura tecnológica que actualmente posee la UNAD.

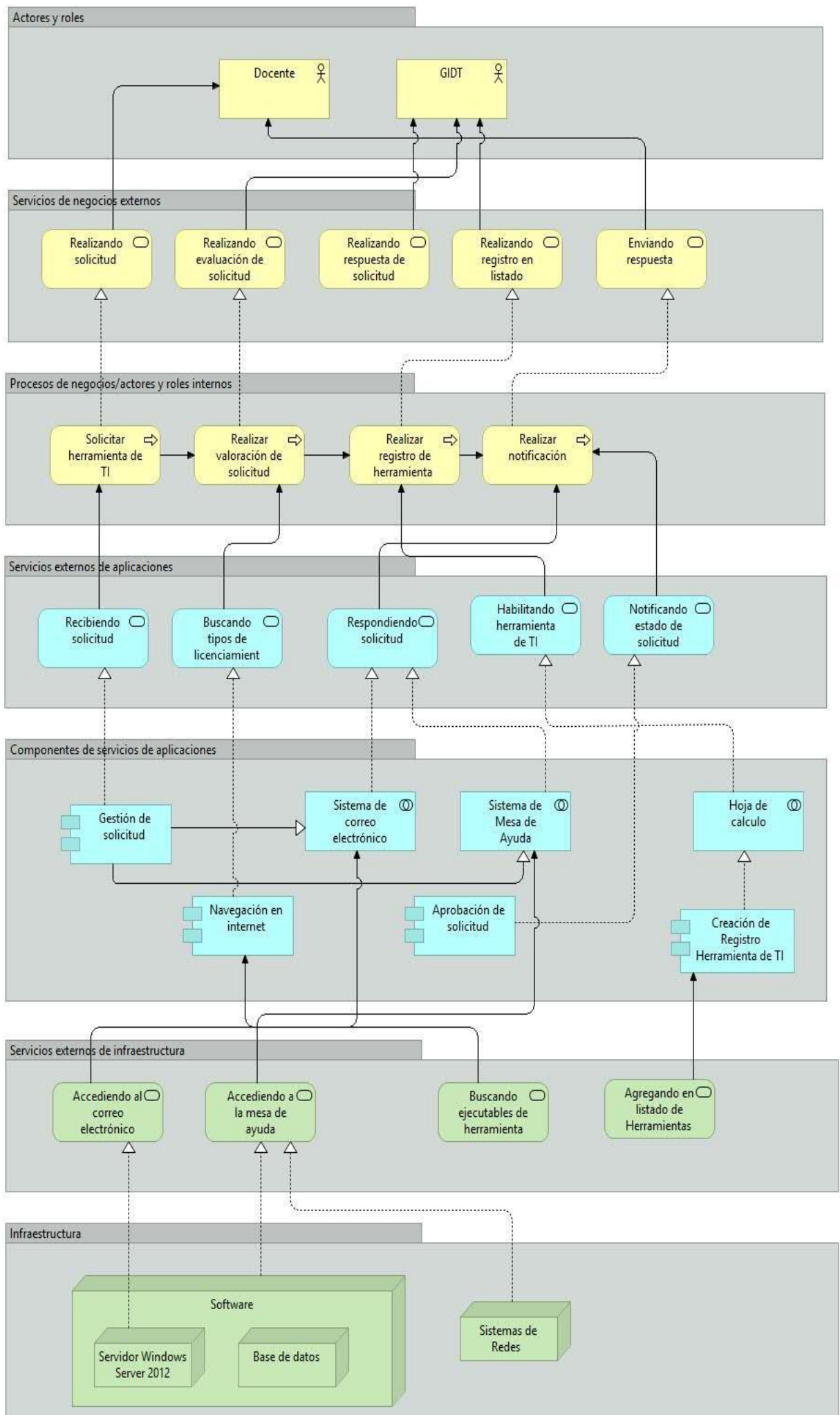


Figura 23 Modelado de N capas AS-IS. Desarrollado en Archi. Fuente propia

## 12.2 Modelado de N capas TO BE. Desarrollado en Archi

El resultado obtenido en el diseño TO-BE representado en la figura 24, después de realizar el proceso de requerimientos tuvo cambios significativos, se puede evidenciar el nivel de madurez alcanzado del modelado de la gestión tecnológica para el proceso de administración, control y seguimiento de las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas en campus virtual de los estudiantes de la escuela de ciencias básicas tecnología e ingeniería en la UNAD.

Para iniciar se incluyó la participación de los estudiantes, se incrementó los servicios a los cuales se pueden acceder como es la renovación de una solicitud, instalación de HTI entre otros, en cuanto a los procesos del negocio permitió incluir procesos que en el modelo AS IS no se visualizaron ya que se manejan de manera aislada, como la categorización de la herramienta TI y el trámite de renovación y en el componente de servicios de aplicaciones visualiza una centralización del proceso, lo que con lleva a la integración de los requerimientos y la alineación dentro del modelo Organizacional de la UNAD.

Sin embargo, el modelo de madurez en sí mismo no es donde la organización encontrará su valor, es el conocimiento adquirido de la posición actual de la organización, las actividades a realizar para pasar de la posición actual a la posición futura y la proyección en la cual se debe trabajar para una mejora continua.

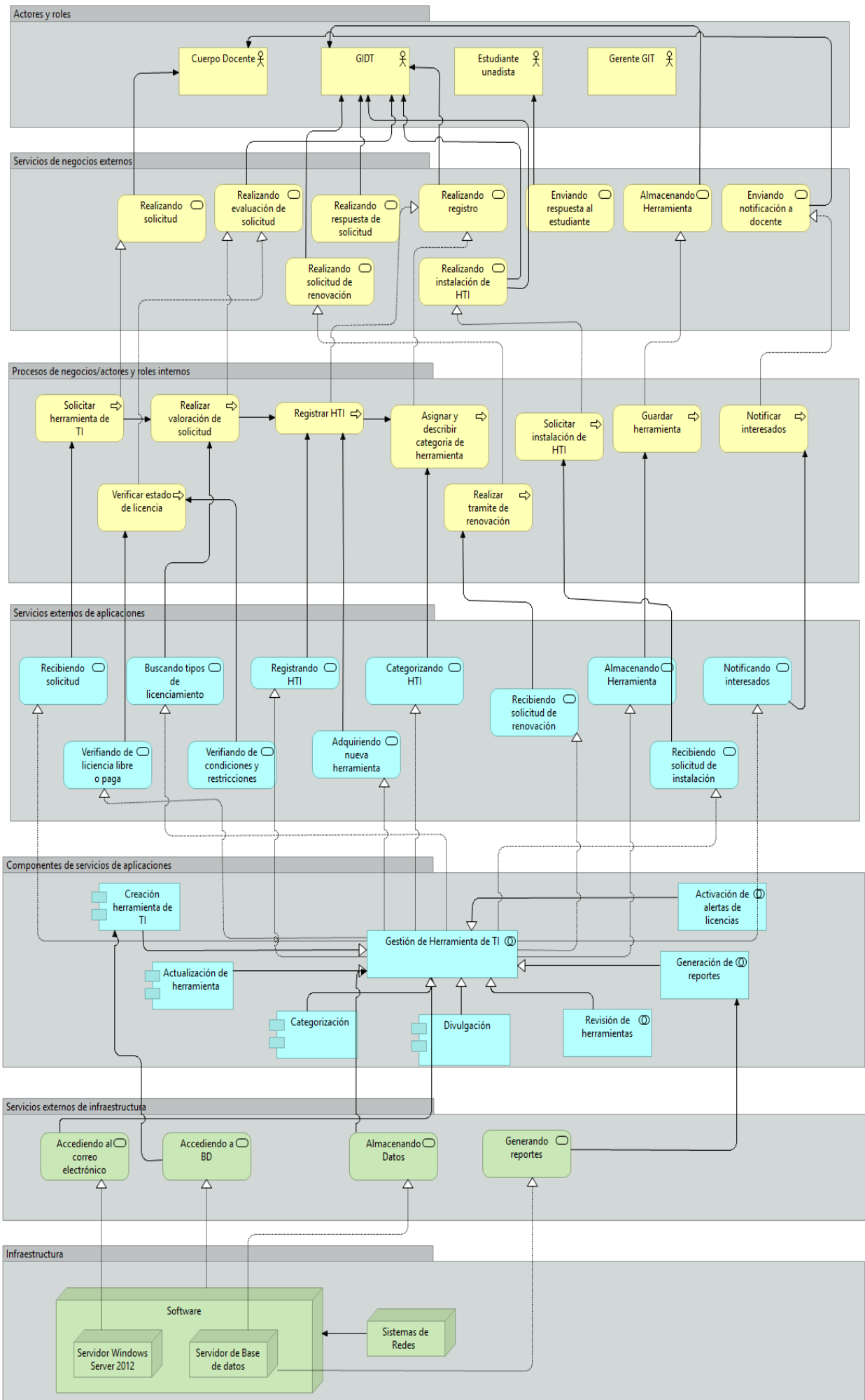


Figura 24 Modelado de N capas TO BE. Desarrollado en Archi. Fuente propia

### 12.3 Resultado Fase D Arquitectura Tecnológica

El modelado de la gestión tecnológica para el proceso de administración, control y seguimiento de las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas en campus virtual de los estudiantes de la escuela de ciencias básicas tecnología e ingeniería en la UNAD,

## 13. Cierre y Entrega del Proyecto

### 13.1 Participantes de cierre y entrega

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Unidad</b>
Claudio González	Decano	ECBTI
Fredy Yara	Coordinador proyectos	GIDT
Edwin Lamadrid	Estudiante	MGTI
Jessica Fortich	Estudiante	MGTI

### 13.2 Razón de cierre

Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto, por las razones especificadas en la siguiente tabla. Marcar con una “X” la razón de cierre:

Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente	<b>X</b>
Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente	
Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto	

### 13.3 Aceptación de Entregables del Proyecto

A continuación, se establece cuales entregables de proyecto han sido aceptados:

<b>Entregable</b>	<b>Aceptación</b>	<b>Observaciones</b>
Alineación del proyecto con la misión institucional de la UNAD	Si	NA
Requerimientos técnicos y humanos para la implementación del proyecto	Si	Realizaran un análisis financiero para verificar la viabilidad económica de la implementación
Propuesta de valor presentada del proyecto	Si	NA
Versión final de los procesos planteados	Si	Empalmar con los procesos actuales del manejo del campus virtual de la UNAD
Caracterización de las Herramientas de TI utilizadas por la UNAD	Si	NA
Requerimientos funcionales y no funcionales del sistema	Si	NA
Diagramas del Sistema	Si	NA
Arquitectura de TI planteada	Si	Analizaran de qué manera se podría con la infraestructura actual, incorporar esta nueva arquitectura.

Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:

- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance.
- Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.
- Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales.

## 14. Conclusiones

La gestión de infraestructura de TI es vital en el desarrollo eficiente de los procesos organizacionales. El presente trabajo contribuye a la solución de los problemas de gestión de infraestructura de TI en la UNAD, presentando un modelado para la buena gestión en la optimización del uso de los recursos de infraestructura tecnológica que sirven de mediadores a las actividades de enseñanza / aprendizaje. Lo anterior beneficia a la comunidad académica, al facilitar el uso de los recursos y permitir su disponibilidad a la hora de necesitarse.

Inicialmente se ha presentado las actividades, características y requerimientos que guían la descripción del modelo de gestión tecnológica que apoya el proceso de incorporación y administración de las herramientas tecnológicas en la UNAD.

En el trabajo se ha diseñado una propuesta de valor acorde a los requerimientos de los stakeholders del modelo de TI de la UNAD; permitiendo dicha propuesta de valor, orientar el diseño de la arquitectura presentada.

El trabajo ha permitido caracterizar y parametrizar las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas de la ECBTI identificando su campo de aplicación.

El documento también presenta guías que describen conceptualmente un modelo de procesos eficiente para la gestión tecnológica de los recursos de TI que se necesitan dentro de los cursos académicos en la UNAD. Lo anterior se convierte en un insumo importante ya que aporta guías de diseño al momento de realizar implementaciones como es el caso de soluciones software o de mejora de procedimientos institucionales.

A través de las especificaciones de la metodología TOGAF se ha diseñado la arquitectura de TI necesaria para la implementación del modelo de gestión tecnológico propuesto.

Lo anterior permite como conclusión dar respuesta al interrogante de ¿Cómo facilitar la gestión de TI para el apoyo a los docentes y estudiantes de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnologías e Ingeniería de la UNAD, para que desarrollen sus actividades académicas apoyándose en herramientas tecnológicas que cumplan con los requerimientos de sus procesos de enseñanza / aprendizaje? El presente trabajo aporta una respuesta a través de las guías que describe el modelo de gestión tecnológica para el proceso de administración, control y seguimiento de las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas en campus virtual de los estudiantes de la escuela de ciencias básicas tecnología e ingeniería en la UNAD.

## Bibliografía

- Alzate, J. B. (2005). Fundamentos de la Gestión Tecnológica e innovación. *Revista Tecnologías*.
- Arango Martín Darío, J. E. (2010). Arquitectura empresarial - Una Visión General. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*.
- Ares, J. (03 de 02 de 2014). Una visión general del ciclo ADM de TOGAF. Obtenido de <https://www.netmind.es/knowledge-center/vision-general-del-ciclo-architecture-development-method-adm-de-togaf-33/>.
- Avogadro T., Marisa E., Quiroga M., and Sergio R. (2015). La mediación tecnológica y las TIC: fenómenos y objetos técnicos. *Razón y Palabra* [en línea]. 2015, (92), 1-18[fecha de Consulta 19 de septiembre de 2019]. ISSN: 1605-4806. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199543036052>.
- Bessant, J. (1995) Impacto en la industria de la gestión tecnológica. Segundo seminario internacional de "Gestión tecnológica: Estrategia e innovación tecnológica". Universidad de Los Andes-Colciencias.
- Cadena-Vela S., Ortiz H. J., Torres G. and Mejía G. (2018). Innovation in the university: virtual educational platform. In *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'18)*, Francisco José García-Peñalvo (Ed.). ACM, New York, NY, USA, 799-805. DOI: <https://doi.org/10.1145/3284179.3284308>
- Córdoba Castrillón, M. M., López Murillo, E. E., Ospina Moreno, J., & Polo, J. A. (2017). Estudiantes de la básica y media con respecto al uso de las TIC como herramientas de apoyo a su aprendizaje. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 9(16), 113-125. <https://doi.org/10.22430/21457778.178>
- Francisco J. García-Peñalvo, J. C.-B. (2015). *Tecnología al Servicio de un Proceso de Gestión de Practicas Virtuales en Empresas*.

- Gaynor G. (2017). Managing technology and innovation. in *IEEE Engineering Management Review*, vol. 45, no. 4, pp. 15-17, Fourth Quarter 2017. doi: 10.1109/EMR.2017.2765440.
- Garimella, D. K. (2008). *Introducción a BPM para Dummies*. Wiley Publishing.
- ISO/IEC/IEEE International Standard - Software, systems and enterprise -- Architecture processes," in ISO/IEC/IEEE 42020:2019(E), vol., no., pp.1-126, 19 July 2019. doi: 10.1109/IEEESTD.2019.8767004.
- Karabegovic A., Buza E., Omanovic S. and Kahrovic A. (2018). Adoption of BPM systems for process design in a higher education institution. *2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, Opatija, 2018, pp. 0552-0557. doi: 10.23919/MIPRO.2018.8400105.
- Lakhrouit J. and Baïna K. (2013). State of the art of the maturity models to an evaluation of the enterprise architecture. *2013 3rd International Symposium ISKO-Maghreb*, Marrakech, 2013, pp. 1-8. doi: 10.1109/ISKO-Maghreb.2013.6728119
- Li Y. and Jinwu Qian, "Cases of higher education changing impacted by information technology," 2009 International Conference on Engineering Education (ICEED), Kuala Lumpur, 2009, pp. 207-208. doi: 10.1109/ICEED.2009.5490581
- Jesús Enrique, & Branch-Bedoya, John William. (2015). *Enfoque de arquitectura de solución*.
- Luján (2000). *Nueva Alternativa Administrativa, La Gestión Tecnológica*.
- Marlon Dumas, M. d. (2013). *Management, Fundamentals of Business Process*. Springer.
- Marulanda C., López M., Valencia F. (2017). *Gobierno y Gestión de TI en las Entidades Públicas*. AD-minister N.º. 31 julio-diciembre 2017 pp. 75 – 92.
- Millán, A. (2016). *Fundamentos de Arquitectura Empresarial*. [Disponible: <http://hdl.handle.net/10596/7714>]. [Consulta: 2017, marzo,20].
- Moreno, T.A. (2001). *El proceso administrativo en el proceso de gestión tecnológica*.
- Morin, J., Seurat, R. (1998) *Gestión de los recursos tecnológicos*". Fundación COTEC para la innovación tecnológica.

Naggles, W. V. (2013). Gerencia de la Gestión Tecnológica en las Universidades Públicas.

Object Management Group. Unified Modeling Language [documento en línea]. [Consulta: 28/12/2018]. Disponible en: <http://www.omg.org/spec/UML/>.

Tapias García Heberto (2000) Gestión Tecnológica y Desarrollo Tecnológico.

Nieto G., Rafael A. (2019). EDUCACIÓN VIRTUAL O VIRTUALIDAD DE LA EDUCACIÓN. Revista Historia de la Educación Latinoamericana, 14(19). [Consulta: 2019, septiembre, 19]. ISSN: 0122-7238. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=869/86926976007>.

Porter, A. (2000). El cambio tecnológico [documento en línea] [Disponible: <http://www.camtec/seno???Raituniversit.opostgrado.doc.>] [Consulta: 2006, marzo, 20].

Rodríguez, R. J., Monroy R. M., Puello M. P (2018). Integración de Objetos Virtuales de Aprendizaje en Comunidades Inmersivas de E-Learning. 16th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Innovation in Education and Inclusion”, 19-21 July 2018, Lima, Peru.

Rojas Contreras William, Sánchez Delgado Maritza, Guerrero Silva William. (2015). Diseño de un modelo de arquitectura empresarial para el macroproceso de gestión académica de la Universidad de Pamplona. Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada. Volumen 2 (26), pp. 80-85.

Rondón, P.A. (2004). La gestión tecnológica. Segunda Edición. México. Editorial Arias Hnos.

Svee EO., Zdravkovic J. (2015) Extending Enterprise Architectures to Capture Consumer Values: The Case of TOGAF. In: Persson A., Stirna J. (eds) Advanced Information Systems Engineering Workshops. CAiSE 2015. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 215. Springer, Cham.

The Open Group. TOGAF STANDARD, Versión 9.2. [Consulta: 2019, septiembre, 19]. Disponible: <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>.

Valdez, M.A. (2000). La tecnología y su incorporación a la gerencia.

Vilchez, M. Á. (2010). Innovación tecnológica en las universidades privadas de municipio de Maracaibo. *TELOS, Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*.

Villafaña, S.L. (2003). La gestión tecnológica en sus instituciones de educación universitaria.

Wanyembi G. and Looijen M. (2000). A model for improving ICT management. *Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology. ICMIT 2000. 'Management in the 21st Century' (Cat. No.00EX457)*, Singapore, 2000, pp. 508-513 vol.2.

Weisman Robert. (2011). An overview of TOGAF® Version 9.1. The Open Group. [documento en línea] [Disponible: [http://www.opengroup.org/public/member/proceedings/q312/togaf\\_intro\\_weisman.pdf](http://www.opengroup.org/public/member/proceedings/q312/togaf_intro_weisman.pdf)]. [Consulta: 2017, marzo,20].