



**ESPE**  
**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS**  
**INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

**Modelamiento de datos del módulo de generación de doctrina para la sistematización de  
procesos de elaboración de manuales del Comando de Educación y Doctrina Militar  
Terrestre**

Díaz Prado, Diego Fernando y Quinga Cumbajin, David Israel

Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Tecnología en Computación.

Monografía, previo a la obtención del título de Tecnólogo en Computación.

Ing. Bastidas Bravo, William Robert

28 de julio de 2021



## DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN

### CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN

#### CERTIFICACIÓN

Certifico que la monografía, **“Modelamiento de datos del módulo de generación de doctrina para la sistematización de procesos de elaboración de manuales del Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre”**, fue realizado por los señores **Diaz Prado, Diego Fernando y Quinga Cumbajin, David Israel**, la cual ha sido revisada y analizada en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 28 de julio de 2021

Firma:



Ing. Bastidas Bravo, William Robert

C.C 0501908636

## REPORTE DE VERIFICACIÓN



### Document Information

Analyzed document	DiazQuingaV2.docx (D110778077)
Submitted	7/27/2021 12:51:00 AM
Submitted by	
Submitter email	jrcaliza@espe.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	jrcaliza.espe@analysis.arkund.com

### Sources included in the report

<b>W</b>	URL: <a href="https://www.tutorialspoint.com/es/software_engineering/software_requirements.htm">https://www.tutorialspoint.com/es/software_engineering/software_requirements.htm</a> Fetched: 7/27/2021 12:52:00 AM	 4
<b>SA</b>	<b>TESIS 5.docx</b> Document TESIS 5.docx (D44244415)	 1
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.northware.mx/2018/02/07/proceso-de-diseño-ui-ux-en-desarrollo-de-software-y-apps/#:~:text=UX%20NO%20ES%20DISE">https://www.northware.mx/2018/02/07/proceso-de-diseño-ui-ux-en-desarrollo-de-software-y-apps/#:~:text=UX%20NO%20ES%20DISE</a> Fetched: 7/27/2021 12:52:00 AM	 5
<b>SA</b>	<b>HUARAC SAÑAC, Yovana.docx</b> Document HUARAC SAÑAC, Yovana.docx (D68166426)	 2
<b>SA</b>	<b>Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / Capítulos 3-4-5.pdf</b> Document Capítulos 3-4-5.pdf (D78836369) Submitted by: jdmorocho@espe.edu.ec Receiver: dkchicalza.espe@analysis.arkund.com	 3
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.powerdesigner.biz/ES/powerdesigner/probar-powerdesigner-source_adw847a.html?gclid=CjwKCAjwNf6BRawEiwAkt6UQIS3obfpBxoeZxE0q7pkhYzJ4INApXNOs4z6P06Mv4evPqYBOsQlxhoCixYQAyD_BwELucidchart">https://www.powerdesigner.biz/ES/powerdesigner/probar-powerdesigner-source_adw847a.html?gclid=CjwKCAjwNf6BRawEiwAkt6UQIS3obfpBxoeZxE0q7pkhYzJ4INApXNOs4z6P06Mv4evPqYBOsQlxhoCixYQAyD_BwELucidchart</a> Fetched: 7/27/2021 12:52:00 AM	 1

Firma:



Firmado digitalmente por:  
**WILLIAM ROBERT  
BASTIDAS BRAVO**

Ing. Bastidas Bravo, William Robert

C.C 0501908636



**DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN.**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN**

**RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA**

Nosotros, **Diaz Prado, Diego Fernando**, con cédula de ciudadanía N° **0401667126** y **Quinga Cumbajin David Israel**, con cédula de ciudadanía N° **1723406938**, declaramos que el contenido, ideas y criterios de la monografía: **“Modelamiento de datos del módulo de generación de doctrina para la sistematización de procesos de elaboración de manuales del Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre”**, es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 28 de julio de 2021

Firma

Diaz Prado, Diego Fernando

C.C.: 0401667126

Firma

Quinga Cumbajin, David Israel

C.C.: 1723406938



## DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN

### CARRERA DE ELECTRÓNICA EN COMPUTACIÓN

#### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotros **Díaz Prado, Diego Fernando**, con cédula de ciudadanía N° **0401667126**, y **Quinga Cumbajin, David Israel**, con cédula de ciudadanía N° **1723406938**, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar la monografía **“Modelamiento de datos del módulo de generación de doctrina para la sistematización de procesos de elaboración de manuales del Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Latacunga, 28 de julio de 2021

Firma

Díaz Prado, Diego Fernando

C.C.: 0401667126

Firma

Quinga Cumbajin, David Israel

C.C.: 1723406938

## **DEDICATORIA**

A Dios, por regalarme la vida, la salud y llenarme de sabiduría en todos los años de estudio para cumplir mis objetivos en la vida

A mi esposa, por su amor y apoyo incondicional en cada proyecto de nuestras vidas, como padre y madre para mis hijos, que pesar de la distancia y soledad ha sabido sacar en adelante.

A mis hijos, que son uno de mis motivaciones más grandes en este mundo, que a pesar de su inocencia ha sabido comprender y aceptar la difícil situación de estar lejos.

A mis padres, por sus consejos y apoyado en cada etapa de mi vida, gracias a ellos eh tenido la oportunidad de formarme como profesional.

A mis hermanos, hermana y familiares, por apoyo, consejos y enseñanzas de vida que han sabido compartir.

**DIAZ PRADO, DIEGO FERNANDO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por su gran amor permitiéndome vivir y disfrutar cada día de bienestar y salud, por estar siempre presente en mi vida poniendo a personas que me han guiado y me han ayudado a crecer como ser humano.

A mi esposa e hijos que son la razón de mi vida y sé que sin ustedes esto no tendría propósito.

A mis padres, por guiarme siempre para tomar las decisiones correctas y no desviarme de mis objetivos, teniendo las palabras precisas para levantarme los ánimos cuando se cruzaban obstáculos en mi camino, por enseñarme que las cosas que verdaderamente valen la pena, jamás se las obtiene fácilmente.

Al Ejército Ecuatoriano que, mediante el Arma de Comunicaciones, me brindaron la oportunidad de una formación profesional.

A la Universidad de las Fuerzas Armada ESPE, directivos y profesores de la carrera de Tecnología en Computación, a mi directora de titulación por su enseñanza y guía durante el desarrollo del presente trabajo.

**DIAZ PRADO, DIEGO FERNANDO**

<b>Tabla de contenido</b>	
<b>Carátula .....</b>	<b>1</b>
<b>Certificación .....</b>	<b>2</b>
<b>Reporte de verificación .....</b>	<b>3</b>
<b>Responsabilidad de autoría .....</b>	<b>4</b>
<b>Autorización de publicación .....</b>	<b>5</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>6</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>7</b>
<b>Tabla de contenido .....</b>	<b>8</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>12</b>
<b>Índice de figuras .....</b>	<b>15</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>17</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>18</b>
<b>Problema de Investigación.....</b>	<b>19</b>
<b>Tema .....</b>	<b>19</b>
<b>Antecedente .....</b>	<b>19</b>
<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>20</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>21</b>

<b>Objetivos .....</b>	<b>22</b>
<i>Objetivo general.....</i>	<i>22</i>
<i>Objetivos específicos .....</i>	<i>22</i>
<b>Alcance.....</b>	<b>23</b>
<b>Reseña.....</b>	<b>24</b>
<b>Marco Teórico .....</b>	<b>26</b>
<b>Definiciones básicas.....</b>	<b>26</b>
<i>Desarrollo del Software.....</i>	<i>26</i>
<i>Fases del proceso de desarrollo de software.....</i>	<i>26</i>
<i>Arquitectura de software.....</i>	<i>28</i>
<i>Diseño de Software.....</i>	<i>28</i>
<i>Ingeniería de requisitos.....</i>	<i>29</i>
<b>Conceptos de almacenamiento de datos.....</b>	<b>32</b>
<i>Base de datos. ....</i>	<i>32</i>
<i>Servidores de base de datos.....</i>	<i>32</i>
<i>¿Qué es un servidor de base de datos? .....</i>	<i>33</i>
<i>Funciones de un servidor de base de datos.....</i>	<i>34</i>
<i>Uso de servidores de base de datos. ....</i>	<i>35</i>
<i>Tipos de servidores de bases de datos. ....</i>	<i>36</i>
<b>Modelo de datos.....</b>	<b>38</b>
<i>Modelado de datos. ....</i>	<i>38</i>
<i>Tipos de modelos de datos.....</i>	<i>39</i>
<b>Visual Paradigm.....</b>	<b>40</b>
<i>Partes Funcionales del Visual Paradigm.....</i>	<i>41</i>

<i>Características</i> .....	42
<i>Ventajas y Desventajas</i> .....	43
<i>Visual Paradigm realiza los siguientes tipos de diagramas</i> .....	44
<b>Software de diseño UI/UX</b> .....	44
<i>UX no es un diseño gráfico</i> .....	45
<i>¿Que es UI?</i> .....	47
<i>proceso diseño UI/UX</i> .....	47
<b>Metodología ágil Scrum</b> .....	49
<i>Componentes del SCRUM</i> .....	51
<i>Fase de desarrollo de un proyecto</i> .....	53
<i>Planificar un Sprint</i> .....	54
<i>Estimación del Sprint</i> .....	56
<i>El desarrollo del Sprint</i> .....	56
<b>Powerdesigner</b> .....	58
<b>Desarrollo del proyecto</b> .....	59
<b>Análisis</b> .....	59
<i>Introducción</i> .....	59
<i>Descripción general</i> .....	64
<i>Requisitos específicos</i> .....	70
<i>Requisitos funcionales</i> .....	84
<i>Requisitos no funcionales</i> .....	87
<b>Artefactos del Visual Paradigm</b> .....	89
<i>Caso de negocio</i> .....	89

<b>Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>116</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>116</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>117</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>118</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>120</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Faces del Proceso de Desarrollo de Software</i> .....	27
<b>Tabla 2</b> <i>Tipos de Servidores de BD</i> .....	36
<b>Tabla 3</b> <i>Tipos de Modelos de Datos</i> .....	39
<b>Tabla 4</b> <i>Partes Funcionales</i> .....	41
<b>Tabla 5</b> <i>Características del Visual Paradigm</i> .....	42
<b>Tabla 6</b> <i>Ventajas y Desventajas del Visual Paradigm</i> .....	43
<b>Tabla 7</b> <i>Tipos de Diagramas</i> .....	44
<b>Tabla 8</b> <i>Proceso de Diseño UI/UX</i> .....	48
<b>Tabla 9</b> <i>Características del Entorno al Trabajar con SCRUM</i> .....	49
<b>Tabla 10</b> <i>Reuniones en SCRUM</i> .....	51
<b>Tabla 11</b> <i>Roles en el Desarrollo de Scrum</i> .....	52
<b>Tabla 12</b> <i>Elementos del SCRUM</i> .....	53
<b>Tabla 13</b> <i>Tareas en el Sprint</i> .....	54
<b>Tabla 14</b> <i>Time-Box</i> .....	55
<b>Tabla 15</b> <i>Estimación del Sprint</i> .....	56
<b>Tabla 16</b> <i>Desarrollo del Sprint</i> .....	56
<b>Tabla 17</b> <i>Personal Involucrado 1</i> .....	60
<b>Tabla 18</b> <i>Personal Involucrado 2</i> .....	60
<b>Tabla 19</b> <i>Personal Involucrado 3</i> .....	60
<b>Tabla 20</b> <i>Descripción de la Tabla Acrónimos</i> .....	61

<b>Tabla 21</b> <i>Descripción de Abreviaturas</i> .....	62
<b>Tabla 22</b> <i>Referencias de Investigación</i> .....	63
<b>Tabla 23</b> <i>Usuario Administrados</i> .....	66
<b>Tabla 24</b> <i>Usuario Registrado</i> .....	67
<b>Tabla 25</b> <i>Usuario Invitado</i> .....	67
<b>Tabla 26</b> <i>Infraestructura y Elementos de Desarrollo</i> .....	68
<b>Tabla 27</b> <i>Requisito Funcional 1</i> .....	70
<b>Tabla 28</b> <i>Requisito Funcional 2</i> .....	70
<b>Tabla 29</b> <i>Requisito Funcional 3</i> .....	71
<b>Tabla 30</b> <i>Requisito Funcional 4</i> .....	72
<b>Tabla 31</b> <i>Requisito Funcional 5</i> .....	73
<b>Tabla 32</b> <i>Requisito Funcional 6</i> .....	73
<b>Tabla 33</b> <i>Requisito Funcional 7</i> .....	74
<b>Tabla 34</b> <i>Requisito Funcional 8</i> .....	75
<b>Tabla 35</b> <i>Requisito Funcional 9</i> .....	76
<b>Tabla 36</b> <i>Requisito Funcional 10</i> .....	76
<b>Tabla 37</b> <i>Requisito Funcional 11</i> .....	77
<b>Tabla 38</b> <i>Requisito Funcional 12</i> .....	78
<b>Tabla 39</b> <i>Requisito Funcional 13</i> .....	79
<b>Tabla 40</b> <i>Requisito Funcional 14</i> .....	79
<b>Tabla 41</b> <i>Requisito Funcional 15</i> .....	80

<b>Tabla 42</b> <i>Requisito Funcional 16</i> .....	81
<b>Tabla 43</b> <i>Requisito Funcional 17</i> .....	81
<b>Tabla 44</b> <i>Indicadores de éxito</i> .....	92
<b>Tabla 45</b> <i>Tareas automatizables</i> .....	92
<b>Tabla 46</b> <i>Objetivos Estratégicos</i> .....	94
<b>Tabla 47</b> <i>Costos</i> .....	95
<b>Tabla 48</b> <i>Beneficios</i> .....	96
<b>Tabla 49</b> <i>Alternativas del proyecto</i> .....	98
<b>Tabla 50</b> <i>Aprobación del Caso de Negocio</i> .....	99
<b>Tabla 51</b> <i>Componentes de la Estructura</i> .....	104
<b>Tabla 52</b> <i>Nomenclatura de Base de Datos</i> .....	105

**Índice de figuras**

<b>Figura 1</b> <i>Fases del Proceso de Desarrollo de Software</i> .....	26
<b>Figura 2</b> <i>Modelo de Datos</i> .....	38
<b>Figura 3</b> <i>Desarrollo Ágil Scrum</i> .....	42
<b>Figura 4</b> <i>Diferencia entre UX y UI</i> .....	45
<b>Figura 5</b> <i>Experiencia Usuario</i> .....	46
<b>Figura 6</b> <i>Ciclo de Desarrollo Ágil</i> .....	51
<b>Figura 7</b> <i>Entrada/Salida de un Sprint Meeting</i> .....	54
<b>Figura 8</b> <i>Sprint Transcurre</i> .....	57
<b>Figura 9</b> <i>Caso de Uso General</i> .....	66
<b>Figura 10</b> <i>Product Backlog 1</i> .....	100
<b>Figura 11</b> <i>Product Backlog 2</i> .....	101
<b>Figura 12</b> <i>Product Backlog 3</i> .....	102
<b>Figura 13</b> <i>Estructura Fronted – Backend</i> .....	103
<b>Figura 14</b> <i>Modelo Conceptual</i> .....	107
<b>Figura 15</b> <i>Modelo Lógico</i> .....	108
<b>Figura 16</b> <i>Modelo Físico</i> .....	109
<b>Figura 17</b> <i>Login de Usuarios</i> .....	110
<b>Figura 18</b> <i>Menú Principal</i> .....	110
<b>Figura 19</b> <i>Generación y Actualización</i> .....	111
<b>Figura 20</b> <i>Submenú Actualización de Proyectos</i> .....	111

<b>Figura 21</b> <i>Submenú Validación</i> .....	112
<b>Figura 22</b> <i>Submenú Experimentación</i> .....	112
<b>Figura 23</b> <i>Publicación y Difusión</i> .....	113
<b>Figura 24</b> <i>Proyecto Creado</i> .....	113
<b>Figura 25</b> <i>PGD, Mapa Doctrinario y Disposiciones</i> .....	114
<b>Figura 26</b> <i>Comité de Validación</i> .....	114
<b>Figura 27</b> <i>Comité de Investigación</i> .....	115

## RESUMEN

El Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre conjuntamente con los institutos y escuelas militares cumplen con la sagrada misión de formar soldados fuertemente capacitados en los ámbitos militares y educativos. Para ello se requiere disponer de una herramienta informática que permita coadyuvar con la mejora de la Gestión del Dpto. de Doctrina Militar del CEDMT. El presente trabajo realiza un análisis, diseño y modelado de datos en busca de sistematizar la ejecución de las actividades de gestión, control y registro de documentación en cumplimiento de los procesos de elaboración de manuales doctrinarios, además permite administrar el módulo de Doctrina Militar del CEDMT. El desarrollo de este proyecto consta desde la recopilación de la información, en este caso el manual de procesos y reglas de negocio para su respectivo análisis, obteniendo los requerimientos de usuario, para ello se utilizó herramientas como Visual Paradigm, UX/UI Figma y Power Designer que permiten gestionar la documentación de ingeniería de software. Se benefician del presente trabajo investigativo el jefe de departamento y el personal encargado en la elaboración de manuales, al dar cumplimiento a las disposiciones emanadas del escalón superior ya que contarán con una herramienta adecuada para que el trabajo sea más más efectivo y eficiente.

### **Palabras clave:**

- **INGENIERÍA DE SOFTWARE**
- **PLATAFORMA WEB**
- **BASES DE DATOS**
- **COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA MILITAR TERRESTRE**
- **MANUAL DE PROCESOS**

## **ABSTRACT**

The Land Military Education and Doctrine Command, together with the military institutes and schools, fulfills the sacred mission of and military schools fulfill the sacred mission of training soldiers strongly trained in military and educational soldiers in the military and educational fields. For this purpose, it is necessary to have a computerized tool to help improve the management of the Military Doctrine Department of the CEDMT. Military Doctrine Department of the CEDMT. The present work performs an analysis, design and data modeling in order to systematize the execution of management activities, control and registration of documentation in compliance with the processes of elaboration of doctrinal manuals, and also allows the administration of the Military Doctrine module of the CEDMT. The development of this project consists from the collection of information, in this case the process manual and business rules for their respective analysis, obtaining the user requirements, for this we used tools such as Visual Paradigm, UX / UI Figma and Power Designer that allow managing the software engineering Documentation. The department head and the personnel in charge of the development of manuals benefit from this research work, by complying with the provisions issued from the higher echelon, since they will have a suitable tool to make the work more effective and efficient.

### **Key words:**

- **SOFTWARE ENGINEERING**
- **WEB PLATFORM**
- **DATABASES**
- **LAND MILITARY EDUCATION AND DOCTRINE COMMAND**
- **PROCESS MANUAL**

## CAPÍTULO I

### 1. Problema de Investigación

#### 1.1 Tema

“MODELAMIENTO DE DATOS DEL MÓDULO DE GENERACIÓN DE DOCTRINA PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE PROCESOS DE ELABORACIÓN DE MANUALES DEL COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA MILITAR TERRESTRE”.

#### 1.2 Antecedente

En la actualidad el desarrollo de la sociedad del conocimiento, la innovación científica y tecnológica, entre otros factores, ha hecho que el conocimiento cambie rápidamente, exigiendo que la educación militar se mantenga a la vanguardia, en constante mejora de su pertinencia y calidad.

Una doctrina militar implica una constante actualización de los documentos doctrinarios que permitan enfrentar las nuevas amenazas que se presentan, mantenerse al tanto de los avances tecnológicos y científicos, usar la formación y capacitación como elemento de mejoramiento continuo; de manera que se constituyan en una eficaz herramienta para alcanzar experiencia competitiva y eficiencia en el entrenamiento militar de las diversas armas, servicios y especialidades.

Por la trascendencia y relevancia se han realizado trabajos como los que se detallan a continuación:

Experiencia como la del Ing. Geovanny Francisco Barrera Ordoñez y Luis Arnaldo Pita Figueroa, (2016), con su trabajo de investigación cuyo tema es: “Análisis, diseño e implementación de una aplicación web para la gestión de los procesos de prácticas preprofesionales, pasantías y extensiones en la dirección técnica de

vinculación con la sociedad de la universidad politécnica salesiana, sede Guayaquil” (Geovanny Barrera, 2016) las actividades realizadas son llevadas de manera satisfactoria, no es vulnerable y no permite acceso a personas no autorizadas, además puede dar seguimiento a las actividades realizadas o registradas.

De la misma manera el Ing. Frank Moisés Gálvez Zambrano, en el año 2015 desarrollo su trabajo de investigación cuyo tema es: “Análisis, diseño e implementación de una aplicación web que permita gestionar el cumplimiento de los requisitos y controles de una auditoria iso 27001 basada en la norma técnica ecuatoriana inen-iso/iec 27001:2011” (Gálvez, 2015). Determinó que el aplicativo web permite realizar el seguimiento de las actividades y procesos basándose en la normativa establecida.

Por lo expuesto es fundamental que el Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre implemente un sistema que agilite y mejore todos los procesos que se realizan, contando con un manejo sistematizado para toda la información, sin riesgos de pérdida de información y tener un máximo en confiabilidad, para el posterior desarrollo de manuales para el módulo de generación de doctrina militar.

### **1.3 Planteamiento del problema**

El Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, tiene como misión “Participar en el desarrollo de las capacidades terrestres, mediante la Educación Militar, Doctrina Militar Terrestre, Estudios históricos y capacitación, a fin de contribuir a la defensa de la soberanía, la integridad territorial, el apoyo a la Seguridad Publica y del Estado”, mismo no posee un sistema informático que permita llevar el control y seguimiento de los procesos que se realizan constantemente para la elaboración de manuales doctrinarios.

Esto ha dado origen a:

- Falta de autenticación y seguridad para el manejo de la información almacenada.
- No existencia de respaldo de información en una base de datos.
- Pérdida y desorganización de documentos.
- No se puede actualizar documentos.
- Redundancia en los procesos.

Por otro lado, el relevo de personal debido al cumplimiento de pases hace que los procesos queden inconclusos, como consecuencia de esto se tiene:

- Pérdida de documentos importantes
- Demora en la entrega de informes.
- Demora en el cumplimiento de los procesos.

Para aquello es importante que el Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, cuente con herramientas técnico- administrativas que faciliten la sistematización procesos; así como el control de los procesos en una base de datos.

#### **1.4 Justificación**

Es fundamental realizar el análisis, diseño y modelamiento de datos del módulo de generación de doctrina para el Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, lo cual permitirá tener una base de datos para el almacenamiento de todos los procesos realizados con el respectivo control y seguridad que ello lo requiera.

Así como también se logrará los siguientes aspectos positivos:

- Mantener un registro adecuado de los procesos realizados.
- Evitar que la información se duplique, distorsione o confunda.
- Disminuir el tiempo en buscar la información requerida.

- Mantener la actualización constante de los procesos de la nueva doctrina para poder enfrentar las nuevas amenazas que se presenten a futuro.
- Evitar el retraso y demora en el cumplimiento de los procesos.
- Respaldar las tareas por parte del personal que estarán encargados del módulo de generación de doctrina.

Se beneficiarán del presente trabajo investigativo el jefe de departamento y el personal encargado en la elaboración de manuales, porque estarán cumpliendo con las disposiciones emanadas del escalón superior ya que contarán con una herramienta adecuada para que el trabajo sea más más efectivo y eficiente.

Se realizará una propuesta de modelamiento de datos del módulo de generación de doctrina que permitirá sistematizar los procesos de elaboración de manuales, proporcionando un mejor empleo en las actividades que realizan y se cumple con el requerimiento de estar en constante actualización y seguir adaptándose a la transformación en la que se encuentra el Ejército Ecuatoriano

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo general**

- Modelar datos del módulo de generación de doctrina, mediante la herramienta Visual Paradigm para la sistematización procesos de elaboración de manuales del Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Establecer información sobre modelamiento datos de módulos de generación de doctrina.
- Analizar la situación actual de la sistematización de procesos de elaboración de manuales.

- Desarrollar una propuesta de solución al problema planteado.

## 1.6 Alcance

El presente proyecto tiene por objeto el cumplimiento de los siguientes puntos:

Realizar el análisis, diseño y modelamiento del módulo de generación de doctrina del Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre en observancia e identificación de cada uno de los procesos que se van generando en cumplimiento de las solicitudes y disposiciones emanadas por parte del departamento de doctrina militar y el escalón superior, de la misma manera determinar requerimientos funcionales y no funcionales de las necesidades que tenga el sistema proporcionando seguridad, confiabilidad y disponibilidad. (Morocho Juan & Vargas, 2020)

Diseñar una base de datos robusta que permita guardar y dar seguimiento a cada uno de los manuales que se encuentran en desarrollo de manera detallada y que pueda ser empleada posteriormente para el desarrollo de una biblioteca virtual, para esto se considerará utilizar los gráficos estáticos y dinámicos necesarios para dividir requisitos, identificar subsistemas, asignar requisitos a subsistemas, especificar funciones de subsistemas y definir interfaces de sistemas. Además, para el modelado de bases de datos se realizará diseño conceptual, lógico y físico, aplicando la herramienta de versiones Powerdesigner. En el prototipado se aplicará la herramienta Experiencia de Usuario (UX) y la herramienta Interfaz de Usuario (IU) que permiten visualizar los patrones de usuario.

Este aporte permitirá la optimización de la gestión de procesos a través de la implementación adecuada y eficiente de plataformas tecnológicas de información en el Comando de Educación y Doctrina de la fuerza terrestre y el Ejército Ecuatoriano a nivel

nacional. También servirá de fuente de información y consulta para todas aquellas personas relacionadas e interesadas en el tema.

### **1.7 Reseña**

Como parte de la nueva República, se crea el 8 de marzo de 1838 el Colegio Militar “Eloy Alfaro” por la necesidad de disponer de soldados profesionales, formados y capacitados en base a principios y valores para la consecución de los objetivos de la nueva nación. (Terrestre, 2005)

Hasta antes de 1900 el Ejército había sido un grupo heterogéneo, forjado por corrientes ideológicas de varias naciones que habían venido impidiendo que el Ejército Nacional se transforme y abandone una organización caduca e intrascendente. La preparación militar hasta ese entonces había sido bastante deficiente. Los enfrentamientos y revoluciones asonadas fisuraban la unidad de la Fuerza y la consecución de los grandes propósitos del Estado. Al combatiente no se lo alimentaba de conocimientos en el Arte de la Guerra porque se creía hasta ese entonces que debía pelear por valentía y no se observaban preceptos doctrinarios en sus respectivos niveles, tácticos, operativos y estratégicos en base a la filosofía militar que y el conocimiento y dominio de las ciencias militares. (Terrestre, 2005)

Antes, las políticas económicas del país y otros poderes siempre habían plagado la estructura del Ejército Nacional, los principios éticos no eran firmes y el amor por la patria aún no se había arraigado. En ese momento, era necesario desarrollar un ejército profesional con un alto nivel de enseñanza y doctrina propia. (Terrestre, 2005)

Por eso se organizaron misiones extranjeras para referirse a lo que está sucediendo en la región. Chile fue nuestro referente, especialmente la doctrina militar antes que entre el 3 de octubre de 1898 el Ministro de Relaciones Exteriores del Ecuador

solicitó a dos militares como parte de la misión diplomática para participar como instructores en la academia militar que se reorganiza en la capital de la República. El 24 de octubre de 1899 el Congreso de Chile aprobó la solicitud. (Terrestre, 2005)

Producto de la existencia de la delegación chilena fue el anteproyecto de Ley Orgánica del Ejército Nacional, el cual fue enviado al Ministerio de Guerra el 27 de junio de 1902. La parte más importante fue el Capítulo VI de Orientación Militar, que involucró entrenamiento militar incluyendo: Academia de Guerra, Escuela Militar y La escuela de la clase, que no existía o no funcionaba antes, dijo que la ley se tomó de referencias en Alemania, Italia y Chile. (Terrestre, 2005)

El Ejército Ecuatoriano, desde su creación, se ha preocupado en forma permanente por la formación, perfeccionamiento, especialización y capacitación continua de sus miembros. Para el cumplimiento de este objetivo, a través de los años fueron creándose las diferentes escuelas de formación y perfeccionamiento y más tarde las de especialización. (Terrestre, 2005)

Mediante Orden de Comando No. 012-SGFTIX-20015 del 14 de septiembre del 2005, el Comando General del Ejército crea el Comando de Educación y Doctrina del Ejército (CEDE), organismo que a partir de esa fecha ha venido administrando la educación y la generación de doctrina de la Fuerza. Hasta el año 2015 el CEDE administra diecisiete Escuelas Militares, catorce Colegios Militares ubicados alrededor del país. (Terrestre, 2005)

## CAPÍTULO II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1 Definiciones básicas.

##### 2.1.1 *Desarrollo del Software*

Cuando se va desarrollar un software intervienen muchas personas como lo es el cliente que es el que tiene el problema en su empresa y desea que sea solucionado, para esto existe el Analista de Sistema que es el encargado de hacerle llegar todos los requerimientos y necesidades que tiene el cliente a los programadores que son las personas encargadas de realizar lo que es la codificación y diseño del sistema para después probarlo y lo instalan al cliente. Es así como intervienen varias personas ya que una sola persona no podría determinar todo lo necesario lo más seguro que le haga falta algún requerimiento o alguna parte del nuevo sistema y entre más estén involucradas mejor para cubrir con todos los requerimientos del sistema.

##### 2.1.2 *Fases del proceso de desarrollo de software*

#### Figura 1

*Fases del Proceso de Desarrollo de Software*



*Nota.* Fases del proceso de desarrollo de software. (Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit, 1999)

**Tabla 1**

*Fases del Proceso de Desarrollo de Software*

<b>Fases del proceso de desarrollo de software</b>	
Análisis de requisitos	Extraer los requisitos de un producto de software es la primera etapa para crearlo. El resultado del análisis de requisitos con el cliente se plasma en el documento ERS.
Diseño y arquitectura	Se refiere a determinar cómo funcionará de forma general sin entrar en detalles. Consiste en incorporar consideraciones de la implementación tecnológica, como el hardware, la red, etc. Se definen los casos de uso para cubrir las funciones que realizará el sistema, y se transforman las entidades definidas en el análisis de requisitos en clases de diseño, obteniendo un modelo cercano a la programación orientada a objetos.
Programación	Reducir un diseño a código puede ser la parte más obvia del trabajo de ingeniería de software, pero no es necesariamente la porción más larga. La complejidad y la duración de esta etapa está íntimamente ligada al o a los lenguajes de programación utilizados.
Pruebas	Consiste en comprobar que el software realice correctamente las tareas indicadas en la especificación. Una técnica de prueba es probar por separado cada módulo del software, y luego probarlo de forma integral, para así llegar al objetivo. Se considera una buena práctica el que las pruebas sean efectuadas por alguien distinto al desarrollador que la programó, idealmente un área de pruebas; sin perjuicio de lo anterior el programador debe hacer sus propias pruebas.
Documentación	Todo lo concerniente a la documentación del propio desarrollo del software y de la gestión del proyecto, pasando por modelaciones (UML), diagramas, pruebas, manuales de usuario, manuales técnicos, etc; todo con

<b>Fases del proceso de desarrollo de software</b>	
	el propósito de eventuales correcciones, usabilidad, mantenimiento futuro y ampliaciones al sistema.
Mantenimiento	Mantener y mejorar el software para enfrentar errores descubiertos y nuevos requisitos. Esto puede llevar más tiempo incluso que el desarrollo inicial del software. Alrededor de 2/3 de toda la ingeniería de software tiene que ver con dar mantenimiento. Una pequeña parte de este trabajo consiste en arreglar errores, o bugs. La mayor parte consiste en extender el sistema para hacer nuevas cosas. De manera similar, alrededor de 2/3 de toda la Ingeniería civil, Arquitectura y trabajo de construcción es dar mantenimiento.

*Nota:* Fases del proceso de desarrollo de software. (Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit, 1999, pág. 5)

### **2.1.3 Arquitectura de software**

Arquitectura de software. La arquitectura de software es un conjunto de patrones que proporcionan el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software, permitir que los programadores, analistas y todo el desarrollador de software compartan la misma línea de trabajo y cubran todos los objetivos y limitaciones de la aplicación. Se considera el más alto nivel de diseño de arquitectura de sistemas, porque establecen la estructura, el funcionamiento y la interacción entre las distintas partes del software.. (EcuRed, 2012)

### **2.1.4 Diseño de Software**

Se lo define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. La etapa del Diseño del Software encierra cuatro etapas: (Simplyeasylearnig, 2015)

Trasforma el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el Software. (Simplyeasylearnig, 2015)

- **El diseño de los datos.** - Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa. (Simplyeasylearnig, 2015)
- **El Diseño Arquitectónico.** - Describe como se comunica el Software consigo mismo, con los sistemas que operan junto con él y con los operadores y usuarios que lo emplean. (Simplyeasylearnig, 2015)
- **El Diseño de la Interfaz.**
- **El Diseño de procedimientos.**

### ***2.1.5 Ingeniería de requisitos***

El proceso de recopilación de información, análisis y documentación sobre los requisitos de software del cliente se denomina ingeniería de requisitos. El objetivo de este tipo de proyecto es desarrollar y mantener documentos de especificación de requisitos del sistema de una manera compleja y descriptiva. El proceso de ingeniería de requisitos esta establecido de cuatro pasos. (Simplyeasylearnig, 2015)

- Estudio de viabilidad
- Recogida de requisitos
- Requisitos del Software
- Validación de los requisitos de Software

#### ***2.1.5.1 Estudio de viabilidad***

Cuando el cliente se acerca a la organización para obtener los productos requeridos desarrollados, tendrá una comprensión aproximada de las funciones que debe completar el software y las expectativas del software. Con referencia a esta

información, el analista se prepara para realizar un estudio detallado sobre la viabilidad del sistema requerido y sus funciones para continuar desarrollándolo.

(Simplyeasylearnig, 2015)

El estudio de viabilidad se centra en los objetivos de la organización. La investigación analiza la realización real del producto de software, incluida su implementación, la contribución del proyecto a la organización, las limitaciones de costos y los objetivos y valores de la organización. Explore los aspectos técnicos de los proyectos y productos, como la usabilidad, el mantenimiento, la productividad y las capacidades de integración. (Simplyeasylearnig, 2015, pág. 6)

El resultado o salida de esta etapa debe ser un informe de estudio de factibilidad, que contenga suficientes comentarios y sugerencias sobre si la administración debe implementar el proyecto. (Simplyeasylearnig, 2015)

#### ***2.1.5.2 Recogida de requisitos***

Si el informe de viabilidad es positivo para aceptar el proyecto, la siguiente etapa comenzará con la recopilación de los requisitos del consumidor. Los analistas e ingenieros se comunican con los clientes y consumidores para comprender sus ideas sobre lo que debe proporcionar el software y qué funciones quieren que incluya el software. (Simplyeasylearnig, 2015)

#### ***2.1.5.3 Requisitos del Software***

El SRS Es un documento creado por un analista de sistemas después de recopilar los requisitos. SRS define cómo el software que se creará interactúa con el hardware, las interfaces externas, la velocidad de operación, el tiempo de respuesta del sistema, la portabilidad del software en varias plataformas, el mantenimiento y la velocidad de recuperación después de una falla. Seguridad, calidad, restricciones, etc.

La solicitud que recibe el cliente está redactada en lenguaje natural. El analista de sistemas es responsable de documentar los requisitos en lenguaje técnico para que el equipo de desarrollo de software pueda usarlos y comprenderlos. (Simplyeasylearnig, 2015)

El SRS debe tener las siguientes características:

- Las necesidades de los usuarios deben expresarse en lenguaje natural.
- Los requisitos técnicos deben expresarse en un lenguaje estructurado, que se utilizará dentro de la organización.
- La descripción del diseño debe estar escrita en pseudocódigo.
- El formato de los formularios y la serigrafía GUI.
- Condiciones y notas matemáticas para DFD, etc.

#### **2.1.5.4 Validación de los requisitos de Software**

Una vez desarrollados los requisitos, se verificarán los mencionados en este documento. Los usuarios pueden solicitar soluciones ilegales y poco realistas, y los expertos pueden malinterpretar estos requisitos. Si no lo mata de raíz, estos resultados aumentarán los costos. Los requisitos se pueden evaluar en función de las siguientes condiciones: (Simplyeasylearnig, 2015)

- Si se puede implementar de manera práctica.
- Si son válidos a nivel funcional y de dominio de software
- Si hay alguna ambigüedad
- Si se han completado
- Si puede probarse

## **2.2 Conceptos de almacenamiento de datos.**

### **2.2.1 Base de datos.**

Entendemos como Base de Datos un conjunto de datos estructurado y almacenado de forma sistemática con objeto de facilitar su posterior utilización. Una base de datos puede, por tanto, constituirse con cualquier tipo de datos, incluyendo los de tipo puramente espacial (geometrías, etc.) tales como los que se utilizan en un SIG, así como, por supuesto, datos numéricos y alfanuméricos como los que constituyen la componente temática de la información geoespacial. Los elementos clave de la base de datos son esa estructuración y sistematicidad, pues ambas son las responsables de las características que hacen de la base de datos un enfoque superior a la hora de gestionar datos. (Northware, 2020)

### **2.2.2 Servidores de base de datos.**

Un servidor de base de datos es un programa que proporciona servicios de base de datos para otros programas u otras computadoras, según lo definido por el modelo cliente-servidor. También puede referirse a computadoras (servidores) dedicadas a ejecutar estos programas y brindar servicios. (Saldaña, 2015, pág. 1)

Un sistema de administración de bases de datos (DBMS) generalmente proporciona funciones para el servidor de la base de datos, mientras que otros sistemas (como MySQL) solo brindan la construcción y el acceso a la base de datos. (Saldaña, 2015, pág. 1)

Hoy en día, el uso de una base de datos es la base de cualquier aplicación, lógicamente su uso se ha extendido por toda la empresa, ya sea offline o online. Las aplicaciones de escritorio y web las utilizan para escribir, modificar y recuperar información rápidamente. Cuando comencemos a utilizar la base de datos, nos

enfrentaremos a un nuevo concepto, el servidor de base de datos. En esta investigación, exploraremos los conceptos, funciones, características y qué servidores de bases de datos se adaptan mejor a sus necesidades en su aplicación. (Borges, 2019, pág. 1)

### **2.2.3 ¿Qué es un servidor de base de datos?**

Un servidor de base de datos, también llamado servidor de base de datos o RDBMS (Sistema de gestión de base de datos relacional) en el caso de una base de datos relacional, es un tipo de software de servidor que permite organizar la información mediante el uso de tablas, índices y registros. (Borges, 2019)

A nivel de hardware, un servidor de base de datos es un dispositivo informático que brinda específicamente servicios de consulta para clientes remotos o locales. Estos clientes solicitan información o modifican los registros y tablas que existen en la base de datos del sistema (en muchos casos desde la Web o desde el servidor de aplicaciones). (Borges, 2019)

La base de datos que existe en ella se utiliza para gestionar y gestionar una gran cantidad de información, como empresas, instituciones, universidades o bancos. Almacenan datos de usuario / cliente, como dirección, número de teléfono, correo electrónico, ingresos, gastos, nivel, etc. (Borges, 2019)

El origen de los servidores de bases de datos se remonta a hace casi 60 años, cuando aparecieron en la década de 1960 y comenzaron a brindar soluciones para administrar y administrar volúmenes de datos para grandes empresas. Posteriormente, estos datos comenzaron a compartirse a través de los denominados clientes de base de datos. (Borges, 2019)

#### **2.2.4 Funciones de un servidor de base de datos.**

Si tenemos un conocimiento profundo de las funciones básicas del servidor de base de datos, encontraremos que es un servicio que brinda información a otras aplicaciones web o computadoras / hosts, como se especifica en el modelo cliente-servidor. (Borges, 2019)

Al utilizar un cliente de base de datos, puede acceder a la información almacenada en diferentes bases de datos. Una vez que el cliente tiene acceso a través de nombre de usuario, contraseña y nombre de host, puede realizar diferentes tareas, según el nivel de autoridad que tenga. (Borges, 2019)

Algunos usuarios tienen derechos de administrador para administrar completamente la base de datos a la que están conectados, mientras que otros usuarios tienen derechos parciales para leer solo datos (ejecutar consultas de lectura, también conocidas como SELECT). (Borges, 2019)

Permiten la simultaneidad de consultas, lo que significa que un usuario puede escribir en una tabla mientras otro usuario lee datos, o escribe al mismo tiempo, todos los cuales provienen de diferentes ubicaciones geográficas. Una vez que el cliente de la base de datos completa la consulta, finaliza la conexión con el servidor. (Borges, 2019)

La disponibilidad de la base de datos depende directamente del hardware y software de la base de datos adecuados. Por ejemplo, si falla la RAM o la CPU del hardware que soporta el servidor, es posible que no sean accesibles. O si hay una falla que impide que el servidor SQL se inicie normalmente, el servicio también se verá afectado. (Borges, 2019)

### **2.2.5 Uso de servidores de base de datos.**

Desde su invención, los servidores de bases de datos han tenido muchos usos populares, por ejemplo: (Borges, 2019)

- **Administración de registros de personas:** Es muy común usar software para registrar registros médicos y usar tarjetas de datos de clientes en clínicas, centros dentales y otros lugares. (Borges, 2019)
- **Administración de documentos:** Se utiliza para organizar varios tipos de documentos de texto y se utiliza mucho en distintas empresas. (Borges, 2019)
- **Administración contable e impositiva:** El uso de bases de datos en la investigación contable puede mejorar el procesamiento de facturas, impuestos, gastos, ingresos y gastos. (Borges, 2019)
- **Indexación de sitios web:** El caso más popular en el mundo es Google, que tiene una enorme base de datos que puede indexar, administrar y modificar todos los aspectos del sitio web en los resultados. (Borges, 2019)
- **Servir contenido dinámico:** Con el auge de los servidores PHP y la programación web, las bases de datos comenzaron a usarse para proporcionar datos de foros, CMS, administración de usuarios, administradores de contenido (como WordPress), etc. (Borges, 2019)

### 2.2.6 Tipos de servidores de bases de datos.

**Tabla 2**

*Tipos de Servidores de BD*

---

<b>Tipos de servidores de bases de datos</b>	
	<p>Durante décadas, MySQL ha sido el líder indiscutible en bases de datos utilizadas en desarrollo web y aplicaciones que utilizan lenguajes populares como PHP, Ruby o Python.</p> <p>Es un servidor de base de datos relacional, considerado por muchos como la base de datos más popular del mundo.</p>
<b>MySQL server</b>	<p>Se caracteriza por la ejecución simultánea de tareas de lectura y escritura. Además, es un software libre con licencia GNU / GPL, proporciona acceso de alta velocidad a los datos y es compatible con múltiples motores de almacenamiento, como MyISAM e INNODB. Permite el uso de índices, multitransacciones, balanceo de carga, agrupamiento, respaldo en caliente, etc.</p>
<b>PostgreSQL server</b>	<p>PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional, de código abierto y orientado a objetos, con licencia de PostgreSQL.</p> <p>Después de MYSQL, es una de las opciones más populares, especialmente en entornos empresariales y gubernamentales donde la seguridad de los datos es primordial.</p>

---

---

## Tipos de servidores de bases de datos

---

Otra razón por la que es muy elegido entre bancos e instituciones financieras es debido a su excelente forma de manejar grandes volúmenes de datos y alta simultaneidad de usuarios.

### **Microsoft SQL Server**

Microsoft SQL Server es el servidor de base de datos SQL relacional de Microsoft. Es muy popular entre los usuarios de la plataforma Windows Server porque proporciona soporte nativo para el lenguaje de programación ASP / ASP.NET y todo el kit de desarrollo de aplicaciones del sistema operativo Windows.

Brinda soporte para el uso de procedimientos almacenados, transacciones, administración, comandos DML y DDL, y el uso de servidores remotos a través de una interfaz gráfica (GUI). También proporciona una interfaz de comando llamada OSQL o SQLCMD.

A diferencia de otras opciones, MongoDB es el motor de base de datos NoSQL orientado a documentos más popular del mundo. Es un software gratuito.

### **MongoDB server**

A diferencia de MySQL, PostgreSQL y otros programas, no almacena datos en tablas, sino en una estructura BSON dinámica (muy similar a JSON), lo que hace que su acceso sea rápido y sencillo.

Se caracteriza por ser multiplataforma y se ejecuta sin problemas en Windows, Linux, MacOS y Solaris. Otras funciones que proporciona incluyen indexación, replicación de datos, equilibrio de

---

## Tipos de servidores de bases de datos

carga inteligente, almacenamiento de archivos, agregación de datos (similar a SQL GROUP BY), configuración de permisos de usuario y cifrado SSL / TLS.

Es especialmente útil cuando necesita inmediatez de datos, acceso rápido y recuperación instantánea de fallas.

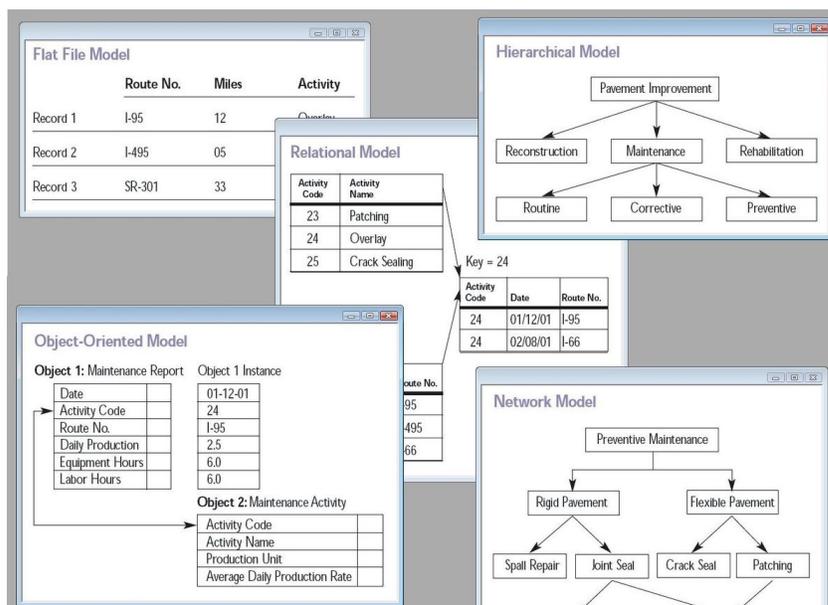
*Nota:* Representa los diferentes tipos de bases de datos según su utilidad. (Borges, 2019)

### 2.3 Modelo de Datos.

#### 2.3.1 Modelado de Datos.

#### Figura 2

*Modelo de Datos*



*Nota.* La figura muestra modelos de datos según su estructura. (Wikipedia, 2020)

El modelo de base de datos muestra la estructura lógica de la base de datos, incluidas las relaciones y restricciones que determinan cómo se almacenan y se accede a los datos. Un solo modelo de base de datos se diseña de acuerdo con las reglas y conceptos de cualquier modelo de datos más grande adoptado por el diseñador. La mayoría de los modelos de datos se pueden representar mediante diagramas de bases de datos adjuntos. (Lucidchart, 2008, pág. 1)

### **2.3.2 Tipos de modelos de datos.**

Hay muchos tipos de modelos de bases de datos. Algunos de los más comunes incluyen: (Lucidchart, 2008, pág. 2)

#### **Tabla 3**

##### *Tipos de Modelos de Datos*

<b>Tipos de modelos de datos</b>
Modelo de base de datos jerárquico
Modelo relacional
Modelo de red
Modelo de base de datos orientado a objetos
Modelo entidad-relación
Modelo de documentos
Modelo entidad-atributo-valor
Esquema de estrella
Modelo relacional de objetos, que combina los dos que forman su nombre

*Nota:* Representa los otros tipos de modelos de datos. (Borges, 2019)

Puedes elegir relatar una base de datos con cualquiera de ellos dependiendo de varios factores. El factor más importante es si el sistema de administración de bases de datos que está utilizando es compatible con un modelo en particular. La mayoría de los sistemas de administración de bases de datos consideran un modelo de datos específico durante el desarrollo y requieren que los usuarios adopten este modelo, aunque algunos sistemas son compatibles con múltiples modelos. (Lucidchart, 2008, pág. 2)

Además, diferentes modelos son aplicables a diferentes etapas del proceso de diseño de la base de datos. Los modelos de datos conceptuales avanzados son mejores para mapear las relaciones de datos con la forma en que las personas perciben los datos. Por otro lado, el modelo lógico basado en registros puede reflejar mejor la forma en que se almacenan los datos en el servidor. La elección de un modelo de datos también depende de cómo combine sus prioridades con las ventajas de una base de datos de modelo en particular, ya sea que esas prioridades incluyan velocidad, reducción de costos, disponibilidad u otros aspectos. (Lucidchart, 2008, pág. 2)

## **2.4 Visual Paradigm**

Visual Paradigmas es una de las herramientas UML CASE del mercado, se considera muy completa y fácil de usar, tiene soporte multiplataforma y brinda excelentes facilidades de interoperabilidad con otras aplicaciones. (EcuRed,colaboradores, 2011)

Está creado para todo el ciclo de vida del desarrollo de software, puede automatizarlo y acelerarlo, permitiendo la captura, análisis, diseño e implementación de requisitos. Puede crear un esquema de clase a partir de la base de datos y crear una

definición de base de datos a partir del esquema de clase. (EcuRed,colaboradores, 2011)

Permite invertir inmediatamente el código fuente de programas, archivos ejecutables y archivos binarios en modelos UML, creando todos los documentos de una manera sencilla. Está diseñado para usuarios interesados en grandes sistemas de software que utilizan métodos orientados a objetos y es compatible con los últimos estándares de notación Java y UML. Incorpora el soporte para trabajo en equipo, que permite que varios desarrolladores trabajen a la vez en el mismo diagrama y vean en tiempo real los cambios hechos por sus compañeros. (EcuRed,colaboradores, 2011)

#### **2.4.1 Partes Funcionales del Visual Paradigm.**

**Tabla 4**

*Partes Funcionales*

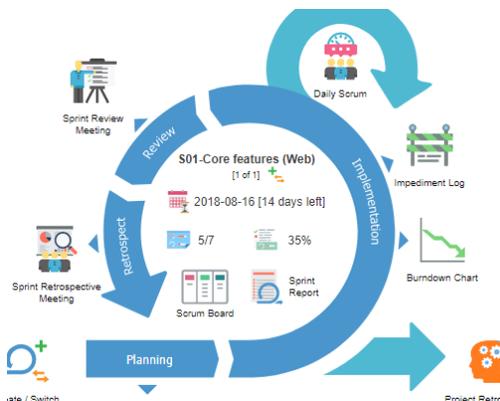
<b>Captura de requisitos</b>	capturar los requerimientos del sistema con el diagrama de casos de uso, diagramas SysML, requerimientos y el análisis textual.
<b>Software de diseño</b>	diseño de la estructura del sistema con el diagrama de clases, diagrama de estructura compuesta. Modelo de interacciones con diagrama de secuencia
<b>Base de datos y generación de código</b>	diseño de base de datos con el diagrama entidad relación. Generar diagrama UML de clases.

*Nota: Permite conocer las diferentes funcionalidades.* (EcuRed,colaboradores, 2011)

Visual Paradigm es una interfaz intuitiva que comienza con ayuda a ejecutar resultados; además que es capaz de escalar solamente para adaptarse completamente a las necesidades y hace un gran esfuerzo para su diseño y código.

**Figura 3**

*Desarrollo Ágil Scrum*



*Nota: Permite conocer las diferentes funcionalidades. (EcuRed,colaboradores, 2011)*

**2.4.2 Características**

**Tabla 5**

*Características del Visual Paradigm*

<p><b>Características</b></p>	<p>Producto de calidad                  Soporta aplicaciones Web.                  Varios idiomas                  Generación de código para Java y exportación como HTML.                  Fácil de instalar y actualizar.                  Compatibilidad entre ediciones                  Se integra con las siguientes herramientas Java:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eclipse/IBM WebSphere.</li> <li>2. Jbuilder.</li> <li>3. NetBeans IDE.</li> <li>4. Oracle Jdeveloper.</li> <li>5. BEA Weblogic</li> </ol>
-------------------------------	---

*Nota: Las características que brinda la herramienta. (EcuRed,colaboradores, 2011)*

### 2.4.1 Ventajas y Desventajas

**Tabla 6**

*Ventajas y Desventajas del Visual Paradigm*

Ventajas	Desventajas
<p>Apoyar todo el conocimiento básico de los artefactos generados durante las fases de definición de requisitos y especificación de componentes Soporte adicional para generar artefactos automáticamente</p>	<p>Las imágenes y reportes generados, no son de muy buena calidad</p>
<p>Genera inmediatamente modelos VP-UML a partir de código binario .Net</p>	
<p>Genere documentos en formato UML / PDF / HTML / MS Word.</p>	
<p>Disponibilidad en múltiples plataformas: Microsoft Windows (XP, Vista y superior), Linux, Mac OS X, Solaris o Java</p>	
<p>Proporciona la capacidad de intercambiar información mediante la importación y exportación de archivos mediante aplicaciones como Visio y Rational Rose</p>	
<p>Generación de código e ingeniería inversa: Brinda la posibilidad de generar código a partir de gráficos para plataformas como .Net, Java y PHP, así como la posibilidad de obtener gráficos a partir del código</p>	
<p>Generación de documentos: brinda la capacidad de registrar todo el trabajo sin utilizar herramientas externas</p>	

*Nota:* Ventajas y desventajas de la herramienta Visual Paradigm.

(EcuRed,colaboradores, 2011)

### 2.4.2 Visual Paradigm realiza los siguientes tipos de diagramas

**Tabla 7**

*Tipos de Diagramas*

<b>Tipos de Diagramas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de modelado estructurales</li> <li>• Diagrama de paquetes</li> <li>• Diagrama de clase</li> <li>• Diagrama de objetos</li> <li>• Diagrama de estructura compuesto</li> <li>• Diagrama de componentes</li> <li>• Diagrama de despliegue</li> <li>• Diagramas de modelado de comportamiento</li> <li>• Diagrama de casos de uso</li> <li>• Diagrama de actividades</li> <li>• Diagrama de máquina de estados</li> <li>• Diagrama de comunicación</li> <li>• Diagrama de serie o secuencia</li> <li>• Diagrama de tiempo</li> <li>• Diagrama de interacción de sobrevista</li> </ul>
---------------------------	--

*Nota:* Tipos de diagramas que permite diseñar en la herramienta Visual Paradigm.

(EcuRed,colaboradores, 2011)

## 2.5 Software de diseño UI/UX

UX se traduce por sus siglas en inglés “User Experience” (Experiencia de Usuario).

Actualmente en el mundo de TI, del Desarrollo de Software y Apps se está tomando más en cuenta la importancia que tiene el usuario de nuestro producto y el cómo éste interactúa emocionalmente con dicho producto, esto es lo que conocemos como UX.

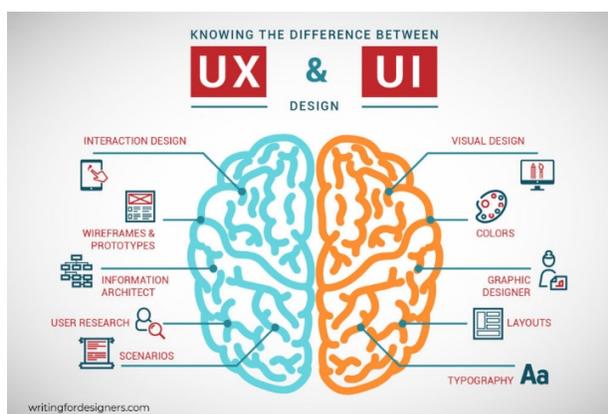
UX no es un proceso, no es una metodología, es el resultado final, lo que siente y percibe el usuario de nuestro producto. (Northware, 2020)

### 2.5.1 UX no es un diseño gráfico

Es común que se le relacione a UX con el Diseñador Gráfico ya que frecuentemente vemos “UI/UX” o “Diseñador UI/UX” asociando al Diseñador gráfico al ver en éstas las palabras “Diseñador” y “UI”, si bien éste último sí tiene relación con Diseño gráfico y elementos visuales, UX está muy lejos de ser simplemente diseño gráfico. (Northware, 2020)

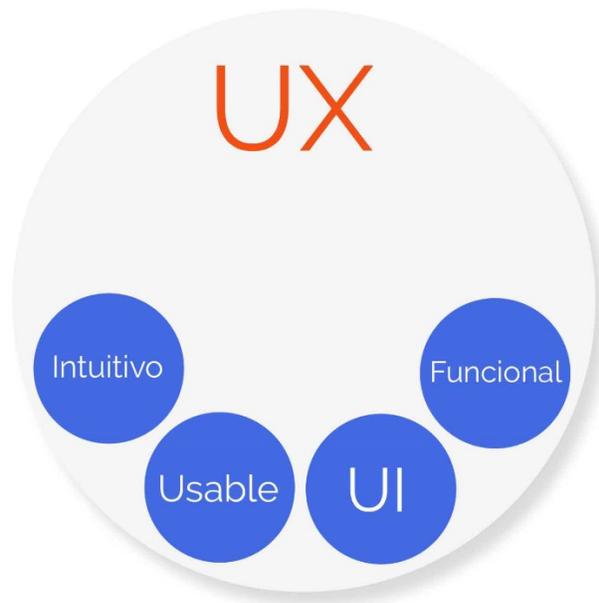
#### Figura 4

*Diferencia entre UX y UI*



*Nota:* Muestra las diferentes funcionalidades entre UX y UI. (Northware, 2020)

A diferencia de UI (Interfaz de usuario), UX es el resultado de un todo, en el cual UI, usabilidad, funcionalidad, intuitivo, etc., contribuyen y forman parte de una experiencia que tendrá el usuario de nuestro producto de Desarrollo de Software y Apps.

**Figura 5***Experiencia Usuario*

*Nota:* Intuitivo + Usable + UI + Funcional = UX. (Northware, 2020)

Diseño UX es pensar en el usuario durante todo el proceso de desarrollo del producto. (Northware, 2020)

**¡Siempre está presente la mala experiencia de usuario!**

En nuestro software y / o productos de desarrollo de aplicaciones, podemos tener buenas y malas experiencias de usuario. (Northware, 2020)

Debemos tener en cuenta que, por defecto, la falta de diseño UX en nuestros productos conducirá a una mala experiencia de usuario, y somos responsables de orientar nuestros productos para brindarles a los usuarios una experiencia positiva y satisfactoria. (Northware, 2020)

## **2.5.2 ¿QUE ES UI?**

UI significa "Interfaz de usuario". La interfaz de usuario (UI) es un medio que permite a los usuarios interactuar con el producto, en el caso del desarrollo de software y / o aplicaciones, la interfaz se muestra de forma completamente gráfica. (Northware, 2020)

En el diseño de UI, los diseñadores gráficos / front-end están involucrados principalmente, que utilizan herramientas y prácticas analíticas para dar forma a la interfaz gráfica del producto. (Northware, 2020)

A menudo, el rol de un diseñador de UI también es responsable del rol de un diseñador de UX, pero debe quedar claro que el enfoque del rol de UX es la investigación, las pruebas de usabilidad y el diseño de la arquitectura de la información, y el diseñador de UI es toda la información que vale la pena recopilar. y diseñado por el análisis de la experiencia del usuario por el diseñador y transformarlo gráficamente en la apariencia del producto y el front-end. (Northware, 2020)

### **2.5.2.1 ¿Y QUE CON LOS OBJETIVOS DEL NEGOCIO?**

Al diseñar un Software o App es importante tomar como premisa el cumplir con los objetivos de la empresa y la satisfacción del usuario al mismo tiempo, esto para lograr una buena resultado en el producto. (Northware, 2020)

## **2.5.3 PROCESO DISEÑO UI/UX**

Teniendo en claro los conceptos de UI y UX, veamos las etapas en el que se involucra el equipo de Diseño UI/UX en el proceso de desarrollo de un producto digital. (Northware, 2020)

Tabla 8

*Proceso de Diseño UI/UX*

<b>Análisis</b>	La fase de análisis es la más importante de todo el proceso, porque esta es la fase de definición del producto, en esta fase los arquitectos de la información (IA) trabajan con los clientes para analizar las ideas, objetivos, alcance y enfoque del producto, y crean documentos de especificación para el producto, requisitos de software y UX El diseño utiliza entrevistas con usuarios, clasificación de tarjetas, creación de personal, etc. En el análisis todo quedará muy claro y especificado para evitar retrabajos, información inconsistente o indefinida al procesar el resto del escenario
<b>Wireframing</b>	Es común que la UX esté relacionada con los diseñadores gráficos, porque a menudo vemos "UI / UX" o "UI / UX designer". Aunque está relacionado con el diseño gráfico y los elementos visuales, UI / UX está lejos de ser un simple diseño gráfico. En esta etapa, todo lo recogido en el análisis anterior comienza a reflejarse visualmente, los diseñadores de UI utilizan modelos, wireframes y wireflows para intervenir en este proceso, que son las principales herramientas para la definición visual del producto.
<b>Prototipado</b>	La creación de prototipos es una combinación de wireflows + diseño gráfico. Aquí es donde se materializa el producto. La función principal de la creación de prototipos es interactuar con wireflow para que los usuarios puedan navegar por el prototipo como el producto final. El desarrollador aún no ha procesado el código y todo se basa en una fidelidad media o alta. Las imágenes de alta resolución son diferentes de los wireframes de baja fidelidad. En esta etapa, se basan completamente en la apariencia del producto, mostrando el producto de una manera visual, como el usuario ve eso
<b>Maquetado</b>	El diseño del prototipo es una combinación de flujo de línea + diseño gráfico. Aquí es donde se materializa el producto. La función principal del prototipo es proporcionar interacción para el flujo de línea para que los usuarios puedan navegar por el prototipo como el producto final.
<b>Desarrollo</b>	Después del trabajo de diseño del equipo de diseño de la interfaz de usuario o en paralelo, el equipo de desarrollo puede manipular el código de front-end para continuar con el trabajo de desarrollo.

*Nota:* Detalles simplificado de los pasos que se debe seguir para realizar el prototipado.

(Northware, 2020)

## 2.6 Metodología ágil Scrum.

En 1986, Takeuchi y Nonaka publicaron el artículo "New Product Development Game", que revelará una nueva forma de gestionar proyectos en los que la agilidad, la flexibilidad y la incertidumbre son los principales elementos. Nonaka y Takeuchi se centran en empresas de tecnología que se encuentran en el mismo entorno que otras empresas y producen productos en menor tiempo, buena calidad y menor costo. Observando a Honda, Hewlett-Packard, Canon y otras empresas, se dieron cuenta de que el producto no tiene un equipo dedicado para cada etapa, sino un equipo multidisciplinario desde el principio hasta el final del proyecto a partir de los requisitos muy comunes y los productos que hice. (Manuel trigas, 2014, p. 32)

Compare las formas de trabajo en equipo, la cooperación con los jugadores de rugby y el uso de la formación llamada SCRUM. Scrum parece ser una práctica para productos técnicos y será utilizada en 1993 por Jeff Sutherland en Ease / Corporation para aplicar realmente el modelo de desarrollo de software. En 1996, Jeff Sutherland y Ken Schwaber propusieron algunas prácticas que se utilizan como el proceso formal de desarrollo de software y se incluirán en la lista de Agile Alliance. (Manuel trigas, 2014, p. 32)

**Tabla 9**

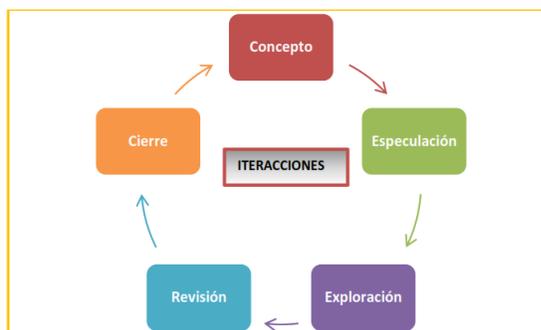
*Características del Entorno al Trabajar con SCRUM*

<b>Característica</b>	<b>Detalle</b>
<b>Incertidumbre</b>	El objetivo a alcanzar sin proporcionar un plan de producto detallado se establece en esta variable. Esto crea desafíos y proporciona autonomía, lo que crea suficiente "tensión" para la motivación del equipo.

Característica	Detalle
<b>Auto-organización</b>	<p>El equipo es capaz de autoorganizarse y no requiere un rol de dirección, pero debe tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Autonomía: Son los responsables de buscar soluciones utilizando las estrategias que consideren oportunas.</li> <li>b) Mejora personal: se mejorará la solución inicial.</li> <li>c) Auto-enriquecimiento: Como equipo multidisciplinar, se enriquecen y aportan soluciones complementarias.</li> </ul>
<b>Control moderado</b>	<p>Se establecerá un control suficiente para evitar la pérdida de control. Se basa en crear un escenario de "autocontrol entre igualdad" para no obstaculizar la creatividad y la espontaneidad de los miembros del equipo.</p>
<b>Transmisión del conocimiento</b>	<p>Todos aprenden de todos. Las personas pasan de un proyecto a otro, compartiendo así sus conocimientos en toda la organización</p>

*Nota:* Describe las características del entorno al trabajar con la metodología ágil SCRUM. (Manuel trigas, 2014, p. 37)

Scrum al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo, que comúnmente se llaman **iteraciones** y que en Scrum se llamarán "**Sprints**". Para entender el ciclo de desarrollo de Scrum es necesario conocer las **5 fases** que definen el ciclo de desarrollo ágil: (Manuel trigas, 2014, p. 38)

**Figura 6***Ciclo de Desarrollo Ágil*

*Nota:* Representa las diferencias que contiene las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales.

### 2.6.1 Componentes del SCRUM.

Para comprender todo el proceso de desarrollo de Scrum, describiremos las distintas etapas y roles. Scrum se puede dividir aproximadamente en 3 etapas, podemos entenderlo como una reunión. La conferencia y los roles y elementos que la componen son parte del producto de este enfoque.

**Tabla 10***Reuniones en SCRUM*

Reuniones	
<b>Planificación del Backlog</b>	Se definirá un documento en el que se reflejarán con prioridad los requisitos del sistema. En esta etapa también se definirá el plan Sprint 0, que determinará los objetivos de la iteración y el trabajo a realizar. Esta reunión también obtendrá un Sprint Backlog, que es una lista de tareas y el objetivo más importante de Sprint.
<b>Seguimiento del Sprint</b>	En esta fase se hacen reuniones diarias en las que las 3 preguntas principales para evaluar el avance de las tareas serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué trabajo se realizó desde la reunión anterior?</li> <li>• ¿Qué trabajo se hará hasta una nueva reunión?</li> </ul>

---

## Reuniones

---

<b>Revisión del Sprint</b>	<p>Inconvenientes que han surgido y qué hay que solucionar para poder continuar</p> <p>En esta fase se hacen reuniones diarias en las que las 3 preguntas principales para evaluar el avance de las tareas serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué trabajo se realizó desde la reunión anterior?</li> <li>2. ¿Qué trabajo se hará hasta una nueva reunión?</li> <li>3. Inconvenientes que han surgido y qué hay que solucionar para poder continuar.</li> </ol> <p>Cuando se finaliza el Sprint se realizará una revisión del incremento que se ha generado. Se presentarán los resultados finales y una demo o versión, esto ayudará a mejorar el feedback con el cliente.</p>
----------------------------	---

*Nota:* Describe describirá de forma general las fases y los roles de la metodología ágil SCRUM. (Manuel trigas, 2014, p. 35)

### Tabla 11

#### *Roles en el Desarrollo de Scrum*

---

## Los Roles

---

<b>Product Owner</b>	<p>Él es quien toma la decisión, es quien realmente comprende la visión comercial y del producto del cliente. Es responsable de escribir las ideas de los clientes, priorizarlas y colocarlas en la cartera de productos.</p>
<b>ScrumMaster</b>	<p>Se encarga de verificar la validez del modelo y la metodología. Eliminará todos los inconvenientes que dificultan el proceso e interactuará con clientes y gerentes</p>
<b>Equipo De Desarrollo</b>	<p>Por lo general, es un pequeño equipo de unas 5-9 personas que tienen la autoridad para organizarse y tomar decisiones para lograr los objetivos. Participa en la estimación de la carga de trabajo de la tarea Backlog.</p>
<b>Stakeholders</b>	<p>La persona a la que el proyecto le reportará beneficios. Participan en la revisión de Sprint.</p>
<b>Managers</b>	<p>Tome la decisión final participando en la selección de objetivos y requisitos.</p>
<b>Usuarios</b>	<p>Es el destinatario final del producto</p>

---

*Nota:* Describe los roles de cada participante en la metodología ágil SCRUM. (Manuel trigas, 2014, p. 35)

## Tabla 12

### *Elementos del SCRUM*

<b>Elementos de Scrum</b>	
<b>Product Backlog</b>	Es una lista en la que se almacenan todas las funciones o requisitos en forma de lista de prioridades. Estos requisitos serán requisitos que tendrá el producto o requisitos que se adquirirán en sucesivas iteraciones. En otras palabras, puede decir que es una lista de necesidades del cliente
<b>Sprint Backlog</b>	Es una lista de tareas preparada por el equipo durante el Sprint de planificación. Las tareas se asignan a todos y el tiempo restante para completarlas
<b>Incremento</b>	Representa un requisito que se ha completado y está completamente operativo en una iteración. En base a los resultados obtenidos, el cliente puede realizar los cambios necesarios y reconsiderar el proyecto.

*Nota:* Describe los roles de cada participante en la metodología ágil SCRUM. (Manuel trigas, 2014, p. 36)

### **2.6.2 Fase de desarrollo de un proyecto**

Comenzamos con la preparación del proyecto. Llamado Sprint 0, es la etapa inicial en la que intenta comprender el caso comercial para tomar una decisión que agregue valor al producto. En esta etapa, existen muchas inexactitudes en las estimaciones, pero es lógico porque se realizan a un nivel alto. Por lo tanto, se recomienda no perder tiempo buscando estimaciones precisas, es mejor invertir tiempo en el proceso de desarrollo del producto. De esta forma, el Product Backlog utilizará "días" como unidad de tiempo. (Gallego Manuel)

**Tabla 13**

*Tareas en el Sprint*

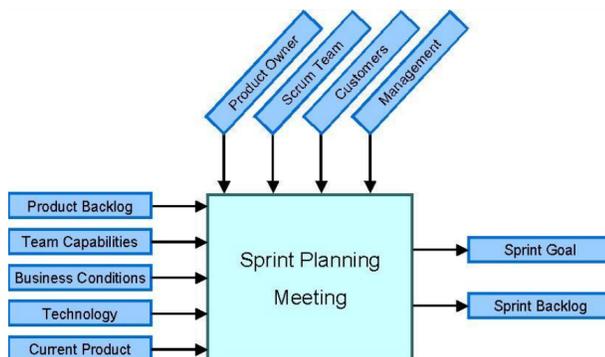
<b>Tareas a realizar en el Sprint</b>	
<b>Definir el proyecto</b>	El propósito del proyecto debe ser claro, no es necesario elaborarlo, sino permitir que todo el equipo comprenda el producto y las necesidades del cliente.
<b>Sprint Backlog</b>	Marcará el momento en el que la tarea se considera completa
<b>Definición del Backlog inicial</b>	La creación de la cartera de pedidos del producto comienza para que el siguiente Sprint contenga suficientes elementos de lista para comenzar a trabajar. Esta lista de elementos será marcada por el Product Owner, quien será el responsable de priorizar las funciones que cumplan con la especificación al momento de desarrollarlas e implementarlas, y darse cuenta de que sus beneficios superan los costos.
<b>Definición de los entregables</b>	Una vez que tenga una lista funcional de tareas pendientes, debe establecer estándares para pequeñas entregas "entregables" del producto para obtener su valor y retroalimentación temprana.

*Nota:* Describe las tareas en el desarrollo del Sprint. (Manuel trigas, 2014, p. 41)

**2.6.3 Planificar un Sprint.**

**Figura 7**

*Entrada/Salida de un Sprint Meeting*



*Nota:* Describe las tareas en el desarrollo del Sprint. (Manuel trigas, 2014, p. 41)

Tiene como finalidad realizar una reunión, en la que participarán el Product Owner, el Scrum Master y el equipo, con la intención de seleccionar de la lista Backlog del producto las funcionalidades sobre las que se va a trabajar, y que darán valor al producto. Antes de comenzar la reunión el Product Owner tendrá que preparar el Backlog. (Manuel trigas, 2014, p. 44)

La reunión se realiza en con time-box de ocho horas que se divide en 2 partes de 4 horas.

**Tabla 14**

*Time-Box*

<b>TIME-BOX</b>	
<b>Primera parte de la reunión</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El equipo selecciona los items para transformarlos en entregables.</li> <li>2. El equipo hace sugerencias, pero es el Product Owner el que decidirá si formarán parte del Sprint.</li> <li>3. El equipo seleccionará el elemento a implementar, de los seleccionados por el Product Owner para ese Sprint</li> </ol>
<b>Segunda parte de la reunión</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El equipo hará las preguntas necesarias que tengan sobre el Product Baklog al Product Owner.</li> <li>2. El equipo se encargará de encontrar la solución adecuada para transformar la parte seleccionada de una funcionalidad entregable.</li> </ol>

*Nota:* Selección y priorización de requerimientos. (Manuel trigas, 2014, p. 41)

El resultado de la segunda parte de la reunión es una lista denominada "Sprint Backlog" con las tareas, estimaciones y las asignaciones de trabajo al equipo para poder empezar a desarrollar la funcionalidad.

### 2.6.4 Estimación del Sprint

**Tabla 15**

*Estimación del Sprint*

<b>Estimación del Sprint</b>	
<b>Planificación De Póker</b>	Estimar el proyecto seleccionado es una tarea que debe involucrar a todos los miembros del equipo. Para hacer estimaciones y los miembros del equipo no están limitados por las estimaciones de los colegas, se utilizarán técnicas de Planning Poker
<b>Mantener el Backlog del Sprint</b>	El equipo debe actualizar constantemente el Sprint Backlog para recibir comentarios y tomar decisiones rápidamente. El gráfico de Sprint Burndown también debe estar actualizado.
<b>Interpretación del diagrama de Burndown</b>	Puede comprender el gráfico de la relación entre trabajo y tiempo

*Nota:* Elementos de la estimación del Sprint. (Manuel trigas, 2014, p. 49)

### 2.6.5 El desarrollo del Sprint

En el Sprint, el equipo se esfuerza por aumentar el producto, lo cual es fructífero para el propietario del producto y las partes interesadas.

El tiempo más conveniente es de 2 a 4 semanas o hasta 30 días consecutivos. Estos intervalos de tiempo se consideran los más adecuados para que los interesados no pierdan el interés.

**Tabla 16**

*Desarrollo del Sprint*

<b>El desarrollo del Sprint</b>	
<b>Reuniones del Sprint</b>	Durante la ejecución del Sprint se van a realizar 3 reuniones: Reunión de Planificación (Sprint Planning Meeting). Reunión diaria (Scrum Daily Meeting).

## El desarrollo del Sprint

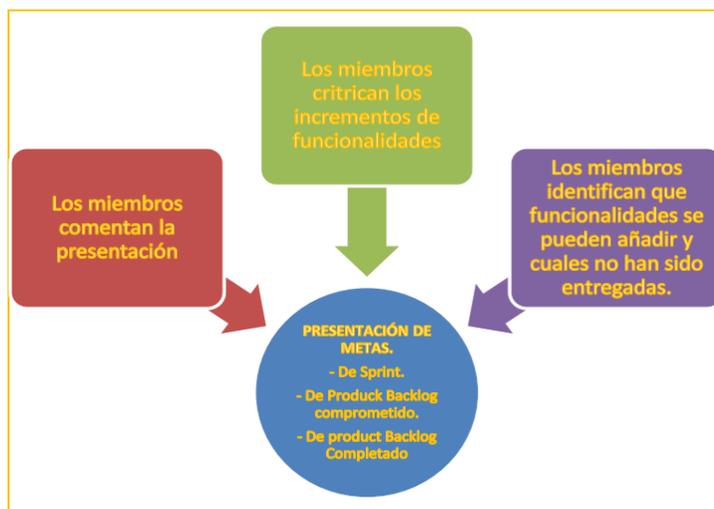
<b>Reunión de Planificación (Sprint Planning Meeting)</b>	<p>Reunión Revisión del Sprint (Sprint Review Meeting). Definirán las tareas y metas que deben cumplirse. Una vez definido, el equipo comienza su desarrollo, pero se deben considerar una serie de reglas, como la negociación de la agenda, los nuevos planes y la negociación con el producto owner.</p>
<b>Reunión Diaria (Sprint Daily Meeting)</b>	<p>En esta reunión se utilizará como referencia el Sprint Backlog y el burndown chart del equipo, haciendo referencia a la información de la última reunión, además, qué tareas realizaron todos los integrantes del equipo. El tiempo de reunión no debe exceder los 15 minutos, y se responderán tres preguntas básicas:          ¿Qué se ha hecho de nuevo con respecto a la última reunión diaria?          ¿Qué será lo siguiente a realizar?          ¿Qué problemas hay para realizarlos?</p>
<b>Reunión Revisión del Sprint (Sprint Review Meeting)</b>	<p>En esta reunión, los desarrolladores mostraron los entregables que habían implementado. Gerentes, clientes, usuarios y propietarios de productos analizaron la entrega y escucharon las opiniones del equipo sobre los problemas que encontraron en el proceso.</p>

*Nota:* Permite seguir secuencialmente cada paso durante el desarrollo del proyecto.

(Manuel trigas, 2014, p. 50)

### Figura 8

*Sprint Transcurre*



*Nota:* Proceso del Sprint Review. (Manuel trigas, 2014, p. 51)

## **2.7 Powerdesigner**

DataArchitect es la principal herramienta de modelado de datos. Permite fortalecer y coordinar negocios y TI. PowerDesigner facilita a las empresas la visualización, el análisis y la manipulación de metadatos para lograr una arquitectura de información empresarial eficaz. (The Industry-leading, 2019)

DataArchitect es la principal herramienta de modelado de datos. Permite fortalecer y coordinar negocios y TI. PowerDesigner facilita a las empresas la visualización, el análisis y la manipulación de metadatos para lograr una arquitectura de información empresarial eficaz. (The Industry-leading, 2019)

Estos modelos están completamente integrados y utilizan tecnología única. Se integran entre diferentes tipos de modelos con el fin de realizar un análisis de impacto completo en toda la empresa o en todos los proyectos (The Industry-leading, 2019)

El análisis de impacto reorganiza la comunicación y la colaboración para aumentar significativamente el tiempo de respuesta de la empresa.. (The Industry-leading, 2019)

## CAPÍTULO III

### 3. Desarrollo del proyecto

#### 3.1 Análisis

##### 3.1.1 *Introducción*

El plan de desarrollo de software toma en cuenta la necesidad de automatizar el proceso de elaboración de manuales para el Comando de Educación y Doctrina, y se necesita una herramienta informática que ayude a mejorar la gestión del departamento Generador de Doctrina del CEDMT. Este documento describe el método de desarrollo propuesto.

El método de desarrollo propuesto constituye la configuración del proceso de metodología ágil SCRUM, de acuerdo con las características del proyecto, se seleccionan los roles de los participantes, las actividades a realizar y los artefactos (entregables) a generar. Este documento vuelve a ser uno de los productos de la metodología SCRUM.

##### 3.1.1.1 *Propósito*

El propósito de este documento es definir las especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo del Módulo Generador de Doctrina, permitiendo la gestión y elaboración de los manuales CEDMT. El sistema será utilizado por administradores militares.

##### 3.1.1.2 *Alcance*

Este documento se enfoca en recopilar información y explicar el proceso de gestión del CEDMT que se automatizará al construir el módulo generador de doctrina.

### 3.1.1.3 Personal involucrado

**Tabla 17**

*Personal Involucrado 1*

<b>Nombre</b>	Diaz Prado Diego Fernando
<b>Rol</b>	Análisis, Diseño y programador
<b>Categoría profesional</b>	Tecnología en computación Estudiante UFA-ESPE
<b>Responsabilidades</b>	Análisis de Información y diseño
<b>Información de contacto</b>	dddiaz2@espe.edu.ec / 0989904313
<b>Aprobación</b>	Ing. Elisabeth Pineda

*Nota:* Datos del personal involucrado en el desarrollo del sistema.

**Tabla 18**

*Personal Involucrado 2*

<b>Nombre</b>	Quinga Cumbajin David Israel
<b>Rol</b>	Analisis Diseño y programador
<b>Categoría profesional</b>	Tecnología en computación Estudiante UFA-ESPE
<b>Responsabilidades</b>	Análisis de Información y diseño
<b>Información de contacto</b>	ddquina@espe.edu.ec / 0958882422
<b>Aprobación</b>	Ing. Elisabeth Pineda

*Nota:* Datos del personal involucrado en el desarrollo del sistema.

**Tabla 19**

*Personal Involucrado 3*

<b>Nombre</b>	<b>Ing. Elisabeth Pineda</b>
<b>Rol</b>	Analista de software de las DTIC
<b>Categoría profesional</b>	Ingeniera en software.
<b>Responsabilidades</b>	Gestion y analisis de software
<b>Información de contacto</b>	elisabethpineda@hotmail.com
<b>Aprobación</b>	Mayo. de Com. Guerrero Marco

*Nota:* Datos del personal involucrado en el desarrollo del sistema.

### 3.1.1.4 Definición de acrónimos y abreviaturas

**Tabla 20**

*Descripción de la Tabla Acrónimos*

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
<b>Investigación</b>	<i>Técnica de enseñanza que consiste en un trabajo de búsqueda tendiente al esclarecimiento de un fenómeno o a la solución de un problema.</i>
<b>Manual de procesos</b>	<i>Es un documento que contiene políticas, métodos y procedimientos que permite identificar y describir las entradas, salidas, controles, recursos e inter-relacionamientos de las unidades y procesos de la institución en función del cliente. Para cada uno de los procesos se diseñará el proceso y procedimiento correspondiente.</i>
<b>Mapa Doctrinario</b>	<i>Es un documento en el que se consolidan las necesidades de doctrina de la Fuerza Terrestre en sus tres niveles: Estratégico, Operativo y Táctico.</i>
<b>Organización</b>	<i>Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.</i>
<b>Planificación Militar</b>	<i>Proceso donde se define objetivos a ser alcanzados, establecidos o identificar los recursos que disponen a tal</i>

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	<i>fin, al igual que determinar los métodos a ser empleados y la forma de organización ah adoptar</i>
<b>Requerimiento</b>	<i>Los requerimientos son declaraciones que identifican atributos, capacidades, características y cualidades que necesita cumplir un sistema para que tenga valor y utilidad para el usuario.</i>
<b>Proveedor de un proceso</b>	<i>Persona natural o jurídica que proporciona alguna entrada (insumo) al proceso. Un proveedor puede ser interno o externo a la institución.</i>
<b>Política Militar</b>	<i>Normas de acción concebidas por la autoridad militar para alcanzar y/o mantener los objetivos institucionales.</i>

*Nota:* Describe los acrónimos encontrados en los manuales del Módulo Generador de Doctrina.

## **Tabla 21**

### *Descripción de Abreviaturas*

<b>ABREVIATURAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<i>CGFT</i>	<i>Comandancia General de la Fuerza Terrestre</i>
<i>CEDMT.</i>	<i>Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre</i>
<i>DPTO.</i>	<i>Departamento</i>

<b>ABREVIATURAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<i>F. T</i>	<i>Fuerza Terrestre</i>
<i>FFAA.</i>	<i>Fuerzas Armadas</i>
<i>M.G.C</i>	<i>Modulo Generador de Doctrina</i>
<i>P.G. E</i>	<i>Plan General de Enseñanza</i>
<i>C.O. T</i>	<i>Comando de Operaciones Terrestres</i>
<i>P. D</i>	<i>Proyecto Doctrinario</i>

*Nota:* Describe las abreviaturas encontradas en los manuales del Módulo Generador de Doctrina.

### **3.1.1.5 Referencias**

#### **Tabla 22**

*Referencias de Investigación*

<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO</b>	<b>REFERENCIA</b>
Manual de Procesos.	Comando de Educación Militar Terrestre
Standard IEEE 830 – 1998	IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)
Manuales vigentes	Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas
Reglamento Educativo vigente.	Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas

*Nota:* Describe la referencia de la documentación adquirida.

### **3.1.1.6 Resumen**

Este documento consta de tres partes, que se distribuyen de la siguiente manera.

La primera parte lo presentará y proporcionará una descripción general de las especificaciones de recursos del sistema.

En la segunda parte del documento se describirá el sistema de manera general con el fin de comprender las principales funciones que debe realizar, los datos relacionados, y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que inciden en el desarrollo, pero sin introducir demasiados detalles.

Finalmente, la tercera parte del documento es una definición detallada de los requisitos que debe cumplir el sistema.

## **3.1.2 Descripción general**

### **3.1.2.1 Perspectiva del producto**

El Comando de Educación Militar Terrestre tiene un proceso macro, que incluye procesos y subprocesos. Este documento se enfoca en los procesos y actividades del CEDMT, que serán automatizados en la construcción del módulo generador de doctrina militar terrestre, lo que permitirá su uso rápido y eficiente.

### **3.1.2.2 Funcionalidad del producto**

#### **a) Definición de actores.**

##### **1. Comandante del Ejército**

La función principal es aprobar los proyectos doctrinarios para la publicación y difusión mediante orden general del ejército ecuatoriano.

##### **2. Comandante del CEDMT**

Función principal es verificar y aprobar la información registrada por el comité de investigación, aprobar el comité de validación y experimentación y aprobación del proyecto final en coordinación con el comandante del ejército.

### **3. Comité de investigación de proyectos**

Recepción información, investigación y elaboración de propuestas de los proyectos doctrinarios.

### **4. Comité de investigación validación y experimentación.**

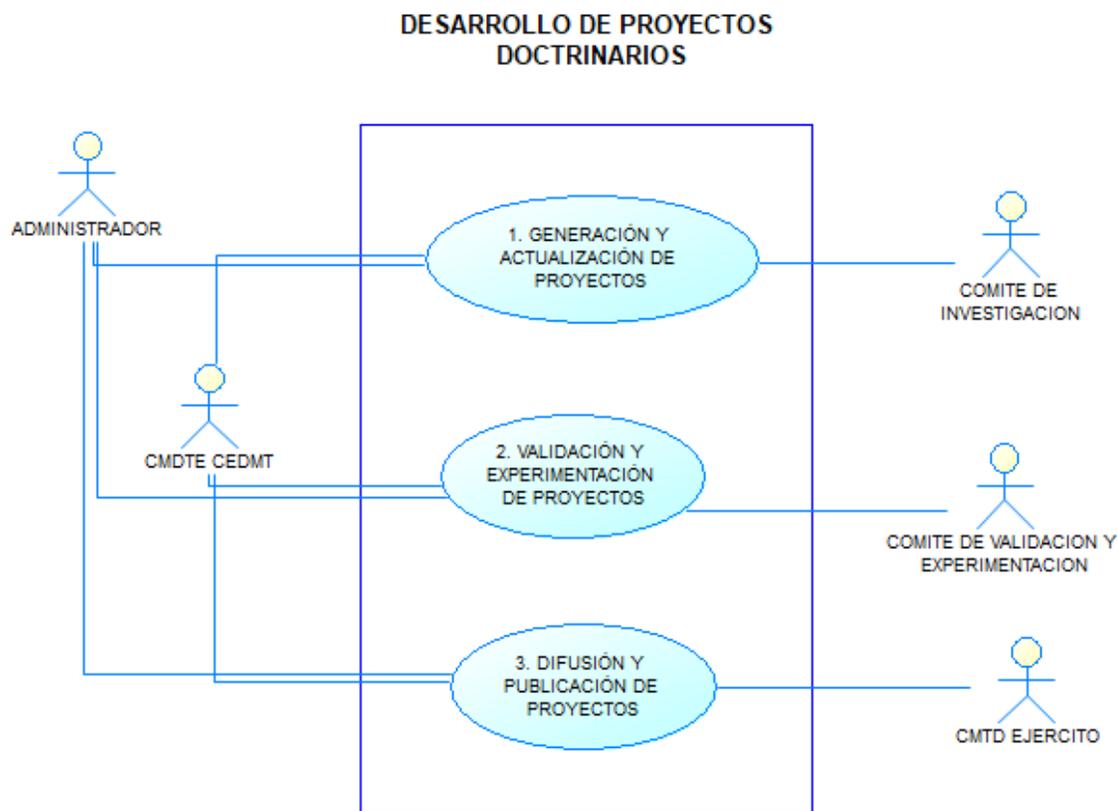
Su función principal es supervisión durante la elaboración de proyectos además la experimentación de los proyectos.

### **5. Administrador.**

Su función principal es supervisión, administración y asignación de roles y funciones a los usuarios

#### **b) Caso de uso general o por actores.**

Figura 9

*Caso de Uso General*

*Nota:* Muestra el caso de uso general por actores.

### 3.1.2.3 Características de los usuarios

**Tabla 23**

*Usuario Administrados*

<b>Tipo de usuario</b>	Administrador
<b>Formación</b>	Técnico Informático
<b>Habilidades</b>	Manejo del sistema informático
<b>Actividades</b>	Control y manejo del sistema en general

*Nota:* Encargado de la administración del sistema.

**Tabla 24***Usuario Registrado*

<b>Tipo de usuario</b>	Registrado
<b>Formación</b>	NA
<b>Habilidades</b>	Manejo del sistema informático
<b>Actividades</b>	Generar propuesta, validación, experimentación y aprobación de proyectos doctrinarios.

*Nota:* Usuario registrado conciertos privilegios.

**Tabla 25***Usuario Invitado*

<b>Tipo de usuario</b>	Invitado
<b>Formación</b>	NA
<b>Habilidades</b>	Conocimiento del sistema informático
<b>Actividades</b>	Visita a la plataforma.

*Nota:* Usuario que visita el sistema de vez en cuando.

### **3.1.2.4 Restricciones**

- Interfaz apara ser usada con internet.
- Uso de dominio (x).
- Lenguaje y tecnologías en uso: HTML, JAVA.
- Los servidores deben ser capaces de atender consultas concurrentemente.
- El sistema se diseñará según un modelo cliente/servidor.
- El sistema deberá tener un diseño e implementación sencilla, independiente de la plataforma o del lenguaje de programación.
- Los requerimientos del hardware en los equipos donde se instalará el módulo, serán siempre los mismos.

- El módulo deberá de ser capaz de funcionar en conjunto con el sistema al que se va a agregar, y paralelamente con otras aplicaciones que se utilizan.
- El módulo deberá tener un diseño e implementación sencilla.

### **3.1.2.5 Suposiciones y dependencias**

Se asume que los requisitos aquí descritos son estables.

La aplicación está diseñada para satisfacer las necesidades de automatización de los usuarios en los departamentos de planificación de la educación militar. Los pasos a seguir son el análisis de requisitos, diseño y desarrollo de la solución.

Se ha reorganizado el proceso del comando de educación militar terrestre, por lo que los procesos de las escuelas militares y academias militares deben actualizarse para adecuarse al proceso CEDMT, lo que generará dificultades en la determinación de los requisitos de automatización con los usuarios acostumbrados a realizar actividades. El antiguo proceso que puede causar una solicitud incorrecta.

Será responsable del análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones junto con la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicaciones DTIC, en función de su infraestructura, personal técnico disponible capacitado en Java, y estándares de desarrollo definidos para F.T. que son los descritos a continuación:

**Tabla 26**

*Infraestructura y Elementos de Desarrollo*

<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>ELEMENTOS</b>
Plataforma tecnológica	J2EE
Arquitectura de Desarrollo	n capas

ESPECIFICACIÓN	ELEMENTOS
Ingeniería de Software	Referencia SCRUM
Desarrollo Web	NetBeans, GlassFish
Base de Datos	Oracle

*Nota:* Infraestructura que posee el Ejército.

La aplicación debe adaptarse a la normativa vigente de seguridad de la información del Ejército.

Para el desarrollo de esta aplicación se consideró un período de 13 meses. El grupo de trabajo debe estar formado por un director de proyecto, dos analistas de sistemas y dos programadores con experiencia en desarrollo de software.

Para desarrollar de manera óptima el sistema relevante y lograr los objetivos esperados dentro del límite de tiempo prescrito, se asume la colaboración y participación directa de los usuarios finales que se benefician de la aplicación.

Se asume que los requisitos descritos en este documento son estables, y una vez aprobados por todo el personal involucrado en el desarrollo del módulo, cumplen con todos los requisitos.

Suponiendo que la aplicación se puede usar en una computadora donde Internet se puede usar en cualquier parte del mundo.

### **3.1.2.6 Evolución previsible del sistema**

Luego de planificar la implementación de este módulo en el sistema y operarlo y administrarlo adecuadamente, se agregarán nuevas herramientas al mismo módulo para generar informes detallados sobre los períodos generales e individuales de cada proyecto de doctrina y posibles eventos.

### 3.1.3 Requisitos específicos

#### 3.1.3.1 Planificar la generación y actualización de doctrina

**Tabla 27**

*Requisito Funcional 1*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar PGD, mapa doctrinario y disposiciones.
<b>Características:</b>	El sistema permitirá registrar el Plan de Generación de Doctrina, mapas doctrinarios y disposiciones de acuerdo a su nivel de accesibilidad al sistema.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El usuario deberá registra PGD, mapa doctrinario y disposiciones de acuerdo a su nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

**Tabla 28**

*Requisito Funcional 2*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF02
<b>Nombre del</b>	Generar cronograma de actividades

<b>Requerimiento:</b>	
<b>Características:</b>	El sistema permitirá generar el cronograma de actividades con los mapas doctrinarios y disposiciones.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá generar un cronograma de actividades para el desarrollo de proyectos doctrinarios, de acuerdo a su nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

**Tabla 29**

*Requisito Funcional 3*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF03
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Almacenar documentos generados.
<b>Características:</b>	El usuario debe almacenar en una base de datos los documentos generados.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá almacenar en una base de datos los documentos generados, tomando en consideración el nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05

<b>Prioridad del requerimiento:</b>	RNF08  <input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
-------------------------------------	---

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

### **3.1.3.2 Conformación y designación de los comités de investigación de los Proyectos Doctrinarios**

**Tabla 30**

*Requisito Funcional 4*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF04
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar comités de investigación
<b>Características:</b>	El usuario deberá registrar a los usuarios que formaran parte del comité de investigación.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá registrar al personal que conformará el comité de investigación de acuerdo al nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

Tabla 31

*Requisito Funcional 5*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF05
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar instructivo de investigación.
<b>Características:</b>	El sistema permitirá registrar los instructivos para la investigación.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá habilitar la información a los usuarios de acuerdo al módulo en el cual se encuentre y su nivel de accesibilidad
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

Tabla 32

*Requisito Funcional 6*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF06
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar lineamientos y disposiciones
<b>Características:</b>	El usuario deberá registrar los lineamientos y disposiciones del escalón superior.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá al usuario subir un archivo digital referente a las disposiciones del escalón superior de acuerdo al nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

**Tabla 33**

*Requisito Funcional 7*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF07
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Almacenar documentos generados.
<b>Características:</b>	El sistema permitirá al usuario, almacenar la información de los proyectos doctrinarios
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Los usuarios deberán registrar la información de acuerdo a su nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

### 3.1.3.3 Coordinar y supervisar la investigación de los Proyectos

#### Doctrinarios

**Tabla 34**

*Requisito Funcional 8*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF08
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar perfil del proyecto.
<b>Características:</b>	El sistema permitirá registrar el perfil del proyecto.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá registrar un perfil y código único para cada proyecto. El sistema permitirá habilitar el cronograma y notificar el avance del proyecto.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

**3.1.3.4 Conformación y designación de los comités de validación de los  
Proyectos Doctrinarios y supervisar la validación de los proyectos doctrinarios.**

**Tabla 35**

*Requisito Funcional 9*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF09
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar el comité de validación
<b>Características:</b>	El sistema permitirá registrar a los usuarios que conformaran el comité de validación.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El usuario deberá registrar y asignar niveles de accesibilidad para la validación de los proyectos.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

**Tabla 36**

*Requisito Funcional 10*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF10
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Generar cronograma

<b>Características:</b>	El sistema permitirá generar un cronograma para dar seguimiento a la validación del proyecto.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El usuario elaborara un cronograma para dar seguimiento de cada proyecto de acuerdo a su nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

**Tabla 37**

*Requisito Funcional 11*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF11
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Almacenar documentos de validación
<b>Características:</b>	El sistema permitirá almacenar los documentos de validación generados.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El usuario almacenara los documentos generados durante la validación del proyecto de acuerdo a su nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08

<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
-------------------------------------	---

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

### **3.1.3.5 Conformación y designación de los comités de experimentación de los Proyectos Doctrinarios**

**Tabla 38**

*Requisito Funcional 12*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF12
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar proyecto experimental
<b>Características:</b>	El sistema permitirá registrar proyectos experimentales.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El usuario registrara el proyecto experimental y de acuerdo a su nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

Tabla 39

*Requisito Funcional 13*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF13
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar comité del proyecto experimental
<b>Características:</b>	El sistema permitirá registrar a los usuarios que formaran parte del comité experimental de acuerdo a su nivel de accesibilidad.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El usuario registrara a los usuarios que conformaran el comité experimental.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

Tabla 40

*Requisito Funcional 14*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF14
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Aprobar comité experimental.
<b>Características:</b>	El sistema permitirá seleccionar a los usuarios registrados la ejecución del proyecto experimental.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá aprobar, habilitar a los usuarios que formaran parte del comité en el proyecto experimental.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

#### Tabla 41

##### *Requisito Funcional 15*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF15
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar instructivo del proyecto experimental
<b>Características:</b>	El sistema permitirá al usuario registrar el instructivo que se aplicará en el proyecto experimental.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá registrar un instructivo en las que se enmarcará el proyecto experimental. El sistema permitirá habilitar los a los usuarios de acuerdo al su nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

**Tabla 42**

*Requisito Funcional 16*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF16
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro de corrector idiomático
<b>Características:</b>	El sistema permitirá al usuario registrar el corrector idiomático.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá registrar el corrector idiomático, de acuerdo a su nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

**Tabla 43**

*Requisito Funcional 17*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF17
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Habilitar descarga del proyecto

<b>Características:</b>	El sistema permitirá realizar descargas del proyecto final.
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá realizar descargas de acuerdo a su nivel de accesibilidad.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	RNF01 RNF02 RNF05 RNF08
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

*Nota:* Especificación del requerimiento funcional y la relación con los requerimientos no específicos.

### ***3.1.3.6 Requisitos comunes de los interfaces***

Las interfaces consistirán en un conjunto de ventanas con botones, listas y campos de textos. Estos deberán ser construidos específicamente para el sistema propuesto y, será visualizado desde un navegador de internet.

### ***3.1.3.7 Interfaces de usuario***

En este punto, señalaremos los detalles de la interfaz del módulo, donde estará compuesto por los colores representativos de la organización con el fin de estar más en línea con la organización, pero también prestar atención a la vista agradable y al diseño simple. porque la vista no es real El funcionamiento del módulo también tendrá una interfaz simple y fácil de entender, que generalmente se maneja como una interfaz amigable.

Los requisitos de la interfaz de usuario fueron obtenidos por el equipo de desarrollo a través de la entrevista de desarrollo anterior. En la entrevista, el cliente nos informó de todos los requisitos necesarios para administrar y configurar la interfaz necesaria para

que el usuario pueda utilizarla sin confusión. Esto reduce la interfaz Tasa de error. El cliente también especificó cada parte que debe tener el módulo para que cada usuario se sienta familiarizado. con el sistema y no tenga dudas según su consulta ya que sabemos que el sistema está relacionado con el pago de cada persona que consulte el sistema.

#### **3.1.3.8 Interfaces de hardware**

Al tratarse de una aplicación web responsive, se podrá representar sobre cualquier sistema operativo.

Sera necesario de equipos de cómputo en perfecto estado con las siguientes características:

- Adaptadores de red.
- Procesador de 1.66 GHz o superior.
- Memoria mínima de 500Mb.

#### **3.1.3.9 Interfaces de software**

La aplicación funcionará en cualquier máquina con un navegador web y conexión a Internet.

Exploradores: Mozilla, Crome, Opera, etc.

#### **3.1.3.10 Interfaces de comunicación**

Las comunicaciones se efectuarán siguiendo el protocolo HTTP mediante conexiones TCP/IP

Los servidores, cliente y aplicaciones se comunicarán entre sí, mediante protocolos estándares de internet, siempre que sea posible. Por ejemplo, para transferir archivos o documentos deberán utilizarse protocolos existentes (FTH u otros convenientes).

### **3.1.4 Requisitos funcionales.**

#### **3.1.4.1 Requisito funcional 1**

**Registrar PGD, mapa doctrinario y disposiciones:** El sistema permitirá registrar el Plan de Generación de Doctrina, mapas doctrinarios y disposiciones de acuerdo a su nivel de accesibilidad al sistema.

#### **3.1.4.2 Requisito funcional 2**

**Generar cronograma de actividades:** El sistema permitirá generar un cronograma de actividades para el desarrollo de proyectos doctrinarios, de acuerdo a su nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.3 Requisito funcional 4**

**Almacenar documentos generados.** El sistema permitirá almacenar en una base de datos los documentos generados, tomando en consideración el nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.4 Requisito funcional 5**

**Registrar comités de investigación.** El sistema permitirá registrar al personal que conformará el comité de investigación.

#### **3.1.4.5 Requisito funcional 6**

**Registrar instructivo de investigación.** El sistema permitirá registrar los instructivos para la investigación.

- El sistema permitirá habilitar la información a los usuarios de acuerdo al módulo en el cual se encuentre y su nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.6 Requisito funcional 7**

**Registrar lineamientos y disposiciones.** El usuario deberá registrar los lineamientos y disposiciones del escalón superior.

- El sistema permitirá al usuario subir un archivo digital referente a las disposiciones del escalón superior de acuerdo al nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.7 Requisito funcional 8**

**Almacenar documentos generados.** El sistema permitirá al usuario, almacenar la información de los proyectos doctrinarios.

- Los usuarios deberán registrar la información de acuerdo a su nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.8 Requisito funcional 9**

**Registrar perfil del proyecto.** El sistema permitirá registrar el perfil del proyecto.

- El sistema permitirá registrar un perfil y código único para cada proyecto.
- El sistema permitirá habilitar el cronograma y notificar el avance del proyecto.

#### **3.1.4.9 Requisito funcional 10**

**Registrar el comité de validación.** El sistema permitirá registrar a los usuarios que conformaran el comité de validación.

- El usuario deberá registrar y asignar niveles de accesibilidad para la validación de los proyectos.

#### **3.1.4.10 Requisito funcional 11**

**Generar cronograma.** El sistema permitirá generar un cronograma para dar seguimiento a la validación del proyecto.

- El usuario elaborara un cronograma para dar seguimiento de cada proyecto de acuerdo a su nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.11 Requisito funcional 12**

**Almacenar documentos de validación.** El sistema permitirá almacenar los documentos de validación generados.

- El usuario almacenara los documentos generados durante la validación del proyecto de acuerdo a su nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.12 Requisito funcional 13**

**Registrar proyecto experimental.** El sistema permitirá registrar proyectos experimentales.

- El usuario registrara el proyecto experimental y de acuerdo a su nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.13 Requisito funcional 14**

**Registrar comité del proyecto experimental.** El usuario registrara a los usuarios que conformaran el comité experimental.

- El sistema permitirá registrar a los usuarios que formaran parte del comité experimental de acuerdo a su nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.14 Requisito funcional 15**

**Aprobar comité experimental.** El sistema permitirá seleccionar a los usuarios registrados la ejecución del proyecto experimental.

- El sistema permitirá aprobar, habilitar a los usuarios que formaran parte del comité en el proyecto experimental.

#### **3.1.4.15 Requisito funcional 16**

**Registrar instructivo del proyecto experimental.** El sistema permitirá al usuario registrar el instructivo que se aplicará en el proyecto experimental.

- El sistema permitirá registrar un instructivo en las que se enmarcará el proyecto experimental.
- El sistema permitirá habilitar los a los usuarios de acuerdo al su nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.16 Requisito funcional 17**

**Registro de corrector idiomático.** El sistema permitirá al usuario registrar el corrector idiomático.

- El sistema permitirá registrar el corrector idiomático, de acuerdo a su nivel de accesibilidad.

#### **3.1.4.17 Requisito funcional 18**

**Habilitar descarga del proyecto.** El sistema permitirá realizar descargas del proyecto final.

- El sistema permitirá realizar descargas de acuerdo a su nivel de accesibilidad.

### **3.1.5 Requisitos no funcionales**

#### **3.1.5.1 Requisitos de rendimiento**

Asegúrese de que el diseño de consultas u otros procesos no afecte el rendimiento de la base de datos, ni afecte significativamente el tráfico de la red.

Al ejecutar un proceso, no debe exceder el 50% del uso de la CPU y la carga de memoria no debe exceder los 20 Kb o 30 Kb. El 95% de las transacciones deben completarse en un minuto. Maximizar el uso del disco duro, la CPU, el porcentaje de rendimiento de la CPU, la memoria y la optimización de recursos ayudarán al rendimiento del sistema.

#### **3.1.5.2 Seguridad**

Garantizar la confiabilidad, seguridad y desempeño del sistema informático a diferentes usuarios.

En este sentido, la información almacenada o los registros producidos se pueden visualizar y actualizar de forma permanente y simultánea sin afectar el tiempo de respuesta. Garantice la seguridad de la información y los datos del sistema, como archivos procesados, archivos y contraseñas.

Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.

#### **3.1.5.3 Fiabilidad**

El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.

La interfaz de usuario debe ajustarse a las características del sitio web de la organización, que se incorporará al sistema de gestión de inventarios y procesos.

#### **3.1.5.4 Disponibilidad**

La disponibilidad del sistema debe brindarse de manera continua al nivel de servicio del usuario cada 24 horas y 7 días para asegurar que existan suficientes soluciones para permitir que cualquier componente del mismo falle, sea de contingencia y genere alarmas.

#### **3.1.5.5 Mantenibilidad**

El sistema debe tener documentación fácil de actualizar para poder realizar las operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.

La interfaz debe complementarse con un buen sistema de ayuda (la gestión puede recaer en personas con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).

#### **3.1.5.6 Portabilidad**

Debido a que es un sistema de red, no tiene que cumplir con características especiales, y el dispositivo debe tener un navegador web en cualquier sistema operativo..

### **3.2 Artefactos del Visual Paradigm.**

#### **3.2.1 Caso de negocio**

Modelamiento de datos del módulo de generación de doctrina para la sistematización de procesos de elaboración de manuales del Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre.

**Organización:** Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

**Fechas:** 26 de junio de 2021

**Cliente:** Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre.

**Patrocinador:** Cml.... (Jefe del Dpto. de Educación Milital del CEDMT)

##### **3.2.1.1 Resumen Ejecutivo**

La modernización de la educación militar del Ejército se considera un objetivo prioritario en el plan estratégico del Ejército, y el Comando de Educación del Ejército y Doctrina Militar (CEDMT) debe crear un sistema informático que responda a la necesidad de las instituciones y permita el acceso a la información desde cualquier navegador de Internet.

La sistematización del proceso actual del CEDMT será realizada por los módulos (funciones de agrupamiento) del sistema. Es así como se inicia con el análisis, diseño y modelado de datos de los módulos de planificación para construir aplicaciones que permitan la generación de calidad ambiental, confiabilidad, y educación en el mando. Disponibilidad de información relacionada con el proceso de generación de educación de la doctrina terrestre militar.

### ***3.2.1.2 Descripción del problema.***

En la actualidad, el Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre cuenta con un sistema creado en el lenguaje PowerBuilder bajo la arquitectura cliente-servidor hace aproximadamente 12 años. Debido a cambios en sus procesos y reglas, no puede responder a las necesidades actuales. es necesario desarrollar un sistema Un nuevo sistema que considere las reglas comerciales actuales y permita el acceso a la información desde cualquier parte del mundo. En respuesta a esta necesidad, el proyecto llevará a cabo el **análisis, diseño y modelado de datos del módulo de generación de doctrina** para lograr la sistematización de los procesos departamentales.

El proyecto debe considerar para su estudio las siguientes actividades del proceso de Generación de doctrina.

- Planificar la generación y actualización de doctrina

- Conformación y designación de los comités de investigación de los Proyectos Doctrinarios
- Coordinar y supervisar la investigación de los Proyectos Doctrinarios
- Conformación y designación de los comités de validación de los Proyectos Doctrinarios y supervisar la validación de los proyectos doctrinarios
- Conformación y designación de los comités de experimentación de los Proyectos Doctrinarios
- Coordinar y supervisar la experimentación de los Proyectos Doctrinarios.
- Supervisar la validación de la experimentación de los proyectos doctrinarios
- Corrección Idiomática
- Tramitar la legalización y publicación en la Orden General
- Realizar la Difusión de la Doctrina (Publicación WEB en formato PDF).

### **3.2.1.3 Visión General del Proyecto**

#### **3.2.1.4 Descripción.**

El Comando de Educación Militar Terrestre tiene un proceso de gestión macroeducativa y teoría militar terrestre, que incluye procesos y subprocesos. El proyecto se centra en el análisis, diseño y modelado de datos de los procesos y actividades del departamento automatizado de generación de pedidos del CEDMT. El proyecto consideró aplicar el método Agile SCRUM a su gestión, y como herramienta, utilizar Visual Paradigm para realizar el análisis, diseño y modelado de los datos del módulo de planificación. Los artefactos (entregables) generados en este proyecto se utilizarán para construir una

aplicación que automatice el proceso de planificación de la educación militar de CEDMT.

### **3.2.1.5 Objetivos e indicadores de éxito**

**Tabla 44**

*Indicadores de éxito*

<b>Objetivo</b>	<b>Métrica</b>	<b>Indicadores de éxito</b>
Automatizar el proceso de desarrollo del Proyecto Doctrinal Comando CEDMT. Las unidades militares obtendrán toda la información desde cualquier parte del mundo las 24 horas del día.	La aplicación de la plataforma de red en la gestión de diferentes procesos de planificación permitirá a unidades militares e institutos de investigación completar todas las tareas en el menor tiempo posible.	En la actualidad, el 100% de los documentos de horneado se aprueban y ejecutan utilizando recursos personales y métodos móviles. Con la ayuda de aplicaciones web, se espera que reemplace el 100% del proceso de planificación.

*Nota:* Muestra los indicadores de éxito en cuanto al objetivo de la plataforma.

### **3.2.1.6 Premisas.**

Considerando las tareas de los procesos que conforman para la elaboración y aprobación de proyectos doctrinarios, se considera que las siguientes tareas son automatizables.

**Tabla 45**

*Tareas automatizables*

---

### Tareas automatizables

---

Registrar PGD, mapa doctrinario y disposiciones:

Generar cronograma de actividades:

Almacenar documentos generados.

Registrar comités de investigación.

Registrar instructivo de investigación.

Registrar lineamientos y disposiciones.

Almacenar documentos generados.

Registrar perfil del proyecto.

Registrar el comité de validación.

Generar cronograma.

Almacenar documentos de validación.

Registrar proyecto experimental.

Registrar comité del proyecto experimental.

Aprobar comité experimental.

Registrar instructivo del proyecto experimental.

Registro de corrector idiomático

Habilitar descarga del proyecto

---

*Nota:* Tareas automatizables para la elaboración de proyectos doctrinarios.

#### **3.2.1.7 Restricciones.**

Para el desarrollo de aplicaciones web, es necesario considerar las llamadas restricciones desde diferentes perspectivas como el tiempo, el presupuesto o los recursos, por lo que presento una lista preliminar de restricciones:

- La integración de nuevos sistemas.
- Tiempo de desarrollo no es considerado por el escalón superior
- Capacitación al personal de desarrolladores.
- Aceptación de recursos por parte del escalón superior.

Se mostrarán los requisitos completados, de modo que los clientes no tengan falsas expectativas y puedan tomar decisiones correctas y objetivas basadas en la velocidad de desarrollo y los resultados reales completados. Los requisitos no cumplidos seguirán siendo otro requisito para la replanificación.

### ***3.2.1.8 Alineación del Proyecto con los objetivos Estratégicos***

**Tabla 46**

*Objetivos Estratégicos*

<b>Plan estratégico</b>	<b>Objetivo estratégico</b>	<b>Relación con el proyecto</b>
Este plan de desarrollo de software considera la necesidad de automatizar el proceso del módulo de generación de doctrina, y se necesita una herramienta informática	Automatizar el proceso de desarrollo de proyectos doctrinales puede satisfacer las necesidades institucionales.	La evaluación de estos dos elementos puede aclarar los requisitos de los clientes y orientar mejor a los desarrolladores. La claridad de las

Plan estratégico	Objetivo estratégico	Relación con el proyecto
para promover la mejora de la gestión del CEDMT..		especificaciones para los diferentes requisitos propuestos permite que los objetivos del proyecto avancen y se logren con confianza

*Nota:* Muestra los objetivos estratégicos del proyecto de software.

### **3.2.1.9 Análisis Costo Beneficio**

Actualmente el software es el elemento más caro en los sistemas de información, por tal razón se ha considerado cuidadosamente la estimación del costo.

La estimación del costo nunca será exacta. Para realizar la estimación segura se tienen tres posibles opciones:

1. Realizar la estimación hasta después de haber terminado el desarrollo del proyecto.
2. Basar las estimaciones en proyecto similares.
3. Desarrollo un modelo empírico.

Algunos de los factores que determinan el costo de desarrollo de un software son:

Capacidad del programador, Complejidad del software, Tamaño del software, Nivel de confiabilidad

#### **Tabla 47**

*Costos*

<b>Descripción</b>	<b>Costo (Primer año)</b>
Mantenimiento de servidores web.	\$500,00
Adecuación de la infraestructura	\$500,00
Framework de seguridad informática	\$1000,00
Capacitación al personal	\$500,00
<b>Total</b>	<b>\$2500,00</b>

*Nota:* Costos considerados para el desarrollo del software.

#### **Tabla 48**

##### *Beneficios*

<b>Descripción</b>	<b>Costo (Primer año)</b>
Un navegador web dedicado significa más costos, pero traerá más recursos, escalabilidad y personalización.	\$200,00
Los costos de personal y móviles que se utilizan actualmente reemplazarán el costo de invertir en servidores web.	
La Oficina de Tecnología e Informática del Ejército tiene un área de ajuste de servidores de red, y se espera que el equipo de computación sea instalado y ajustado en esta área.	\$3000,00

Descripción	Costo (Primer año)
<p>Como una de las instituciones más importantes del país, a menudo es atacada por crackers, lo que los obliga a invertir en elementos que garantizan la seguridad de los datos almacenados.</p>	\$10000,00
<p>La base de datos es uno de los elementos más importantes y necesarios para almacenar información generada por el usuario. El centro de desarrollo opta por utilizar una base de datos Oracle que debe facturarse anualmente.</p>	\$200,00
<p>El personal bien capacitado es uno de los elementos más importantes en cualquier campo de trabajo, en nuestro ejemplo los integrantes del equipo de desarrollo son militares, son pagados mensualmente por el estado en función de su nivel y tiempo en la organización. Además, como centro de desarrollo, necesita capacitar continuamente nuevas tecnologías y avances científicos.</p>	\$600,00
Total	\$13800,00

*Nota:* Muestra los beneficios del proyecto.

### **3.2.1.10 Análisis de alternativas**

El proyecto se originó por la necesidad de automatizar el proceso del proyecto de generación de doctrina, porque el proceso actual no garantiza la operatividad de la implementación del proyecto. Para la construcción de este módulo, se debe considerar las reglas de negocio vigentes y la normativa vigente elaborada por el proyecto de doctrina CEDMT como una herramienta que permite generar el entorno de calidad, confiabilidad y disponibilidad de la información subrelacionada con el proceso de planificación de la educación militar.

**Tabla 49**

*Alternativas del proyecto*

<b>Alternativas</b>	<b>Razones para no seleccionar</b>
Sistemas anteriores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema desarrollado en PowerBuilder.</li> <li>• Interacción de usuarios limitada.</li> <li>• Baja fluidez de información.</li> <li>• Recursos limitados en las unidades.</li> <li>• Mayor infraestructura.</li> </ul>
Sistema Web	<p>Accesibilidad desde cualquier parte del mundo.</p> <p>Facilitan el trabajo colaborativo y a distancia.</p> <p>Escalables y de rápida actualización.</p>

<b>Alternativas</b>	<b>Razones para no seleccionar</b>
	Los datos son más seguros.
	Fáciles de usar.
	Ahorran costes de hardware y software.

*Nota:* Muestra diferencia de sistemas anteriores con los actuales sistemas informáticos.

### **3.2.1.11 Aprobación**

**Tabla 50**

*Aprobación del Caso de Negocio.*

<b>Aprobación</b>	<b>Cargo en la organización</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
Ing. Elizabeth Pineda	Analista informática.		
Mayo. De Com. Ing. Guerrero.	Jefe del Departamento de Desarrollo.		

*Nota:* Personas involucrado en la aprobación del caso de negocio.

3.2.2 Product Backlog

Figura 10

Product Backlog 1

ESTIMACIÓN TIEMPOS											
Numeración	Historia de Usuario	DETALLE DE HISTORIA DE USUARIO	TAREA	Estimación Desarrollador 1	Estimación Acordada	Promedio(suma de las estimaciones divididas para los desarrolladores m)	Sprints	Horas Sprint	Horas Pruebas	Horas Instalación Producción	Explicación
1	No detallada (proceso 100% tecnológico)		Creación de Arquitectura de la Aplicación(Arquitectura Distribuida, Servicios ,Interfaza, librerías .	10	10	14	SPRINT 1		50,40	4	
2			Configuración de Esquema general de la aplicació.	3,8	3,8	5,32					
3			Diseño de Interfaz(Colores , Imágenes Generales,etc.)	2,2	2,2	3,08					
4	HU-1	Registrar PGD, mapa doctrinario y disposiciones	El sistema permitirá registrar el Plan de Generación de Doctrina, mapas doctrinarios y disposiciones de acuerdo a su nivel de accesibilidad al sistema	2,85	2,85	3,99	SPRINT 2		50,40	4	A las horas del sprint le aumentamos las horas que va a probar el cliente y el tiempo que estimamos nos tome publicar la versión aprobada a producción
5			El usuario deberá registra PGD, mapa doctrinario y disposiciones de acuerdo a su nivel de accesibilidad	1,15	1,15	1,61					
6	HU-2	Generar matriz de priorización y clasificación	El sistema permitirá generar el cronograma de actividades con los mapas doctrinarios y disposiciones.	6,5	6,5	9,1					
7			El sistema permitirá generar un cronograma de actividades para el desarrollo de proyectos doctrinarios, de acuerdo a su nivel de accesibilidad.	9,5	9,5	13,3					
8	HU-3	Almacenar documentos generados	El usuario debe almacenar en una base de datos los documentos generados.	5	5	7					
9			El sistema permitirá almacenar en una base de datos los documentos generados, tomando en consideración el nivel de accesibilidad.	2,5	2,5	3,5					
10			el sistema actualiza la base de datos con la información proporcionado por el usuario	2,5	2,5	3,5					
11	HU-4	Registrar comités de investigación	El usuario deberá registrar a los usuarios que formaran parte del comité de investigación.	4	4	5,6	SPRINT 2		50,40	4	A las horas del sprint le aumentamos las horas que va a probar el cliente y el tiempo que estimamos nos tome publicar la versión aprobada a producción
12		Registrar	El sistema permitirá registrar los instructivos para la investigación.	17	17	23,8					

Nota: Descripción del product backlog.

**Figura 11**

*Product Backlog 2*

11	HU-4	Registrar comités de investigación	El usuario deberá registrar a los usuarios que formaran parte del comité de investigación.	4	4	5,6					el tiempo que estimamos nos tome publicar la versión aprobada a producción
12	HU-5	Registrar instructivo de investigación.	El sistema permitirá registrar los instructivos para la investigación.	17	17	23,8					
13			El sistema permitirá habilitar la información a los usuarios de acuerdo al módulo en el cual se encuentre y su nivel de accesibilidad	5	5	7					
14	HU-6	Registrar lineamientos y disposiciones	El usuario deberá registrar los lineamientos y disposiciones del escalón superior.	8	8	11,2	SPRINT 3	50,40	4	A las horas del sprint le aumentamos las horas que va a probar el cliente y el tiempo que estimamos nos tome publicar la versión aprobada a producción	
15		El sistema permitirá al usuario subir un archivo digital referente a las disposiciones del escalón superior de acuerdo al nivel de accesibilidad.	3,95	3,95	5,53						
16	HU-7	Almacenar documentos generados.	El sistema permitirá al usuario, almacenar la información de los proyectos doctrinarios	3	3,00	4,2					
17	HU-8	Registrar perfil del proyecto.	El sistema permitirá registrar el perfil del proyecto.	2,85	2,85	3,99					
18		El sistema permitirá registrar un perfil y código único para cada proyecto. El sistema permitirá habilitar el cronograma y notificar el avance del proyecto.	1,15	1,15							
19	HU-9	Registrar el comité de validación	El sistema permitirá registrar a los usuarios que conformaran el comité de validación.	6,5	6,5	9,1					
20			El usuario deberá registrar y asignar niveles de accesibilidad para la validación de los proyectos.	0,5	0,5	0,7					
21			el sistema muestra al usuario en el nivel de accesibilidad en que se encuentra.	1,7	1,7	2,38					
22	HU-10	Generar cronograma	El sistema permitirá generar un cronograma para dar seguimiento a la validación del proyecto.	9,5	9,5	13,3					

Nota: Descripción del product backlog.

Figura 12

Product Backlog 3

21			el sistema muestra al usuario en el nivel de accesibilidad que se encuentra.	1,7	1,7	2,38								
22	HU-10	Generar cronograma	El sistema permitirá generar un cronograma para dar seguimiento a la validación del proyecto.	9,5	9,5	13,3								
23	HU-11	Almacenar documentos de validación	El sistema permitirá almacenar los documentos de validación generados.	8	8	11,2	SPRINT 4	50,40	4	A las horas del sprint le aumentamos las horas que va a probar el cliente y el tiempo que estimamos nos tome publicar la versión aprobada a producción				
24			El usuario almacenara los documentos generados durante la validación del proyecto de acuerdo a su nivel de accesibilidad.	5,8	5,8	8,12								
25	HU-12	Registrar proyecto experimental	El sistema permitirá registrar proyectos experimentales.	2,85	2,85	3,99								
26	HU-13	Registrar comité del proyecto experimental	El sistema permitirá registrar a los usuarios que formaran parte del comité experimental de acuerdo a su nivel de accesibilidad.	6,5	6,5	9,1								
27			El usuario registrara a los usuarios que conformaran el comité experimental.	3,35	3,35	4,69								
28			el sistema almacena la información generada.	9,5	9,5	13,3								
29	HU-14	Aprobar comité experimental.	El sistema permitirá seleccionar a los usuarios registrados la ejecución del proyecto experimental.	8	8	11,2					SPRINT 5	50,40	4	A las horas del sprint le aumentamos las horas que va a probar el cliente y el tiempo que estimamos nos tome publicar la versión aprobada a producción
30			El sistema permitirá aprobar, habilitar a los usuarios que formaran parte del comité en el proyecto experimental.	5,8	5,8	8,12								
31	HU-15	Registrar instructivo del proyecto experimental	El sistema permitirá al usuario registrar el instructivo que se aplicará en el proyecto experimental.	2,85	2,85	3,99								
32	HU-16	Registro de corrector idiomático	El sistema permitirá registrar el corrector idiomático, de acuerdo a su nivel de accesibilidad.	6,5	6,5	9,1								
33			El sistema permitirá al usuario registrar el corrector idiomático.	3,35	3,35	4,69								
34			el sistema almacena la información generada.	9,5	9,5	13,3								

Nota: Descripción del product backlog.

### 3.3 Diseño del sistema

Está diseñado en coordinación con el departamento de desarrollo de la DTIC del ejército ecuatoriano. Este modelo se gestionará con la base de datos Oracle G11, misma que ya viene trabajando el mencionado departamento de desarrollo.

Como es de conocimientos general dentro del desarrollo informático las bases de datos han tenido una gran presencia y relevancia en el mercado, partiendo de un modelo relacional representaremos las entidades que interactuaran para el correcto funcionamiento del sistema web así poder utilizarlo como un mapa para el desarrollo del software, empleando operaciones básicas para especificar las consultas, actualizar la información y así mejorar la comunicación en aplicaciones que intercambian datos

#### **3.3.1 Datos Informativos de la institución Militar.**

**Nombre de la unidad militar:** Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre

**Dirección:** Avenida General Enriques, s/n Fuerte Militar San Jorge

**Ciudad:** Pichincha, Sangolquí.

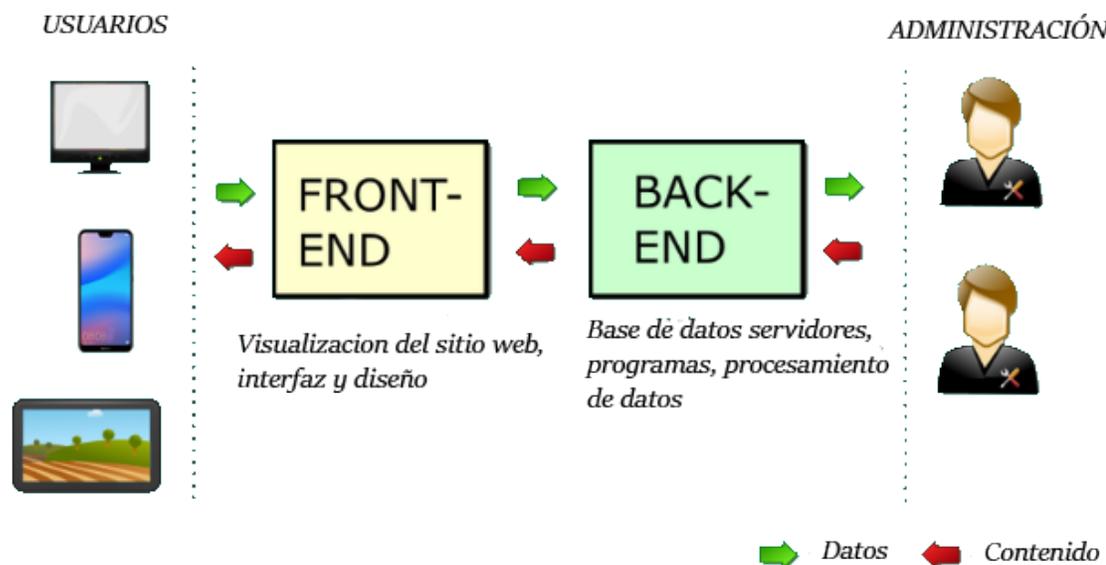
**Teléfono:** 023-959-513

#### **3.3.2 Arquitectura del sistema propuesto**

El aplicativo web para proyectos doctrinarios, estará definido en una estructura Fronted – Backend de 3 capas, permitiendo gestionar el contenido de las interfaces, lógica de negocio y acceso a datos para segmentar el correcto envío de información.

### **Figura 13**

*Estructura Fronted – Backend*



*Nota:* Arquitectura del sistema web propuesto.

La estructura que mencionada en la Figura 10, permitirá gestionar los recursos de aplicación tanto del cliente como del servidor como indica la siguiente tabla:

**Tabla 51**

*Componentes de la Estructura*

<b>Objeto</b>	<b>Recurso</b>
Fronted	Interfaz de usuario
	Lógica de negocio (Usuario)
Backend	Lógica de negocio (servidor).
	API
	Base de datos

*Nota:* Estructura de la aplicación web.

### 3.3.3 Diseño de la arquitectura

#### 3.3.3.1 Capa Base de Datos

Tomando en consideración que la capa de datos es donde residen los datos y es encargada de acceder a los mismos además está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

#### 3.3.3.2 Diagrama Lógico

El modelado de base de datos es una descripción de un contenedor de datos o una estructura que almacena información, para tales fines se hace uso del documento ERS, el cual es una descripción de la estructura de la base de datos que puede procesar un SGDB.

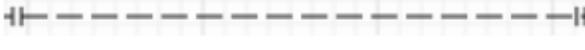
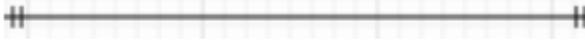
La nomenclatura que se utilizará para describir los componentes y relaciones en una base de datos.

#### Tabla 52

##### Nomenclatura de Base de Datos

la nomenclatura usada:	Ilustración																																				
<b>Nomenclatura</b>																																					
Tabla	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ENEC_NEEDSIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NEC_CODIGO</td> <td>NUMBER(5)</td> <td>&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td>QUI_CODIGO</td> <td>NUMBER(4)</td> <td>&lt;fk4&gt;</td> </tr> <tr> <td>MOD_CODIGO</td> <td>NUMBER(4)</td> <td>&lt;fk1&gt;</td> </tr> <tr> <td>CCU_CODIGO</td> <td>VARCHAR2(15)</td> <td>&lt;fk2&gt;</td> </tr> <tr> <td>UNI_CODIGO2</td> <td>VARCHAR2(25)</td> <td>&lt;fk3&gt;</td> </tr> <tr> <td>NEC_DESCRIPCION</td> <td>VARCHAR2(150)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NEC_CUPO</td> <td>NUMBER(4)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NEC_NUMDOCUMENTO</td> <td>VARCHAR2(50)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NEC_FECHAREGISTRO</td> <td>DATE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NEC_RESPONSABLE</td> <td>VARCHAR2(15)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NEC_PRESUPUESTO</td> <td>NUMBER(10,2)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ENEC_NEEDSIDAD			NEC_CODIGO	NUMBER(5)	<pk>	QUI_CODIGO	NUMBER(4)	<fk4>	MOD_CODIGO	NUMBER(4)	<fk1>	CCU_CODIGO	VARCHAR2(15)	<fk2>	UNI_CODIGO2	VARCHAR2(25)	<fk3>	NEC_DESCRIPCION	VARCHAR2(150)		NEC_CUPO	NUMBER(4)		NEC_NUMDOCUMENTO	VARCHAR2(50)		NEC_FECHAREGISTRO	DATE		NEC_RESPONSABLE	VARCHAR2(15)		NEC_PRESUPUESTO	NUMBER(10,2)	
ENEC_NEEDSIDAD																																					
NEC_CODIGO	NUMBER(5)	<pk>																																			
QUI_CODIGO	NUMBER(4)	<fk4>																																			
MOD_CODIGO	NUMBER(4)	<fk1>																																			
CCU_CODIGO	VARCHAR2(15)	<fk2>																																			
UNI_CODIGO2	VARCHAR2(25)	<fk3>																																			
NEC_DESCRIPCION	VARCHAR2(150)																																				
NEC_CUPO	NUMBER(4)																																				
NEC_NUMDOCUMENTO	VARCHAR2(50)																																				
NEC_FECHAREGISTRO	DATE																																				
NEC_RESPONSABLE	VARCHAR2(15)																																				
NEC_PRESUPUESTO	NUMBER(10,2)																																				

---

la nomenclatura usada:	Ilustración
<b>Nomenclatura</b>	
Relación de uno a muchos (sin identificador).	
Relación uno a muchos (identificando relación)	
Relación uno a uno (Sin identificar relación)	
Relación uno a uno (Identificador relación)	

---

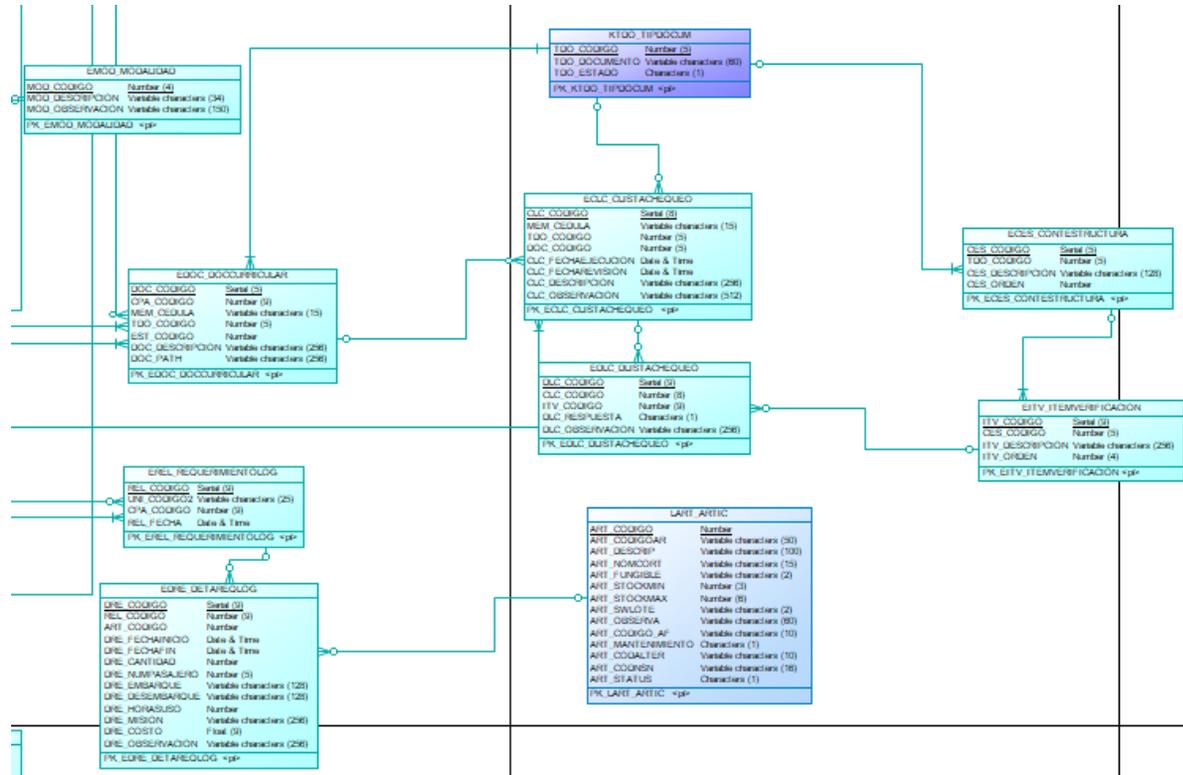
*Nota:* Nomenclatura utilizada para el diseñar una base de datos.



3.3.5 Modelo Lógico

Figura 15

Modelo Lógico

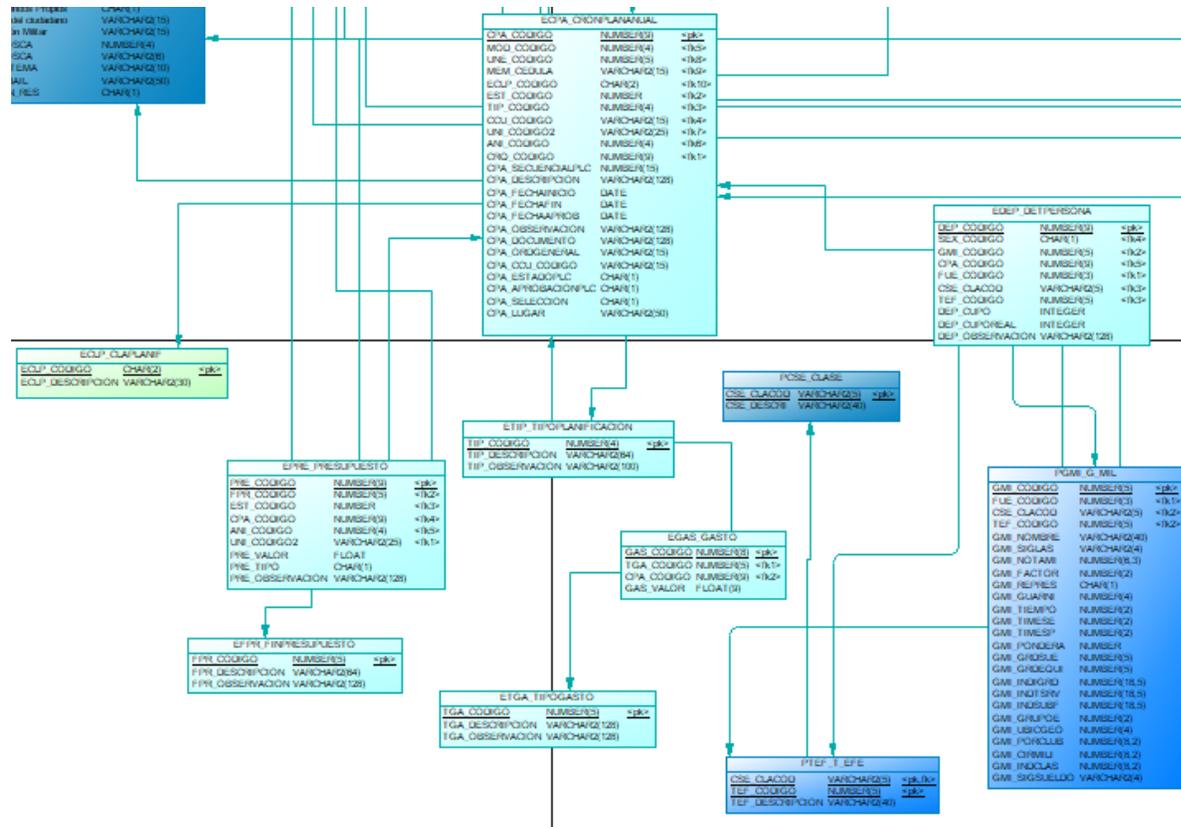


Nota: Permite conocer las descripciones de los datos con mayor detalle de las entidades y relaciones, independientemente de cómo se implementará físicamente.

3.3.6 Modelo físico

Figura 16

Modelo Físico

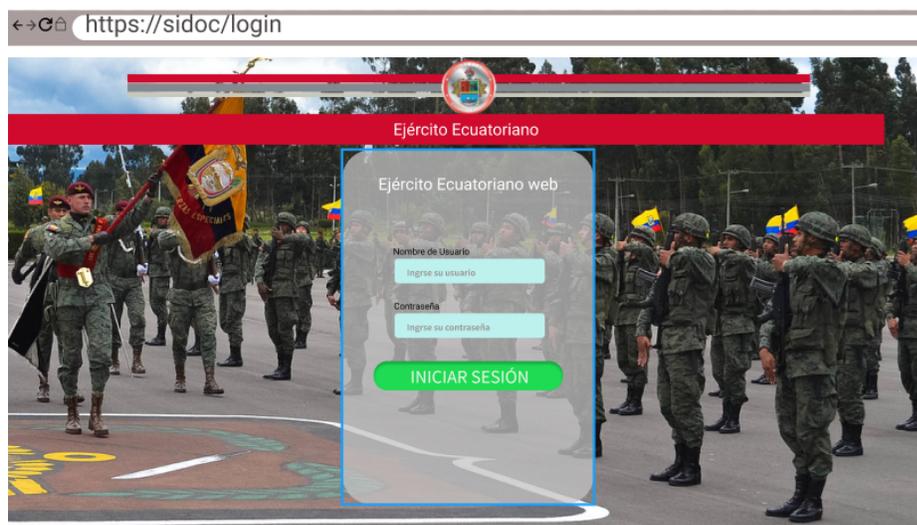


Nota: Permite conocer las descripciones de los datos con mayor detalle de las entidades y relaciones, independientemente de cómo se implementará físicamente

### 3.4 Prototipo.

**Figura 17**

*Login de Usuarios*



*Nota:* El login permitirá autenticarse a los usuarios que requieran ingresar.

**Figura 18**

*Menú Principal*



*Nota:* Muestra el menú principal del sistema doctrinario.

Figura 19

*Generación y Actualización*

*Nota:* Muestra el submenú de generación de proyectos doctrinarios.

Figura 20

*Submenú Actualización de Proyectos*

*Nota:* Muestra el submenú de actualización de proyectos.

**Figura 21**

*Submenú Validación.*



*Nota:* Muestra el submenú de validación de proyectos.

**Figura 22**

*Submenú Experimentación*



*Nota:* Muestra el menú de experimentación de proyectos.

**Figura 23***Publicación y Difusión*

*Nota:* Muestra el menú de difusión y publicación del proyecto final.

**Figura 24***Proyecto Creado*

*Nota:* Muestra la creación de un nuevo proyecto doctrinario

**Figura 25**

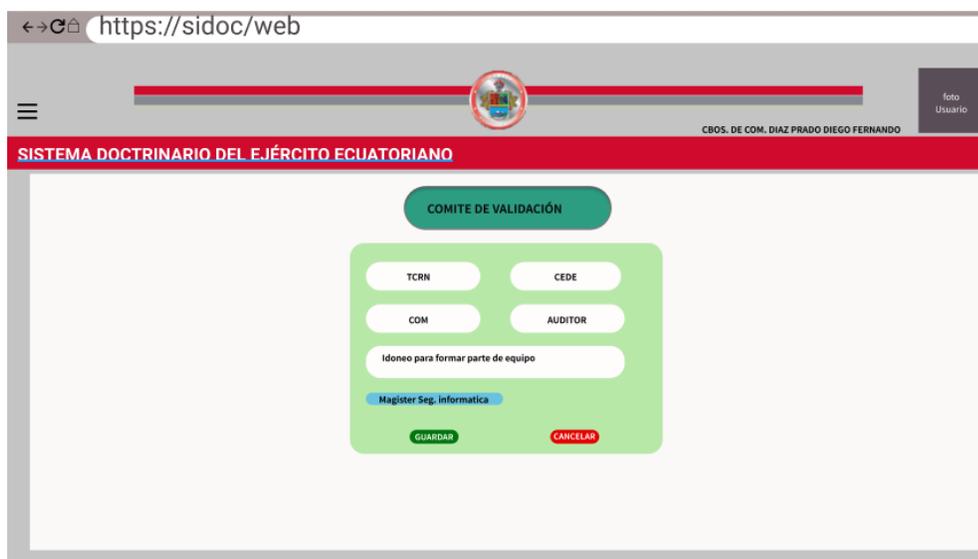
*PGD, Mapa Doctrinario y Disposiciones*



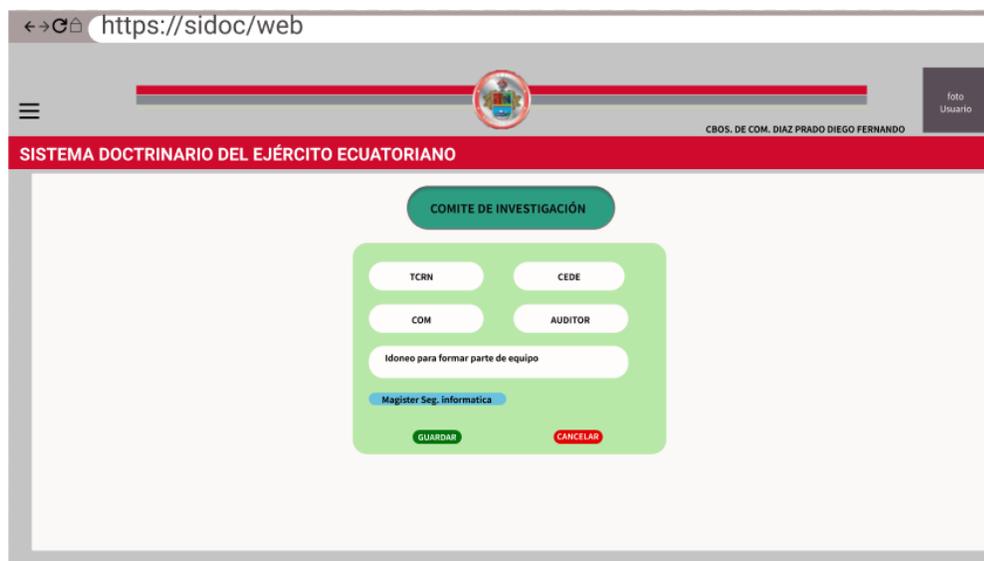
*Nota:* Muestra submenús para la elaboración de planes, mapas y disposiciones de un proyecto doctrinario.

**Figura 26**

*Comité de Validación*



*Nota:* Muestra el comité de validación y perfiles del usuario

**Figura 27***Comité de Investigación*

The screenshot displays a web browser window with the URL `https://sidoc/web`. The page header includes the text "SISTEMA DOCTRINARIO DEL EJÉRCITO ECUATORIANO" and the user's name "CBOS. DE COM. DIAZ PRADO DIEGO FERNANDO". A navigation menu is visible on the left, and a user profile section on the right shows "foto Usuario".

The main content area features a form titled "COMITE DE INVESTIGACIÓN". The form contains the following fields and buttons:

- TCRN
- CEDE
- COM
- AUDITOR
- Idoneo para formar parte de equipo
- Magister Seg. Informatica
- GUARDAR
- CANCELAR

*Nota:* Muestra el comité de experimentación y perfiles del usuario

## CAPÍTULO IV

### 4. Conclusiones y Recomendaciones

#### 4.1 Conclusiones.

- Se investigo las reglas de negocio para determinar las tareas automatizables para la elaboración de Proyectos Doctrinarios, los requerimientos obtenidos permitirán, ejecutar y controlar actividades necesarias para cumplir la misión encomendada por el escalón superior, reduciendo esfuerzos físicos y económicos, aumentando la satisfacción de los usuarios y así brindar un servicio de calidad a la institución militar y el país.
- La herramienta de gestión documental Visual Paradigm permite organizar y automatizar el proceso de ingeniería de software, en nuestro caso particular se ha trabajado con la herramienta ágil SCRUM que el mismo software proporciona. Esta herramienta contiene una secuencia de trabajo cronológica, haciendo que los usuarios lleven una secuencia adecuada en el manejo de la documentación. La interfaz permite visualizar, seleccionar y asignar roles y responsabilidades, desde el Product Owner, ScrumMaster y el Development Team.
- Se ha utilizado la herramienta PowerDesigner para el diseño de la base de datos, en el cual se puede mostrar las relaciones con las diferentes entidades del sistema.
- Se diseño con las herramientas UX/UI un prototipo que previsualizar e interactuar con el usuario antes que el proyecto entre en la fase de desarrollo. El Stakeholders podrá conocer previamente la aplicación y tomar nuevas decisiones que serán incluidas en el Product Backlog y proporcionar al equipo

de desarrollo la información suficiente y cumplir con los objetivos solicitados por la institución militar.

#### **4.2 Recomendaciones**

- Los requerimientos obtenidos en las reglas de negocio deben ser verificadas antes de iniciar con la fase de desarrollo conjuntamente con el cliente.
- Considerar los lineamientos y recomendaciones de la Norma IEEE - 830 ya que ayudará permitirá clarificar la aplicación de las ERS, tomando en consideración que cualquier organización puede desarrollar sus propios estándares según sus necesidades.
- Aplicar metodologías, herramientas, técnicas y métodos que se menciona con la finalidad de alcázar las expectativas y desarrollar un software de calidad.
- Establecer pruebas al software durante todas las etapas en el proceso de desarrollo, lo cual permitirá encontrar errores en etapas tempranas y el costo de corrección será mínimo a diferencia de identificar y corregir el error en etapas finales.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Gallego Manuel, T. (s.f.). *openaccess.uoc.edu*. Obtenido de Universitat Oberta de Catalunya:  
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>
- EcuRed,colaboradores. (11 de Julio de 2011). *EcuRed*. Recuperado el 12 de enero de 2020, de EcuRed: [https://www.ecured.cu/CASE#Visual\\_Paradigm](https://www.ecured.cu/CASE#Visual_Paradigm)
- Manuel trigas, G. (13 de Enero de 2014). *Universidad Oberta Catalunya*. Recuperado el 25 de Agosto de 2020, de OPENACCES:  
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>
- Terrestre, C. d. (14 de 09 de 2005). *Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre*. Recuperado el 10 de julio de 2020, de Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre: <https://cedeejercito.mil.ec/resena-historica/>
- The Industry-leading, d. m. (10 de Marzo de 2019). *POWERDESIGNER*. Recuperado el 16 de Agosto de 2020, de POWERDESIGNER:  
[https://www.powerdesigner.biz/ES/powerdesigner/probar-powerdesigner-source\\_adw847a.html?gclid=CjwKCAjwNf6BRAwEiwAkt6UQIS3obfpBxoeZxE0q7pkhYzJ4INApXNOs4z6P05Mv4evPqYBOaQlxhoCixYQAvD\\_BwE](https://www.powerdesigner.biz/ES/powerdesigner/probar-powerdesigner-source_adw847a.html?gclid=CjwKCAjwNf6BRAwEiwAkt6UQIS3obfpBxoeZxE0q7pkhYzJ4INApXNOs4z6P05Mv4evPqYBOaQlxhoCixYQAvD_BwE)
- Borges, E. (17 de Marzo de 2019). *Infranetworking*. Obtenido de <https://blog.infranetworking.com/servidor-base-de-datos/>
- Saldaña, Z. (10 de Abril de 2015). *IyCAyS\_ZUÑIGA SALDAÑA*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/iycayszunigasaldana/indice-de-tercera-unidad/servidor-de-base-de-datos>

Wikipedia. (2020 de Noviembre de 2020). *Wikipedia*. Obtenido de

[https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_de\\_base\\_de\\_datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_base_de_datos)

Northware. (15 de Febrero de 2020). *Desarrollando sistemas sin limites*. Recuperado el

21 de Junio de 2020, de Nortware:

[https://www.northware.mx/2018/02/07/poceso-de-diseno-ui-ux-en-desarrollo-de-software-y-](https://www.northware.mx/2018/02/07/poceso-de-diseno-ui-ux-en-desarrollo-de-software-y-apps/#:~:text=UX%20NO%20ES%20DISEÑO%20GRÁFICO&text=A%20diferencia%20de%20UI%20(Interfaz,Desarrollo%20de%20Software%20y%20Apps)

[apps/#:~:text=UX%20NO%20ES%20DISEÑO%20GRÁFICO&text=A%20diferencia%20de%20UI%20\(Interfaz,Desarrollo%20de%20Software%20y%20Apps](https://www.northware.mx/2018/02/07/poceso-de-diseno-ui-ux-en-desarrollo-de-software-y-apps/#:~:text=UX%20NO%20ES%20DISEÑO%20GRÁFICO&text=A%20diferencia%20de%20UI%20(Interfaz,Desarrollo%20de%20Software%20y%20Apps).

Simplyeasylearnig, t. (18 de Marzo de 2015). *tutorialspoint*. Obtenido de

[https://www.tutorialspoint.com/es/software\\_engineering/software\\_requirements.htm](https://www.tutorialspoint.com/es/software_engineering/software_requirements.htm)

EcuRed. (1 de Octubre de 2012). *ECURED*. Recuperado el 25 de Junio de 2021, de

[https://www.ecured.cu/Arquitectura\\_de\\_software](https://www.ecured.cu/Arquitectura_de_software)

Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit. (14 de Octubre de 1999). *Object-Oriented Software*

*Engineering*. Recuperado el 10 de noviembre de 2020, de Conquering Complex and Changing Systems:

<http://danaih50portfolio.synthasite.com/resources/Bruegge%20-%20Object-Oriented%20Software%20Engineering.pdf>

Lucidchart. (5 de Febrero de 2008). *LUCIDCHART*. Recuperado el 17 de septiembre de

2020, de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>

# ANEXOS