

**Diseño de una aplicación web para la elaboración de planes de acción en la Secretaría de  
Educación Departamental del Valle del Cauca**

Estudiante

Willian Emir Mosquera Moreno

Asesor

Giovanni López Molina

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería (ECBTI)

Ingeniería de Sistemas

2024

## Resumen

La necesidad de mejorar el registro de los Planes de Acción, que le permita a la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca optimizar este proceso, se observa en la revisión del histórico de los Planes de Acción de la entidad, publicados en la página web institucional, así como del Sistema de Gestión de la Calidad de la entidad (2018), donde se evidencian múltiples brechas de seguridad en la integridad de la información y un flujo de información muy lento.

En este proyecto aplicado, cuyo propósito es diseñar una aplicación Web, para la elaboración de Planes de Acción, que permita mejorar el control y seguimiento de las actividades programadas, se tuvo en cuenta como referentes metodológicos la Metodología de Desarrollo Ágil SCRUM y el Ciclo de Vida de Desarrollo Ágil de Software. Para la codificación de la aplicación web diseñada se utilizaron tecnologías modernas como HTML, CSS, SASS, JavaScript, MySQL y PHP; las cuales ofrecen un amplio conjunto de posibilidades para el desarrollo de software. Con el diseño de esta aplicación Web, la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca cuenta con una poderosa herramienta para la elaboración de sus Planes de Acción, lo que le permitirá tener un mejor control y seguimiento de las actividades programadas; del mismo modo, favorece el trabajo colaborativo entre los funcionarios adscritos a dicha entidad.

***Palabras clave:*** Plan de acción, aplicación web, desarrollo, SCRUM.

### **Abstract**

The need to improve the registration of Action Plans, which allows the Departmental Secretariat of Education of Valle del Cauca to optimize this process, is observed in the review of the history of the entity's Action Plans, published on the website institutional, as well as the entity's Quality Management System (2018), where multiple security gaps in the integrity of the information and a very slow flow of information are evident. In this applied project, whose purpose is to design a Web application for the development of Action Plans, which allows improving the control and monitoring of scheduled activities, the SCRUM Agile Development Methodology and the Development Cycle were considered as methodological references. Agile Software Development Life. Modern technologies such as HTML, CSS, SASS, JavaScript, MySQL and PHP were used to code the designed web application; which offer a wide set of possibilities for software development With the design of this Web application, the Departmental Education Secretariat of Valle del Cauca has a powerful tool for the development of its Action Plans, which will allow it to improve control and monitoring of scheduled activities; Likewise, it promotes collaborative work between officials assigned to said entity.

***Keywords:*** Action plan, web application, development, SCRUM.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	9
Problema .....	11
Justificación .....	13
Objetivos .....	15
Objetivo General. ....	15
Objetivos Específicos .....	15
Marco Teórico.....	16
Marco de Antecedentes .....	17
Marco conceptual .....	18
<i>Aplicación web</i> .....	18
<i>Plan de Acción</i> .....	18
<i>Metodologías Ágiles</i> .....	20
<i>SCRUM</i> .....	20
<i>Ciclo de Vida de Desarrollo Ágil del Software</i> .....	23
<i>Tecnologías de Desarrollo de Software Utilizadas</i> .....	24
Diseño Metodológico.....	26
Fase 1: Análisis .....	26
Fase 2: Diseño .....	26
Fase 3: Prueba .....	27
Identificando la Situación Actual.....	28
Diseñando una Aplicación Web.....	32
Product Backlog. ....	32

<i>Requerimientos Funcionales</i> .....	33
<i>Requerimientos no Funcionales</i> .....	34
Sprints.....	35
<i>Casos de Uso</i> .....	35
<i>Identificación de las Secciones</i> .....	36
<i>Elaboración del Wireframe</i> .....	37
Diseño del Frontend. ....	39
Diseño del Backend.....	40
Compilando la aplicación web .....	42
Probando la Aplicación Web .....	46
Incremento.....	46
Conclusiones .....	53
Recomendaciones .....	54
Referencias Bibliográficas .....	55
Anexos .....	58

## Lista de Tablas

**Tabla 1** *Requerimientos Funcionales*..... 33

**Tabla 2** *Requerimientos no Funcionales*..... 34

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Ciclo de desarrollo de Scrum</i> .....	22
<b>Figura 2</b> <i>Formato de elaboración del plan de acción de la Gobernación del Valle del Cauca..</i>	29
<b>Figura 3</b> <i>Formato de Elaboración Plan de Acción Gobernación del Valle del Cauca</i> .....	29
<b>Figura 4</b> <i>Planes de acción en la página web de la Secretaría del Valle del Cauca</i> .....	30
<b>Figura 5</b> <i>Planes de acción en la página web de la Secretaría del Valle del Cauca</i> .....	35
<b>Figura 6</b> <i>Identificación de las Secciones</i> .....	36
<b>Figura 7</b> <i>Wireframe Login</i> .....	37
<b>Figura 8</b> <i>Wireframe Sidebar y Navbar</i> .....	37
<b>Figura 9</b> <i>Wireframe contenedor principal</i> .....	38
<b>Figura 10</b> <i>Wireframe DOFA</i> .....	38
<b>Figura 11</b> <i>Elaboración de los Layer, usando HTML</i> .....	39
<b>Figura 12</b> <i>Agregando estilo a los Layer con CSS</i> .....	39
<b>Figura 13</b> <i>Agregando interacción a los Layer con JavaScript</i> .....	40
<b>Figura 14</b> <i>Diseño del Modelo Entidad - Relación</i> .....	40
<b>Figura 15</b> <i>Diseño de funciones para la conexión con la Base de Datos</i> .....	41
<b>Figura 16</b> <i>Creación de las Clases</i> .....	41
<b>Figura 17</b> <i>Sección de Login</i> .....	42
<b>Figura 18</b> <i>Sección de Información de la Entidad</i> .....	42
<b>Figura 19</b> <i>Sección de Identificación de la Situación Actual</i> .....	43
<b>Figura 20</b> <i>Sección de los Objetivos</i> .....	43
<b>Figura 21</b> <i>Sección del Plan de Acción</i> .....	44
<b>Figura 22</b> <i>Sección del Seguimiento</i> .....	44

<b>Figura 23</b> <i>Sección del Cronograma</i> .....	44
<b>Figura 24</b> <i>Sección de Ayuda</i> .....	45
<b>Figura 25</b> <i>Uso de la Herramienta Apache Jmeter</i> .....	46
<b>Figura 26</b> <i>Configuración de la Simulación</i> .....	47
<b>Figura 27</b> <i>Datos obtenidos a través del Listener Summary Report</i> .....	47
<b>Figura 28</b> <i>Transacciones Realizadas mediante el Listener View Results Table</i> .....	48
<b>Figura 29</b> <i>Gráfica del Response Time Graph</i> .....	48
<b>Figura 30</b> <i>Listener “View Results Tree”</i> .....	49
<b>Figura 31</b> <i>Configuración de la prueba mediante el método POST</i> .....	50
<b>Figura 32</b> <i>View Results Tree del Metodo Post</i> .....	50
<b>Figura 33</b> <i>Summary Report del método Post</i> .....	51
<b>Figura 34</b> <i>Response Time Graph del método Post</i> .....	51

## **Introducción**

El presente proyecto de grado se elaboró como requisito para optar por el título de Ingeniero de Sistemas, y tiene como objetivo diseñar una aplicación Web, para la elaboración de Planes de Acción, que permita mejorar el control y seguimiento de las actividades programadas en la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca.

Este proyecto es importante porque le permite a la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca realizar un proceso de elaboración de sus Planes de Acción de una manera más eficiente y rápida, mediante el uso de una aplicación web moderna y amigable con el usuario, la cual fomenta el trabajo colaborativo.

Este documento ha sido organizado en cinco capítulos, en los que se realiza una explicación del camino trazado para alcanzar el objetivo propuesto.

En este capítulo veremos lo referente a la explicación de la problemática del proyecto, en la cual se mencionan algunas de las principales dificultades que tiene la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca en cuanto a la elaboración de sus Planes de Acción; así mismo, veremos la justificación de porque es necesario resolver dicha problemática y por último los objetivos del proyecto.

Aquí está el Marco Teórico, el cual está compuesto por el marco de antecedentes y el marco conceptual, en el primero se realizó un resumen de algunos antecedentes que guardan mayor relación con el trabajo realizado, y el segundo nos muestra los aspectos conceptuales más importantes para soportar y comprender el trabajo realizado

En este apartado se realiza una descripción del diseño metodológico establecido para el desarrollo del presente proyecto, en el cual se resaltan como principal marco de referencia la Metodología de Desarrollo Ágil SCRUM y el Ciclo de Vida de Desarrollo Ágil de Software.

En coherencia tanto con los objetivos específicos como con el diseño metodológico establecido para este proyecto, aquí se realizaron varias actividades centradas en describir detalladamente aspectos como la identificación de la situación actual de elaboración de Planes de Acción en la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, el uso de diferentes herramientas y tecnologías para realizar la fase de codificación y finalmente un ejercicio enfocado en realizar una prueba de aplicación web diseñada.

Para finalizar se comparten algunas recomendaciones y conclusiones, relacionadas con el desarrollo del trabajo realizado, ya que este es susceptible de ser aplicado en cualquier organización.

## Problema

La Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, tiene la responsabilidad de elaborar y hacer seguimiento anualmente a un Plan de Acción, en el cual se consignan las actividades a través de las cuales cumple con su misionalidad y se realiza la verificación del nivel de cumplimiento. Una vez elaborado este Plan de Acción es cargado a la página web institucional para que sea de acceso público para toda la comunidad.

Revisando el Manual del Sistema de Gestión elaborado por la Gobernación del Valle del Cauca (2018), el mecanismo de gestión del Plan de Acción de Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca consiste en el diligenciamiento de los formatos FO-SP-M1-P1-02-01 y FO-SP-M1-P1-02-02, como parte del proceso de elaboración y seguimiento respectivamente.

La dinámica actual de la organización implica el envío de una copia de los archivos de elaboración y seguimiento de los Planes de Acción a cada funcionario, para que este realice sus aportes y los envíe de vuelta a un funcionario que tiene la misión de consolidar la información en un solo archivo, que luego será revisado, aprobado y publicado en la página web institucional, año tras año.

Como se puede apreciar, la ruta que recorre la información, antes de su disposición final, es bastante larga, y está expuesta a múltiples amenazas, tal como lo menciona Jesús (2024), el cual expone que la herramienta Microsoft Excel, entre otros aspectos, posee múltiples debilidades, entre estas el autor cita las siguientes:

**Desafíos con Grandes Bases de Datos:** Cuando el volumen de los datos manejados en una hoja de cálculo crece, esta tiende a ser cada vez más lenta y difícil de gestionar.

**Preocupaciones de Seguridad de Datos:** Las hojas de cálculo de Excel ofrecen una limitada capacidad en opciones de seguridad de la información, lo que genera un gran nivel de vulnerabilidad en la integridad de la información almacenada.

**Limitaciones en la Colaboración en Tiempo Real:** Las opciones que ofrece la hoja de cálculo para el trabajo colaborativo son limitadas, sobre todo en la trazabilidad de los cambios realizados por cada usuario.

**Limitaciones en la Personalización y la Flexibilidad de la Interfaz:** Aunque la hoja de cálculo de Excel ofrece algunas opciones de personalización, resulta una tarea muy engorrosa la alineación con los elementos o variables de cada organización.

Teniendo en cuenta la problemática que está afectando a la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, es necesario plantear el siguiente interrogante ¿Cómo fortalecer los mecanismos de elaboración y seguimiento de los Planes de Acción de la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, mediante el diseño de una aplicación web?

## **Justificación**

Este proyecto tiene como objetivo diseñar una aplicación Web, para la elaboración y seguimiento de los Planes de Acción, que permita mejorar el control y seguimiento de las actividades programadas en la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, esto teniendo que el mecanismo de elaboración y seguimiento de los Planes de Acción, establecido en el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad, conlleva una serie de riesgos, principalmente en la integridad de la información y los tiempos de reporte a la gerencia, así como de divulgación a la comunidad en general.

Teniendo en cuenta lo anterior, el diseño de una aplicación web facilitará a la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca el proceso de elaboración y seguimiento de los Planes de Acción, ya que garantiza una respuesta más oportuna, además permitirá consultar de una forma dinámica la trazabilidad de los cambios realizados, así como las diferentes versiones que se generan año tras año.

También se puede decir que con el diseño de una aplicación web para la elaboración y seguimiento de los Planes de Acción, la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca fortalecerá su cultura institucional, ya que se fomentará el trabajo colaborativo de los funcionarios que tienen la responsabilidad de reportar información.

Es clave destacar que para el desarrollo de este proyecto fue necesario hacer uso de diferentes conocimientos adquiridos durante la fase lectiva de la carrera de Ingeniería de Sistemas, entre estos podemos destacar: Diseño y desarrollo web, programación, bases de datos, diseño de sistemas, etc.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, es evidente la necesidad que tiene la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca de diseñar una aplicación web que le facilite la elaboración y seguimiento de los Planes de Acción de la entidad

## **Objetivos**

### **Objetivo General.**

Diseñar una aplicación Web, para la elaboración de Planes de Acción, que permita mejorar el control y seguimiento de las actividades programadas en la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca.

### **Objetivos Específicos**

Identificar la situación actual de registro y seguimiento de las actividades del Plan de Acción de la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca.

Diseñar una aplicación web, mediante el uso de tecnologías como PHP, MySQL, HTML, CSS, y JavaScript.

Realizar pruebas de carga del comportamiento funcional y rendimiento de la aplicación web diseñada, a través del software Apache JMeter.

## Marco Teórico

Este documento muestra la importancia de diseñar una aplicación web, que facilite el control y seguimiento de las actividades programadas en el Plan de Acción de la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, así como los aspectos conceptuales y antecedentes que dan soporte y facilitan la comprensión de la ruta de trabajo establecida.

En este sentido, es clave destacar el papel relevante que han cobrado las aplicaciones web en distintos ámbitos de la actividad humana, y es que, como lo mencionan Molina, Zea, Contento y García (2017), “las aplicaciones web son herramientas que permiten realizar operaciones desde un ordenador a través de la utilización del Internet, logrando que se reduzca el tiempo empleado en cada actividad” (p. 1038), por lo tanto, podemos decir que el diseño de aplicaciones web resulta ser una materia de interés del ámbito profesional de la actualidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, y que según Molina, Zea, Contento y García (2017) “han surgido numerosas metodologías que permiten guiar el ciclo de vida del software y que además ayudan a mitigar y resolver los errores existentes respecto a cada etapa de desarrollo” (p. 18), es necesario seleccionar la metodología más apropiada para el diseño de una aplicación web, de acuerdo con su ámbito de operación y en coherencia con los requerimientos del cliente.

De esta manera, y teniendo en cuenta los contextos diversos y requerimientos cambiantes de los clientes en la actualidad, resulta viable traer a colación las Metodologías Ágiles en el Desarrollo del Software, de acuerdo con Canós, Letelier, y Penadés (2003) éstas “dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas” (p. 159).

Dentro del conjunto de las Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software, se destaca SCRUM, la cual según Canós, Letelier, y Penadés (2003) “Define un marco para la gestión de

proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos”.

Dado el enfoque de la Metodología SCRUM, resulta evidente que, gracias a su versatilidad, es conveniente para el desarrollo de aplicaciones web que estén orientadas a satisfacer requerimientos específicos de cualquier organización, y esto incluye, por su puesto, el objetivo de este documento.

### **Marco de Antecedentes**

En el marco del diseño de una aplicación web, para el diseño de planes de acción, es necesario la revisión de trabajos afines realizados con anterioridad, ya que estos servirán como referente para fortalecer la ruta de desarrollo de este trabajo.

El trabajo desarrollado por Gamboa, Salas, y Salas (2020), el cual se centró en el “Diseño de una aplicación web para el proceso educativo sobre el uso del logaritmo en el campo de las matemáticas financieras” (p. 65), representa un referente importante, en tanto que introduce el uso de la tecnología en un proceso específico, mediante el modelo TPACK (Technological Pedagogical And Content Knowledge); en el desarrollo de este trabajo se destaca la interacción entre el cliente, aspecto importante para nutrir el diseño de la citada aplicación web.

Uno de los referentes más cercanos a la temática y línea de trabajo de este proyecto es realizado por Rey (2020), denominado “Desarrollo de una aplicación web con Spring Boot para la planificación y gestión de proyectos siguiendo el modelo ágil Scrum”; en este trabajo muestra una estructura muy organizada, dividido en dos partes siguiendo la metodología SCRUM, y estas partes describen el proceso de diseño tanto del Front como del Back. El aporte de este trabajo fue muy significativo, sobre todo en la organización de los aspectos metodológicos.

En el trabajo desarrollado por Mariño y Alfonzo (2014) denominado “Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación”, se puede evidenciar como el uso de la metodología SCRUM facilita la estructura de trabajo para el diseño de aplicaciones para evaluar aprendizajes en el ámbito universitario.

Echeverry y Segura (2021) en su trabajo denominado “Diseño de una aplicación web para almacenar los resultados de las auditorías realizadas por parte del área COE en la empresa Teleperformance basado en la metodología scrum”, utilizan la metodología SCRUM para diseñar de forma ágil una aplicación web, uno de los aspectos más relevantes es la descripción de las ventajas y desventajas del uso esta metodología.

### **Marco conceptual**

A continuación, se presentan algunos de los aspectos conceptuales clave para entender el proceso realizado en este trabajo:

#### ***Aplicación web***

En primera instancia, es clave tener claro lo que es una aplicación web, y para ello es importante tener en cuenta lo dicho por Lerma, Murcia y Talón (2013), ya que ellos la definen básicamente como un programa que se ejecuta o corre en un navegador web, por lo que requiere de una conexión a internet o a una intranet corporativa bajo el esquema cliente-servidor; situando su origen a mediados de la década de 1990, con la llegada de la web 1.0 y están pensadas, principalmente, para el intercambio de información y la prestación de diferentes servicios.

#### ***Plan de Acción***

Así mismo, es necesario conocer al respecto de lo que es un Plan de Acción, y es que Rodríguez (2024) lo define como “una herramienta administrativa que establece el camino para conseguir las metas de un negocio. Fija la ruta con una planificación exhaustiva por medio de un

listado de actividades con los tiempos y responsables”, por ello podemos decir también que el plan de acción es un ejercicio muy potente que le permite a cualquier organización monitorear su progreso y obtener información útil para la toma de decisiones.

Continuando con los aportes realizados por Rodríguez (2024) es indispensable revisar tanto elementos como la estructura o ítems más importantes de un Plan de Acción.

Los elementos más comunes en un Plan de Acción son los siguientes:

**Perfil de la Organización:** El primer aspecto a tener en cuenta, antes de elaborar un Plan de Acción, es conocer la organización y cuál es su foco de interés, usualmente en este apartado se incluye información relacionada con la misión, visión, valores, perfil, contexto, entre otros, ya que permiten distinguir el horizonte y ámbito de acción, que servirá como soporte para la elaboración del Plan de Acción.

**Valor para la Comunidad:** Aquí se destacan aspectos que describan cómo la organización aporta o se beneficia de su entorno, así como los mecanismos de interacción con la comunidad que lo rodea.

**Beneficios Esperados:** Se desglosa el porqué del Plan de acción, materializado en lo que la organización espera obtener a través de este ejercicio de planeación interno. También suelen apreciarse aspectos relacionados con los indicadores y/o mecanismo de seguimiento y documentación de las actividades realizadas.

A continuación, se describe la estructura más común:

**Nombre de la organización:** Es muy importante que siempre esté visible en todo el proceso, suele estar acompañado también por algún logo o eslogan.

**Objetivos:** Una vez interiorizado el contexto institucional, sus puntos altos y bajos, se deben establecer los ejes que centralizan el propósito del accionar del Plan del Acción, los cuales se recomienda sean lo más concretos posible.

**Actividades:** Operativizan la ruta requerida para el alcance de los objetivos propuestos.

**Duración:** Es muy importante determinar los tiempos tanto de inicio como finalización de las actividades establecidas.

**Responsables:** Estos se refieren a las personas a las cuales se harán cargo de liderar la realización de las actividades establecidas.

**Progreso:** Generalmente se acompaña de un ítem denominado indicador que permite establecer una unidad y mecanismo de medida.

### ***Metodologías Ágiles***

Este es uno de los aspectos conceptuales más importantes para comprender este trabajo, ya que el diseño de la aplicación web propuesta, está fundamentado en una de estas Metodologías Ágiles; ahora bien, para tener una noción básica nos remitiremos a los apuntes de Canós, Letelier & Penadés (2003), los cuales las definen como aquellas que “dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas” (p. 160), por lo anterior es claro que dichas Metodologías Ágiles están orientados a proyectos pequeños o con limitaciones de tiempo, y es este último aspecto que soporta por qué se escogió este tipo de modelos o marcos de desarrollo de software.

### ***SCRUM***

Esta es una de las denominadas Metodologías Ágiles más utilizadas, y ha sido la seleccionada para orientar el proceso de desarrollo de este proyecto, esto se hizo teniendo en cuenta los expuesto por Canós, Letelier, y Penadés (2003), los cuales la definen como “un marco

para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos”; así mismo, Trigás (2012) dice que “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” (p. 10).

Trigás (2012) también menciona que esta metodología ágil es particularmente apropiada para empresas que cuentan con ambientes de desarrollo cambiantes y dinámicos, y se caracteriza por evidenciar incertidumbre, autoorganización, control moderado y prácticas de transferencia de conocimiento. De este modo, recomienda que para entender mejor el ciclo de desarrollo de Scrum se requiere conocer las 5 fases que definen dicho ciclo:

Concepto: Define las generalidades del proyecto y asigna los roles requeridos.

Especulación: Aquí se establecen algunas disposiciones y límites del proyecto; además, se construye el producto y se llevan a cabo las iteraciones o Sprints.

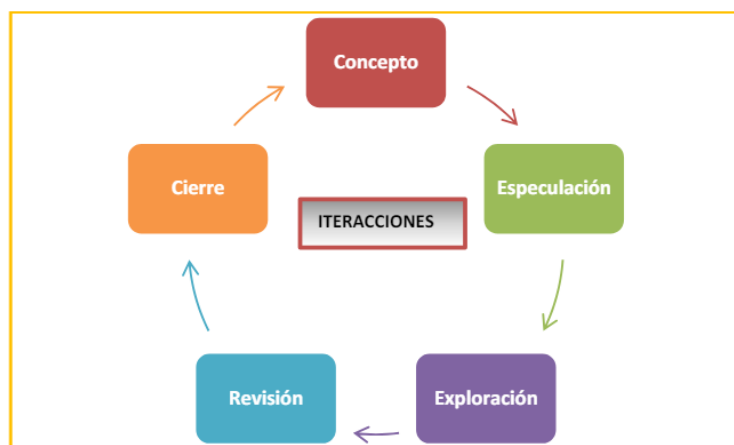
Exploración: Se incrementa el producto añadiendo nuevas funcionalidades, además de las identificadas en la fase anterior.

Revisión: Se realiza un contraste entre lo construido a la fecha y el objetivo propuesto.

Cierre: Se realiza la entrega de una versión del producto requerido; sin embargo, no significa el fin del proyecto, ya que el mismo está sujeto a actividades de mantenimiento.

## Figura 1

### *Ciclo de desarrollo de Scrum*



Fuente. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

Continuando con los aportes de Trigás (2012), este menciona la existencia de unos componentes, que son clave para entender esta metodología ágil.

Las reuniones: Están divididas de la siguiente manera:

Planificación del Backlog: Se definen los requisitos del desarrollo, así mismo, se planea el Sprint 0, así como la lista de tareas de cada Sprint.

Seguimiento del Sprint: Aquí se define la estructura de las reuniones diarias para la revisión de los avances.

Revisión del Sprint: Se establecen mecanismos de revisión de los incrementos generados y los resultados obtenidos.

Los Roles: Hace referencia a los responsables de cada una de las tareas que se realizan en cada Sprint, y coloquialmente se clasifican entre “Cerdos y Gallinas”, donde los cerdos son aquellas personas que están evidentemente comprometidas con el proyecto, mientras que las gallinas son aquellos que, aunque pueden no ser parte directa del proceso, están involucrados en dicha transacción.

Según Trigás (2012) hay tres elementos que conforman la metodología ágil Scrum:

**Product Backlog:** Básicamente consiste en una especie de lista o inventario en la que el Scrum Máster ayuda al cliente a relacionar todas las necesidades relacionadas con el proyecto.

**Sprint Backlog:** Consiste en la lista de tareas que se elabora durante la planificación de cada Sprint, resumiendo el proyecto en unidades más pequeñas, facilitando su distribución en el equipo de trabajo

**Incremento:** consiste en los resultados más avanzados, y que están en fase operativa y es susceptible de sufrir cambios técnicos o por petición del cliente.

### ***Ciclo de Vida de Desarrollo Ágil del Software***

Según Hernández & Baquero (2020) este “es un proceso que estandariza las mejores prácticas de seguridad en una variedad de productos y / o aplicaciones. Captura las actividades de seguridad estándar de la industria y las empaqueta para que puedan implementarse fácilmente”.

Para facilitar la comprensión de esta metodología Hernández y Baquero (2020) la explican a través de las siguientes fases:

**Fase de Requisitos:** Hernández y Baquero (2020) la entienden como un mecanismo de sistematización de las historias de los usuarios, con las cuales se les da forma al proyecto y eje articulador necesario para el correcto funcionamiento de todas las piezas del sistema.

**Fase de Diseño:** Esta consiste en una serie de actividades que deben ser realizadas antes de la fase de codificación, y su implementación, de la mano de una adecuada arquitectura, garantizan una correcta estructuración.

**Fase de Implementación o Codificación:** Esta fase se nutre de las fases anteriores, y es aquí donde se realiza la codificación, contempla el uso de diferentes estándares, paradigmas y

herramientas de gestión y/o automatización. Teniendo en cuenta el paradigma de las metodologías ágiles, aquí es muy importante una constante y asertiva comunicación con el cliente, como factor de éxito del proyecto.

Fase de Prueba: Incluye la implementación de planes de pruebas funcionales, así como la búsqueda de vulnerabilidades.

Fase de Liberación o Final: Aquí se llega cuando todas las pruebas de seguridad y testing han sido satisfactorias, y se envía al usuario o se habilita para su descarga directamente de internet.

### ***Tecnologías de Desarrollo de Software Utilizadas***

Visual Studio Code: Este es editor de código que se utilizará en el desarrollo de este proyecto y según con Microsoft (2022) “es una plataforma de lanzamiento creativa que puede utilizar para editar, depurar y compilar código y, finalmente, publicar una aplicación”.

HTML: Según MDN web docs (2023) este es “el código que se utiliza para estructurar y desplegar una página web y sus contenidos” y “es un lenguaje de marcado que define la estructura de tu contenido. HTML consiste en una serie de elementos que usarás para encerrar diferentes partes del contenido para que se vean o comporten de una determinada manera” y será base para estructurar la aplicación web a desarrollar.

CSS: También MDN web docs (2023) define este como “hojas de estilo en cascada (CSS, cascading style sheets) las cuales permiten crear páginas web atractivas, además el CSS es un lenguaje informático que especifica cómo se presentan los documentos a los usuarios: cómo se diseñan, compaginan, etc.”.

JavaScript: MDN web docs (2023) dice que “es un lenguaje de secuencias de comandos que te permite crear contenido de actualización dinámica, controlar multimedia, animar

imágenes y prácticamente todo lo demás que sea requerido” y será el lenguaje de programación utilizado en este proyecto para dar interactividad a la aplicación web a desarrollar.

PHP: Según Cowburn P. (2024) “PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML”, para este proyecto será fundamental para la comunicación e interacción con la base de datos.

MySQL: Según Robledano (2019) “MySQL es el sistema de gestión de bases de datos relacional más extendido en la actualidad al estar basada en código abierto”, el mismo Robledano (2019) dice que “MySQL es un sistema de gestión de bases de datos que cuenta con una doble licencia. Por una parte, es de código abierto, pero por otra, cuenta con una versión comercial gestionada por la compañía Oracle,” y será la tecnología utilizada en este proyecto para el desarrollo de la base de datos.

## **Diseño Metodológico**

Para el desarrollo del presente proyecto aplicado se implementó la metodología de desarrollo ágil SCRUM y el ciclo de vida de desarrollo ágil de software.

Para mayor coherencia, el diseño metodológico fue organizado en tres fases, de la siguiente manera:

Fase 1: Análisis.

Fase 2: Diseño.

Fase 3: Prueba.

### **Fase 1: Análisis**

En esta fase se realizó la revisión de documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, así como documentos relacionados con la rendición de cuentas, a fin de identificar los mecanismos y estrategias utilizados para la elaboración del Plan de Acción.

### **Fase 2: Diseño**

Esta fase abarca todo el ciclo de diseño de la aplicación web propuesta como solución al problema identificado, es decir, una aplicación web que permita la elaboración de Planes de Acción.

Se tuvieron en cuenta las siguientes actividades:

Product Backlog:

Identificación de requerimientos.

Sprint:

Identificación del diseño.

Diseño del Frontend.

Diseño del Backend.

### **Fase 3: Prueba**

Teniendo en cuenta la etapa denominada “Incremento” de la metodología Ágil SCRUM, definida en el Marco Conceptual, así como la implementación de la herramienta Apache Jmeter se realizarán pruebas funcionales y de rendimiento, lo que nos permitió obtener cifras, datos y estadística de cómo se comportará la aplicación web en una situación de elaboración de un Plan de Acción en la vida real.

### **Identificando la Situación Actual**

En coherencia con nuestro primero objetivo específico, el desarrollo de este apartado se centrará en analizar la situación actual del proceso de elaboración de Planes de Acción de la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca.

En este sentido, tal y como se estableció en la Fase 1 de la metodología de este proyecto, vamos a revisar algunos documentos del Sistema de Gestión de Calidad de la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, donde se podrá evidenciar como ha sido comportamiento del proceso de elaboración de Planes de Acción de la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca.

En este orden de ideas, es importante revisar lo expresado por López (2016), el cual indica que el análisis de la situación actual consiste en una evaluación de los factores del entorno interno y externo que probablemente tendrán el mayor impacto o influencia sobre el futuro de una iniciativa; para el caso de este proyecto aplicado se hará énfasis en las variables del entorno interno, ya que se trata de mejorar una herramienta de gestión interna de la organización.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó la revisión del Manual del Sistema de Gestión de la Calidad de la Gobernación del Valle del Cauca V. 1.0 del 2018, en la cual establece que los instrumentos para la elaboración y seguimiento de los Planes de Acción son, en su orden, los formatos FO-SP-M1-P1-02-01 y FO-SP-M1-P1-02-02.

Figura 2

### Formato de elaboración del plan de acción de la Gobernación del Valle del Cauca

FECHA DE ELABORACION:		DEPENDENCIA:	SUBSECRETARIA DE CALIDAD		EJE DE POLITICA:	CALIDAD	VIGENCIA	AÑO:	RECURSOS DE LOS PROYECTOS Y/O ACTIVIDADES		FECHA PROPUESTA PARA LA TERMINACION DEL PROYECTO Y/O ACTIVIDAD (DD/MM/AAAA)	NOMBRE DE LOS FUNCIONARIOS RESPONSABLES DEL PROYECTO Y/O ACTIVIDAD		
PROGRAMAS		META DE RESULTADO	INDICADOR		PROYECTOS Y/O ACTIVIDAD	INDICADOR DEL PROYECTO Y/O ACTIVIDAD	VALOR ESPERADO EN EL AÑO	2024	1er. TRIM.	2do. TRIM.	3er. TRIM.	4to. TRIM.	RECURSOS DE INVERSIÓN	RECURSOS DE FUNCIONAMIENTO
Pg50102_Educación incluyente	MRS0102001 Aumentar a 47 las Instituciones Educativas oficiales en la clasificación en A+, A y B de las pruebas SABER durante el periodo de gobierno.	Docentes y agentes educativos de educación inicial, preescolar, básica y media beneficiados con estrategias de mejoramiento de sus capacidades en la enseñanza del idioma inglés.	M3P1	Docentes y agentes educativos de educación inicial, preescolar, básica y media beneficiados con estrategias de mejoramiento de sus capacidades en la enseñanza del idioma inglés.	Docentes y agentes educativos de educación inicial, preescolar, básica y media beneficiados con estrategias de mejoramiento de sus capacidades en la enseñanza del idioma inglés.	Número de docentes de inglés capacitados	90	49	49	0	0	0	805.703.275	N/A

Fuente. Sistema de Gestión de Calidad de la Gobernación del Valle del Cauca

Figura 3

### Formato de Elaboración Plan de Acción Gobernación del Valle del Cauca

FECHA DE ELABORACION:		DEPENDENCIA:	SUBSECRETARIA DE CALIDAD		CANTIDAD DE PROYECTOS Y/O ACTIVIDADES		FECHAS DD/MM/AAAA		PROYECTOS Y/O ACTIVIDADES QUE NO SE INICIERON Y QUE SE DEBEN REALIZAR EN LA PRÓXIMA VIGENCIA		NOMBRE DE LOS FUNCIONARIOS RESPONSABLES DEL PROYECTO Y/O ACTIVIDAD
PROGRAMAS		META DE RESULTADO	No.	PROYECTO Y/O ACTIVIDADES	INDICADOR DEL PROYECTO Y/O ACTIVIDADES	VALOR ESPERADO EN EL AÑO	VALOR ALCANZADO EN EL AÑO	% DE CUMPLIMIENTO	INICIO DEL PROYECTO Y/O ACTIVIDAD	FINAL DEL PROYECTO Y/O ACTIVIDAD	
Pg50102_Educación incluyente	MRS0102001 Aumentar a 47 las Instituciones Educativas oficiales en la clasificación en A+, A y B de las pruebas SABER durante el periodo de gobierno.	Docentes y agentes educativos de educación inicial, preescolar, básica y media beneficiados con estrategias de mejoramiento de sus capacidades en la enseñanza del idioma inglés.			Número de docentes de inglés capacitados	90	0	0.00	31/01/2024	30/06/2024	Fernando Ferrero

Fuente. Sistema de Gestión de Calidad de la Gobernación del Valle del Cauca

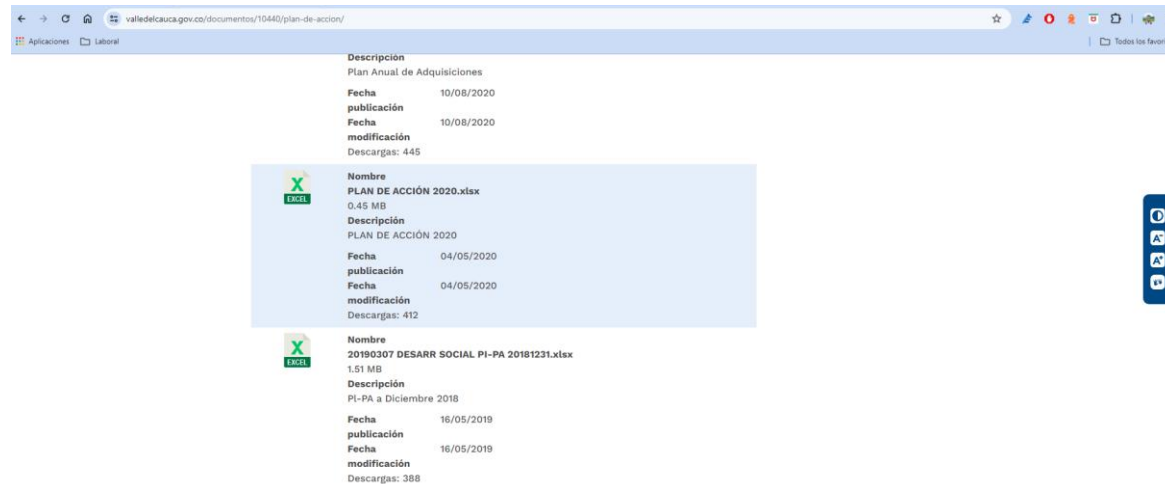
Los formatos mencionados anteriormente, están elaborados en Microsoft Excel, y cuentan con un sistema de filtros y algunas formulas básicas, los mismo no cuentan con ningún sistema de seguridad y puede ser modificado libremente o por error.

La dinámica actual de la organización implica el envío de una copia de los archivos de elaboración y seguimiento de los Planes de Acción a cada funcionario, para que este realice sus

aportes y los envíe de vuelta a un funcionario que tiene la misión de consolidar la información en un solo archivo, que luego será revisado, aprobado y publicado en la página web institucional, año tras año.

## Figura 4

### *Planes de acción en la página web de la Secretaría del Valle del Cauca*



*Fuente.* Página web institucional de la Gobernación del Valle del Cauca

Como se puede apreciar, la ruta que recorre la información, antes de su disposición final, es bastante larga, y está expuesta a múltiples amenazas, tal como lo menciona Jesús (2024), el cual expone que la herramienta Microsoft Excel, entre otros aspectos, posee múltiples debilidades, entre estas el autor cita las siguientes:

**Desafíos con Grandes Bases de Datos:** Cuando el volumen de los datos manejados en una hoja de cálculo crece, esta tiende a ser cada vez más lenta y difícil de gestionar.

**Preocupaciones de Seguridad de Datos:** Las hojas de cálculo de Excel ofrecen una limitada capacidad en opciones de seguridad de la información, lo que genera un gran nivel de vulnerabilidad en la integridad de la información almacenada.

Limitaciones en la Colaboración en Tiempo Real: Las opciones que ofrece la hoja de cálculo para el trabajo colaborativo son limitadas, sobre todo en la trazabilidad de los cambios realizados por cada usuario.

Limitaciones en la Personalización y la Flexibilidad de la Interfaz: Aunque la hoja de cálculo de Excel ofrece algunas opciones de personalización, resulta una tarea muy engorrosa la alineación con los elementos o variables de cada organización.

Teniendo en cuenta la situación antes expuesta, es claro que la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca requiere el diseño de una aplicación web para optimizar el proceso de elaboración y seguimiento de los Planes de Acción, la cual, posteriormente, debe ser incorporada al Sistema de Gestión de la Calidad de la Gobernación del Valle del Cauca, mediante la actualización del subproceso al cual pertenece.

Finalmente, y cumpliendo con lo establecido en la metodología, se puede decir que se logró Identificar la situación actual de registro y seguimiento de las actividades del Plan de Acción de la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca.

## **Diseñando una Aplicación Web**

En este numeral se da cumplimiento a nuestro segundo objetivo específico, con el cual se busca diseñar una aplicación web, mediante el uso de tecnologías como PHP, MySQL, HTML, CSS, y JavaScript.

En este orden de ideas, las actividades realizadas en este numeral están en armonía con la Fase 2 de la metodología definida para este proyecto, ya que describen la ruta establecida para el diseño de la aplicación web.

Siguiendo las metodologías seleccionadas en el diseño metodológico, a continuación, se relacionan las actividades realizadas en este numeral:

### **Product Backlog.**

En este momento del proyecto se realizó el levantamiento de los requerimientos del cliente, a través de los siguientes ítems:

**Requerimientos Funcionales.****Tabla 1***Requerimientos Funcionales*

Requerimiento	Descripción
Inicio de sesión	El sistema deberá permitir el inicio de sesión a los usuarios que ingresen credenciales válidas.
Gestionar datos básicos	El sistema deberá permitir guardar, consultar, modificar y eliminar los datos básicos de la entidad.
Gestionar el Horizonte Institucional	El sistema deberá permitir guardar, consultar, modificar y eliminar los datos del Horizonte institucional
Gestionar el Contexto Institucional	El sistema deberá permitir guardar, consultar, modificar y eliminar los datos del contexto institucional
Gestionar la matriz DOFA	El sistema deberá permitir guardar, consultar, modificar y eliminar los datos de la matriz DOFA
Gestionar los objetivos	El sistema deberá permitir guardar, consultar, modificar y eliminar los datos de los objetivos
Gestionar el Plan de Acción	El sistema deberá permitir guardar, consultar, modificar y eliminar los datos del Plan de Acción
Gestionar el cronograma	El sistema deberá permitir guardar, consultar, modificar y eliminar los datos del cronograma
Gestionar el seguimiento	El sistema deberá permitir guardar, consultar, modificar y eliminar los datos del seguimiento
Acceder a la sección de ayuda	El sistema deberá permitir el acceso a la sección de ayuda

*Nota.* Aquí están relacionados los requerimientos funcionales necesarios para continuar con la ruta de desarrollo de la aplicación web.

***Requerimientos no Funcionales.*****Tabla 2***Requerimientos no Funcionales*

Requerimiento	Descripción
Navegabilidad	El sistema deberá contar con una interfaz de usuario fácil de manejar.
Seguridad	El sistema deberá permitir la validación de la información ingresada
Base de datos	El sistema deberá contar con un sistema de gestión de bases de datos de datos robusto
Agradable	El sistema deberá contar con una interfaz de usuario con colores y diseño agradables

*Nota.* Aquí están relacionados los requerimientos no funcionales necesarios para continuar con la ruta de desarrollo de la aplicación web.

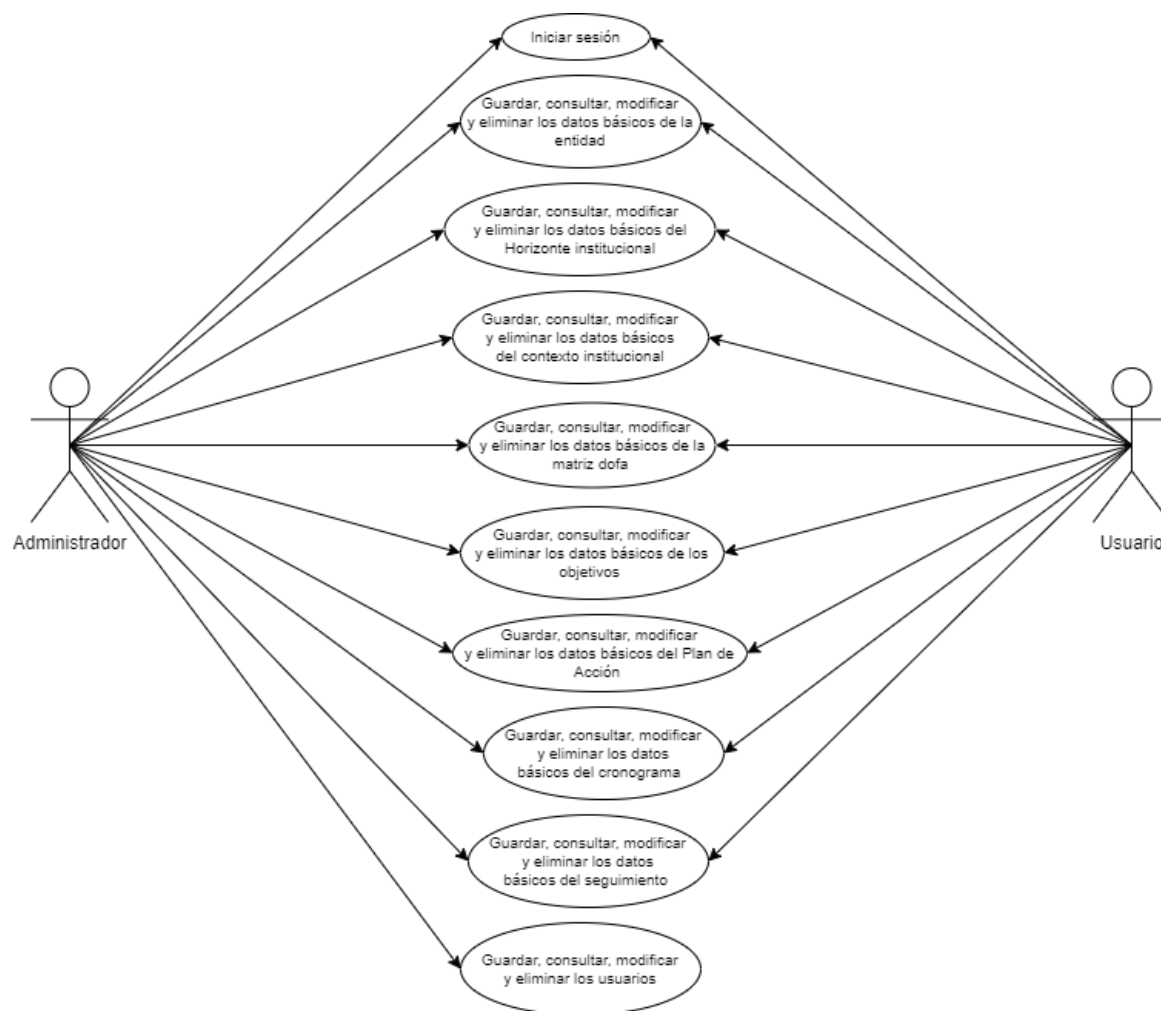
## Sprints

Teniendo en cuenta lo enunciado en el marco conceptual de este trabajo, los sprints harán referencia a cada una de las iteraciones necesarias para el diseño de la aplicación web propuesta.

## Casos de Uso

### Figura 5

#### Casos de Uso para el diseño de la aplicación web



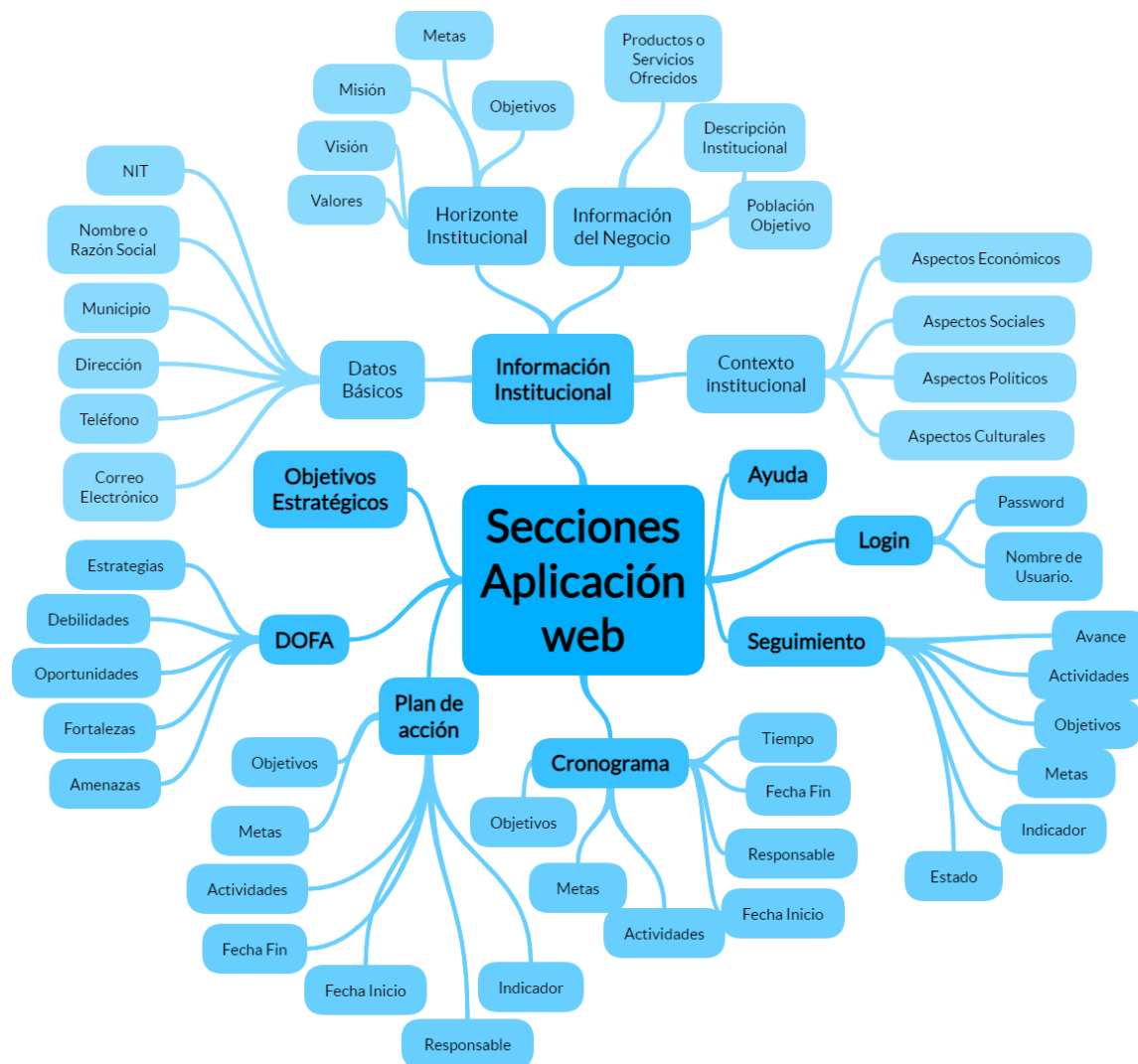
Fuente. Autoría Propia

## Identificación de las Secciones

A partir de las actividades anteriores, se realizó la identificación de las secciones que conformarán la aplicación web.

**Figura 6**

## Identificación de las Secciones



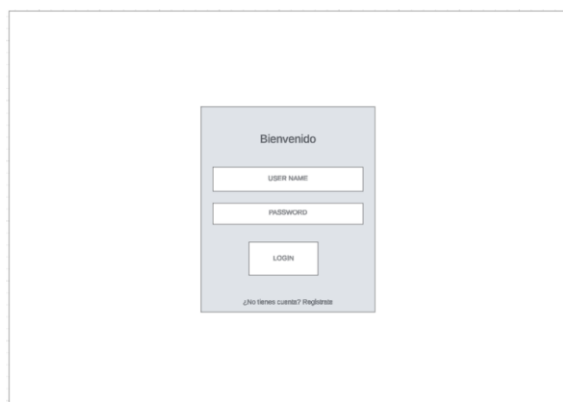
Fuente. Autoría Propia

## *Elaboración del Wireframe*

Para la elaboración de los Wireframe se tuvo en cuenta la estructura de la identificación de las diferentes secciones, la primera sección en diagramar fue la del login, donde se puede evidenciar la disposición gráfica de los campos de usuario y contraseña:

### **Figura 7**

#### *Wireframe Login*



*Fuente. Autoría Propia*

Una vez elaborado el wireframe del login, se pasa a la elaboración de los wireframe del navbar y el sidebar, los cuales serán fijos para todas las demás secciones.

### **Figura 8**

#### *Wireframe Sidebar y Navbar*

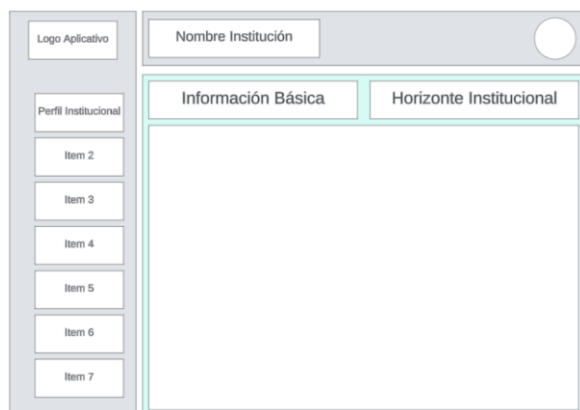


*Fuente. Autoría Propia*

Ahora se elabora el wireframe del contenedor principal, donde estarán o se mostrarán las secciones principales, y este se muestra junto a sidebar y el navbar.

## Figura 9

### *Wireframe contenedor principal*



*Fuente. Autoría Propia*

Para finalizar tenemos el desarrollo de cada una de las secciones, que comprenden los aspectos clave a la hora de elaborar un plan de acción, a continuación, se realiza la muestra de una de dichas secciones, más exactamente la sección del Análisis DOFA:

## Figura 10

### *Wireframe DOFA*



*Fuente. Autoría Propia*

## Diseño del Frontend.

Teniendo en cuenta los requerimientos, casos de uso, secciones y Wireframe diseñados anteriormente, empezamos ahora con la fase de codificación, más exactamente lo relacionado con el Frontend, es decir, la parte de la interfaz de usuario, donde nos apoyamos en el editor de código Visual Studio Code y por parte de los lenguajes de programación tenemos: HTML, CSS y JavaScript.

### Figura 11

*Elaboración de los Layer, usando HTML*

```

1  <?php
2
3  require 'includes/app.php';
4  incluirTemplate('header');
5  incluirTemplate('sban');
6  incluirTemplate('nban');
7
8  ?>
9
10 <div class="layer-entity contenedor">
11   <div class="title">
12     <div class="title_info">
13       Información Institucional
14     </div>
15     <div class="title_context">
16       Contexto Institucional
17     </div>
18   </div><!-- .title -->
19   <div class="entity-info">
20     <div class="conten-boton">
21       <span class="boton-azul">Agregar Datos</span>
22     <div class="datos-basicos"> ...
23   </div><!-- .datos-basicos -->
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

```

*Fuente. Autoría Propia*

### Figura 12

*Agregando estilo a los Layer con CSS*

```

1  <!-- login -->
2  .login {
3    background: linear-gradient(120deg, #03a3ffb4, #03a3ff);
4    height: 100vh;
5    background-size: cover;
6  }
7  .formulario {
8    position: absolute;
9    top: 50%;
10   left: 50%;
11   transform: translate(-50%, -50%);
12   width: 35rem;
13   background-color: $blanco;
14   border-radius: 0.4rem;
15 }
16 h1 {
17   text-align: center;
18   border-bottom: solid 1px #silver;
19 }
20 form {
21   padding: 0.4rem;
22 }
23 .username {
24   ...
25 }

```

*Fuente. Autoría Propia*

Figura 13

## Agregando interacción a los Layer con JavaScript

```

EXPLORER
PROYECTO DE GRA...
  build
  css
  img
  js
  classes
  includes
  node_modules
  src
  vendor
  composer.json
  composer.lock
  gulpfile.js
  index.php
  layer-ayuda.php
  layer-cronjob.php
  layer-objetivos.php
  layer-plan-accion.php
  OUTLINE
  TIMELINE

script.js
1 const sbarHeadFlech = document.querySelector(".sbar_head_flech");
2 const sbar = document.querySelector(".sbar");
3 const nbar = document.querySelector(".nbar");
4 const contenedor = document.querySelector(".contenedor");
5 const titleInfo = document.querySelector(".title_info");
6 const titleContext = document.querySelector(".title_context");
7 const entityInfo = document.querySelector(".entity_info");
8 const contextoInstitucional = document.querySelector(".contexto-institucional");
9 const title = document.querySelector(".title");
10 const sbarHeadMenu = document.querySelector(".sbar_head_menu");
11
12 function hola() {
13   console.log("Hola");
14 }
15
16 sbarHeadFlech.addEventListener("click", () => {
17   sbar.classList.toggle("collapse");
18   nbar.classList.toggle("collapse");
19   contenedor.classList.toggle("collapse");
20 });
21
22 titleInfo.addEventListener("click", () => {
23   if (entityInfo.classList.contains("move-entity")) {

```

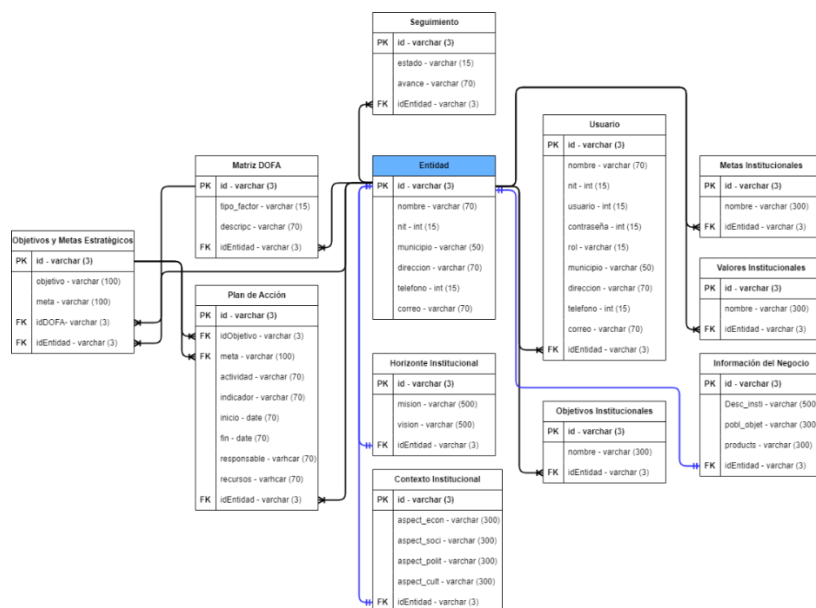
Fuente. Autoría Propia

## Diseño del Backend.

Ahora nos ocuparemos de la parte que el usuario no ve, es decir, el Backend, principalmente la codificación que permitirá que el usuario interactúe con la base de datos. Aquí utilizamos MySQL y PHP.

Figura 14

## Diseño del Modelo Entidad - Relación



Fuente. Autoría Propia

**Figura 15***Diseño de funciones para la conexión con la Base de Datos*

The screenshot shows an IDE with a file explorer on the left and a code editor on the right. The file explorer shows a project structure with folders like 'build', 'clases', 'includes', 'config', 'templates', 'app.php', 'funciones.php', 'node\_modules', 'src', and 'vendor'. The code editor displays the following PHP code for 'database.php':

```

1  <?php
2
3  function conectarDB() : mysqli {
4      $db = new mysqli('monorail.proxy.rlwy.net', 'root',
5                    'PksGKRjnydZJQXI0uBCrIMMoiJckFzDe', 'railway', 36327);
6
7      if (!$db) {
8          echo 'Error no se pudo conectar';
9          exit;
10     }
11
12     return $db;
13 }

```

*Fuente. Autoría Propia***Figura 16***Creación de las Clases*

The screenshot shows an IDE with a file explorer on the left and a code editor on the right. The file explorer shows a project structure with folders like 'build', 'clases', 'includes', 'config', 'templates', 'app.php', 'funciones.php', 'node\_modules', 'src', and 'vendor'. The code editor displays the following PHP code for 'Entidad.php':

```

1  <?php
2
3  class Entidad {
4
5      // Atributos para la Base de Datos
6      protected static $db;
7
8      // Función para definir la Base de Datos
9      public static function setDB ($dataBase) {
10         self::$db = $dataBase;
11     }
12
13     public function crear () {
14         $query = " INSERT INTO usuario (nombre, nit, username, password, rol, municipio,
15                 direccion, telefono, correo, idEntidad) VALUES ('Isimar Mosquera Ibarguen',
16                 10781002541, 'isimar', 'isimar123', 'gestor', 'Santiago de Cali', 'Calle 4 # 73 -
17                 43', 3115487452, 'correo@correo.com', 1) ";
18
19         $resultado = self::$db->query($query);
20     }
21 }

```

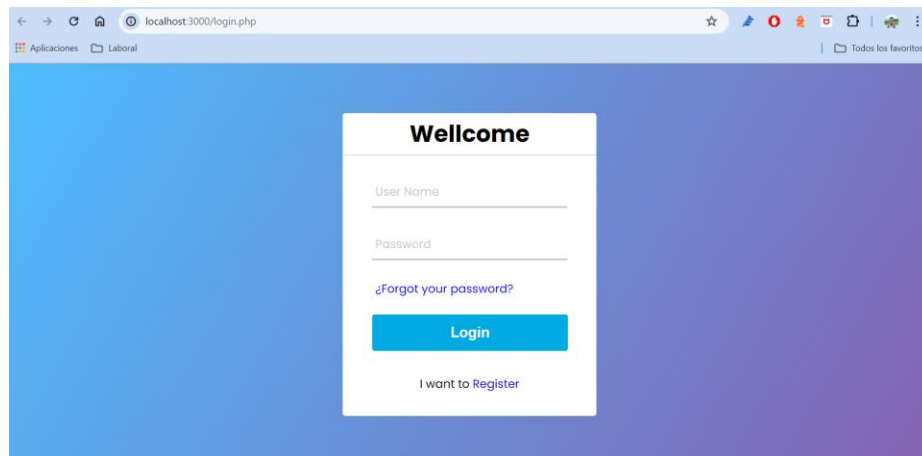
*Fuente. Autoría Propia*

## Compilando la aplicación web

Una vez finalizada la codificación, es hora de mostrar cómo se ve la aplicación web diseñada, con algunos datos a modo de ejemplo.

### Figura 17

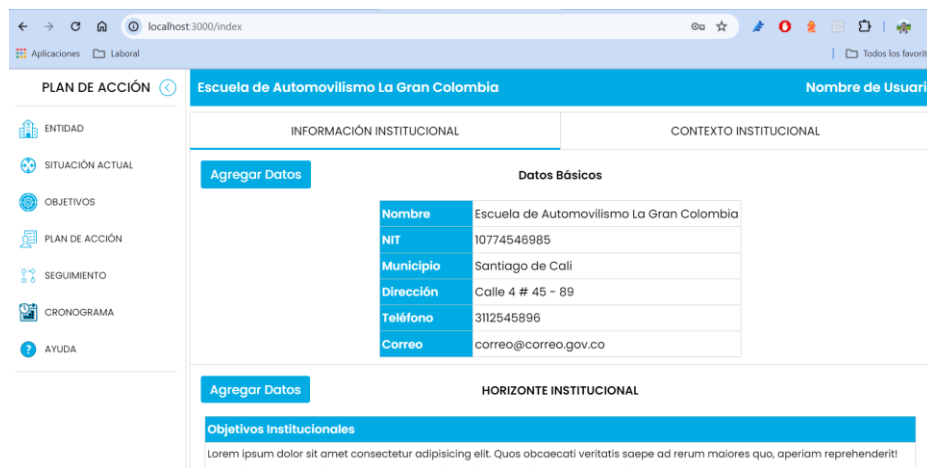
#### Sección de Login



Fuente. Autoría Propia

### Figura 18

#### Sección de Información de la Entidad



Fuente. Autoría Propia

## Figura 19

### Sección de Identificación de la Situación Actual

The screenshot shows a web browser at localhost:3000/layer-sActual.php. The page title is 'Escuela de Automovilismo La Gran Colombia' and the user is logged in as 'Nombre de Usuario'. A sidebar on the left contains navigation options: ENTIDAD, SITUACIÓN ACTUAL, OBJETIVOS, PLAN DE ACCIÓN, SEGUIMIENTO, CRONOGRAMA, and AYUDA. The main content area is titled 'MATRIZ DOFA' and includes an 'Agregar Datos' button. The matrix is structured as follows:

		Factores Internos	
		Fortalezas	Debilidades
Factores Externos	Planeación Estratégica	Lorem ipsum, dolor sit amet consectetur adipiscing elit	Lorem ipsum, dolor sit amet consectetur adipiscing elit
	Oportunidades	Estrategias de Exito	Estrategias de Adaptación
	Lorem ipsum, dolor sit amet consectetur adipiscing elit	Lorem ipsum, dolor sit amet consectetur adipiscing elit	Lorem ipsum, dolor sit amet consectetur adipiscing elit
	Amenazas	Estrategias de Reacción	Estrategias de Supervivencia
Lorem ipsum, dolor sit amet		Lorem ipsum, dolor sit amet	Lorem ipsum, dolor sit amet

Fuente. Autoría Propia

## Figura 20

### Sección de los Objetivos

The screenshot shows a web browser at localhost:3000/layer-objetivos.php. The page title is 'Escuela de Automovilismo La Gran Colombia' and the user is logged in as 'Nombre de Usuario'. A sidebar on the left contains navigation options: ENTIDAD, SITUACIÓN ACTUAL, OBJETIVOS, PLAN DE ACCIÓN, SEGUIMIENTO, CRONOGRAMA, and AYUDA. The main content area is titled 'IDENTIFICACIÓN DE OBJETIVOS' and includes an 'Agregar Datos' button. The section is divided into two parts:

**Estrategias con Enfoque de Exito**

Estrategias	Objetivos	Metas
Estrategia 1	Objetivo 1	Meta 1
Estrategia 2	Objetivo 2	Meta 2
Estrategia 3	Objetivo 3	Meta 3
Estrategia 4	Objetivo 4	Meta 4

**Estrategias con Enfoque de Adaptación**

Estrategias	Objetivos	Metas
Estrategia 1	Objetivo 1	Meta 1
Estrategia 2	Objetivo 2	Meta 2
Estrategia 3	Objetivo 3	Meta 3

Fuente. Autoría Propia

**Figura 21***Sección del Plan de Acción*

Escuela de Automovilismo La Gran Colombia

Nombre de Usuario

**PLAN DE ACCIÓN**

Agregar Datos

**Meta**

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Accusantium minus enim officis expedita perspiciatis omnis necessitatibus amet quisquam corrupti.

Objetivo 2	Actividades	Indicador	Inicio	Fin	Responsable	Recursos
Objetivo 1	Actividad 1	Inicio 1	Fin 1	Responsable 1	Indicador 1	Recursos 1
Objetivo 2	Actividad 1	Inicio 1	Fin 1	Responsable 1	Indicador 1	Recursos 1
Objetivo 3	Actividad 1	Inicio 1	Fin 1	Responsable 1	Indicador 1	Recursos 1

*Fuente. Autoría Propia***Figura 22***Sección del Seguimiento*

Escuela de Automovilismo La Gran Colombia

Nombre de Usuario

**Seguimiento**

Agregar Datos

Objetivos	Metas	Actividades	Indicador	Estado	Avance
Objetivo 1	Meta 1	Actividad 1	Estado	Indicador	Avance
Objetivo 2	Meta 2	Actividad 2	Estado	Indicador	Avance
Objetivo 3	Meta 3	Actividad 3	Estado	Indicador	Avance

*Fuente. Autoría Propia***Figura 23***Sección del Cronograma*

Escuela de Automovilismo La Gran Colombia

Nombre de Usuario

**Cronograma**

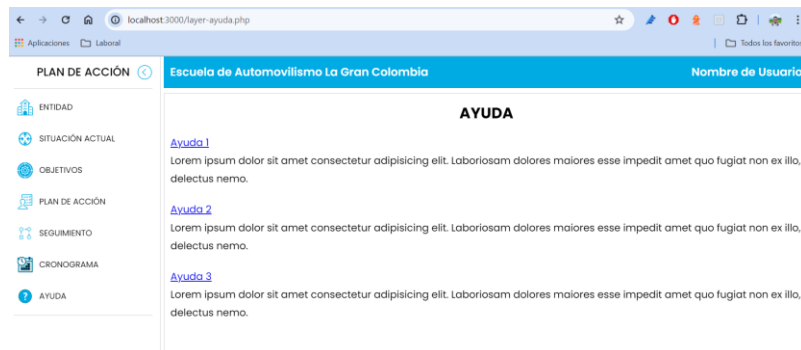
Agregar Datos

Objetivos	Metas	Actividades	Inicio	Fin	Responsable	Tiempo
Objetivo 1	Meta 1	Actividad 1	Inicio 1	Fin 1	Responsable 1	Tiempo 1
Objetivo 2	Meta 2	Actividad 2	Inicio 2	Fin 2	Responsable 2	Tiempo 2
Objetivo 3	Meta 3	Actividad 3	Inicio 3	Fin 3	Responsable 3	Tiempo 3

*Fuente. Autoría Propia*

## Figura 24

### Sección de Ayuda



Fuente. Autoría Propia

## Probando la Aplicación Web

En coherencia con el tercer objetivo específico, así como con la Fase 3 de la metodología, de este proyecto, en este numeral veremos la realización pruebas funcionales mediante la utilización de la herramienta Apache Jmeter 5.63.

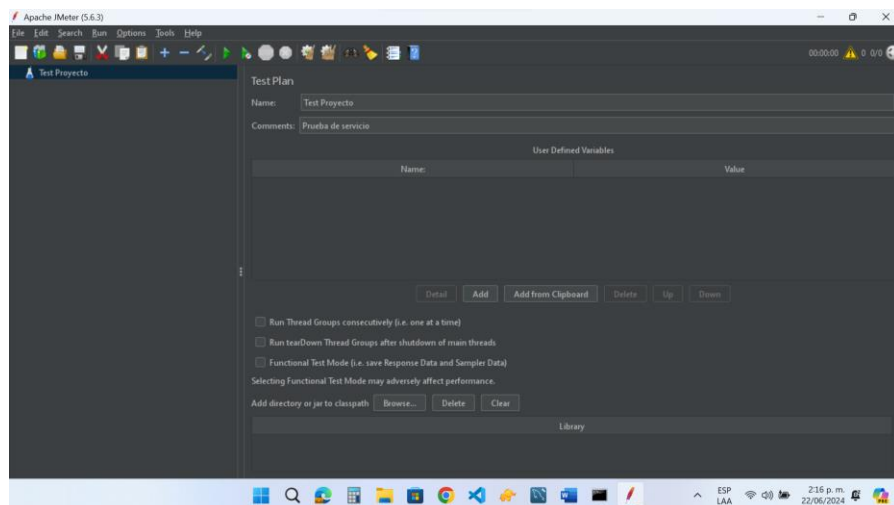
### Incremento

Mediante la implementación de la herramienta Apache Jmeter se realizaron pruebas funcionales y de rendimiento, en las que se puede evidenciar el comportamiento de la aplicación web tanto en el envío como en la recepción de datos.

Para las pruebas realizadas se tomó como referencia el trámite realizado a través de la sección denominada “Datos Básicos”.

### Figura 25

#### *Uso de la Herramienta Apache Jmeter*

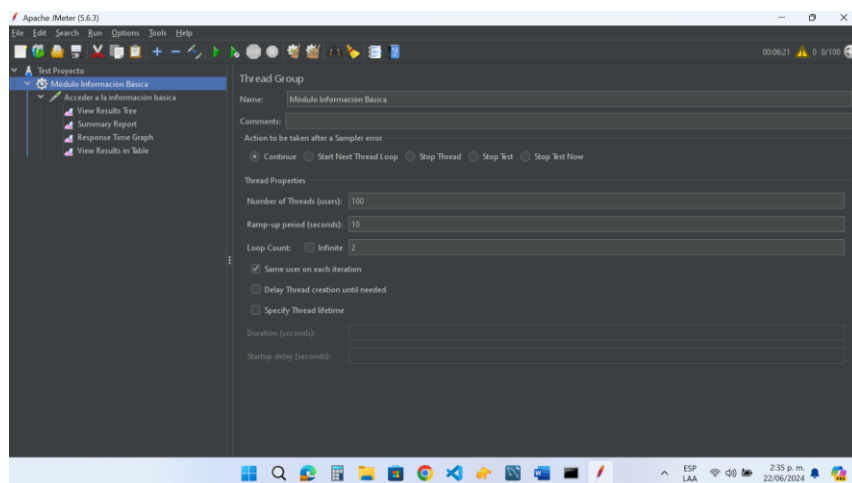


*Fuente.* Autoría Propia

Aquí, a través de la opción “Thread Group” se configuró una simulación de uso, mediante el método GET, de 100 usuarios, los cuales acceden en grupos de 10 usuarios cada segundo, y esta tanda se repite 2 veces.

## Figura 26

### Configuración de la Simulación



Fuente. Autoría Propia

Ahora, a través del Listener “Summary Report” podemos ver el número de transacciones (usuarios) totales, que no hubo errores, así como otros datos.

## Figura 27

### Datos obtenidos a través del Listener Summary Report

The screenshot shows the 'Summary Report' listener results in Apache JMeter 5.6.3. The report is titled 'Summary Report' and displays the following data:

Label	# Samples	Average	Min.	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received K...	Sent KB/sec	Arg. Bytes
Acceder a la inf...	200	166623	19906	189640	28655.17	0.00%	31.5/min	2.79	0.13	5433.0
TOTAL	200	166623	19906	189640	28655.17	0.00%	31.5/min	2.79	0.13	5433.0

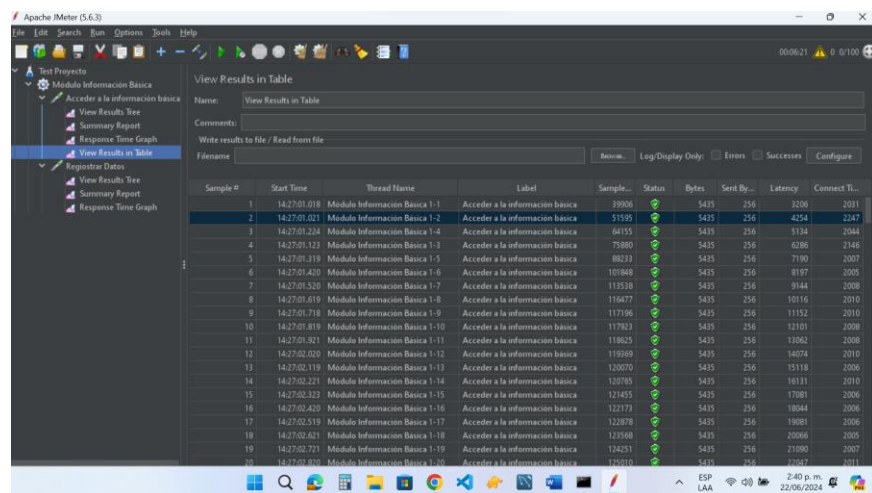
At the bottom of the window, there are checkboxes for 'Include group name in label?' (checked), 'Save Table Data' (checked), and 'Save Table Header' (checked).

Fuente. Autoría Propia

Así mismo, el Listener View Results Table, muestra cada una de las transacciones realizadas.

Figura 28

### Transacciones Realizadas mediante el Listener View Results Table

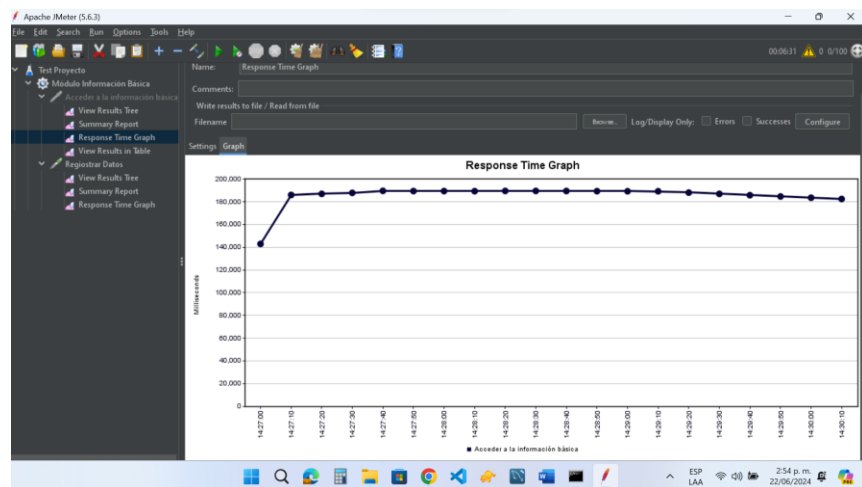


Fuente. Autoría Propia

El Response Time Graph, no permite conocer una gráfica del comportamiento de cada una de las transacciones en función del tiempo que se tardó cada una, utilizando milisegundos como escala de tiempo.

Figura 29

### Gráfica del Response Time Graph

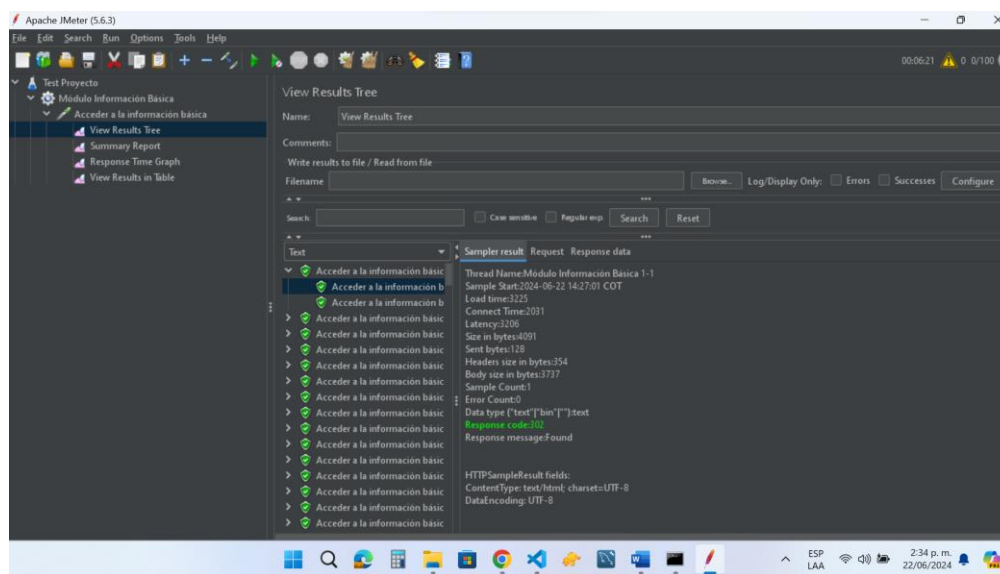


Fuente. Autoría Propia

Una de las muestras más importantes, la obtenemos a través del Listener “View Results Tree”, el cual nos permite acceder a muchos datos de cada una de las transacciones, principalmente nos interesa el Sampler Result, donde vemos información aún más detallada, incluso podemos saber que valores retorna cada transacción, el código de respuesta, entre otros datos.

### Figura 30

Listener “View Results Tree”

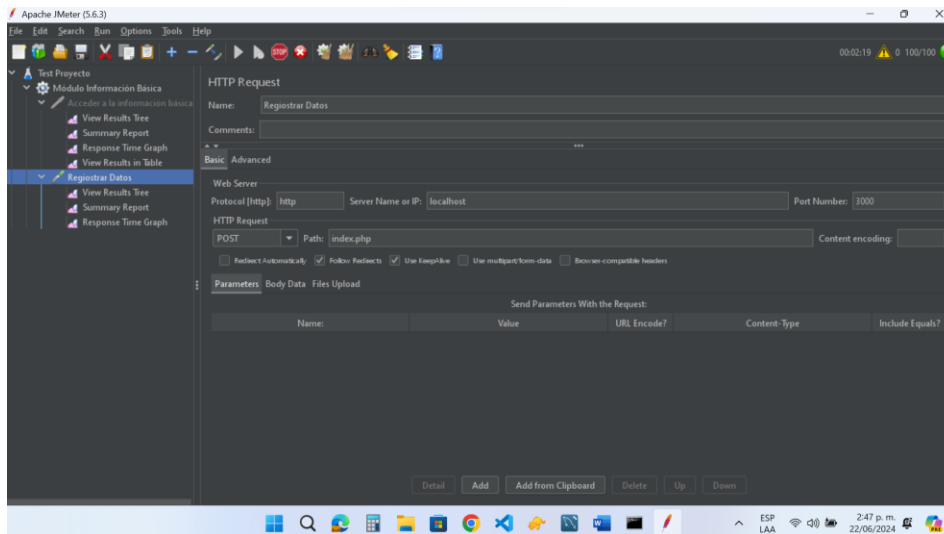


Fuente. Autoría Propia

Ahora realizamos el mismo ejercicio, con la misma intensidad y estrés, pero ahora utilizaremos el método POST, para saber el comportamiento de las transacciones al enviar información a la base de datos alojada en el servidor.

**Figura 31**

*Configuración de la prueba mediante el método POST*

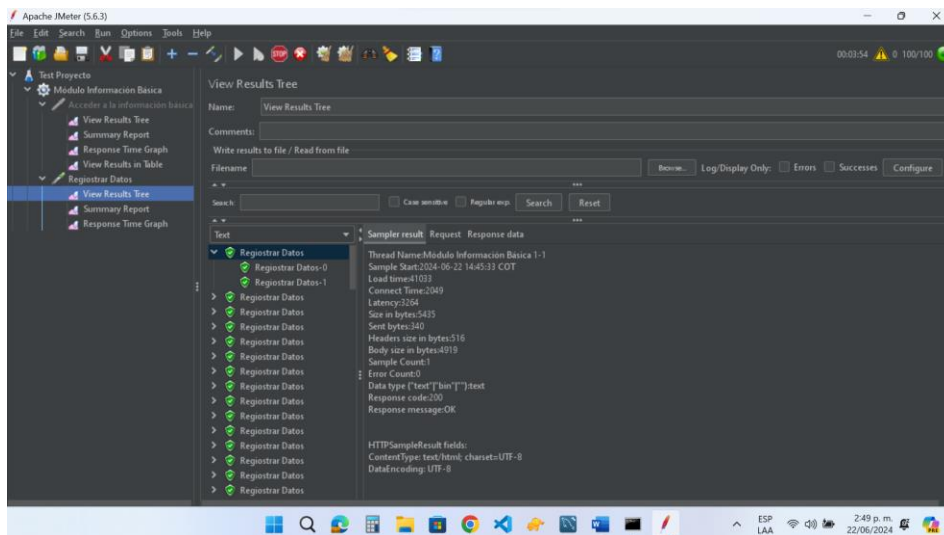


*Fuente. Autoría Propia*

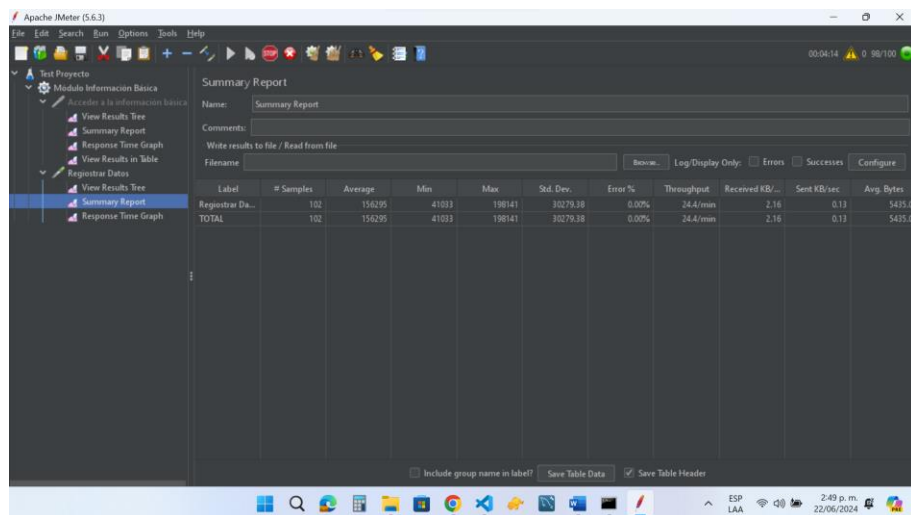
Aquí podemos ver que, aunque tarda ligeramente un poco más de tiempo, la aplicación web diseñada tiene un buen comportamiento en el envío de datos a la base de datos.

**Figura 32**

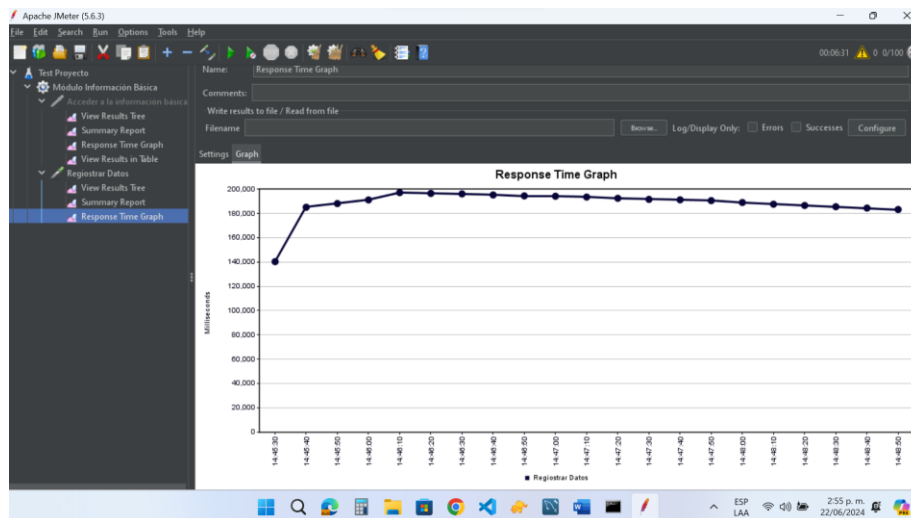
*View Results Tree del Metodo Post*



*Fuente. Autoría Propia*

**Figura 33***Summary Report del método Post*

*Fuente. Autoría Propia*

**Figura 34***Response Time Graph del método Post*

*Fuente. Autoría Propia*

Luego de la realización de estas pruebas podemos concluir que la herramienta Apache Jmeter nos permitió comprobar que la aplicación web diseñada funciona de forma adecuada en

un entorno de trabajo real, con un tráfico moderado, pero con una itinerancia de datos significativa.

## Conclusiones

Una vez finalizadas las actividades propuestas para el alcance de los objetivos de este proyecto, podemos tener en cuenta las siguientes conclusiones:

Realizar una revisión objetiva de documentos institucionales, de la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, como parte de la identificación y análisis de la situación actual, permitió obtener información relevante, para determinar la ruta necesaria para dar respuesta a la pregunta problema planteada.

El diseño de una aplicación web depende, en gran medida, de la correcta selección de la metodología de trabajo, ya que esta es la que da los parámetros necesarios para la adecuada articulación de las tecnologías de desarrollo requeridas.

La implementación de la herramienta Apache JMeter para la realización de pruebas funcionales a la aplicación web diseñada, permitió evidenciar como sería el comportamiento de esta en situaciones de usabilidad en la vida real, a través de los datos y estadísticas arrojados.

Finalmente podemos decir que se cumplió satisfactoriamente con el objetivo propuesto para este proyecto, ya que después de realizar las actividades de cada uno de los objetivos específicos, en armonía con la metodología, se logró se logró el diseño de una aplicación web para la elaboración y seguimiento de los Planes de Acción en la Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca,

## **Recomendaciones**

Es clave que las organizaciones interesadas en este proyecto tengan en cuenta que deben hacer el mayor esfuerzo posible por articularse con los funcionarios responsables de aportar la información requerida para la elaboración de los Planes de Acción.

El diseño de aplicaciones similares requiere una comunicación fluida y constante con los usuarios finales, a fin de garantizar la alineación con la problemática identificada, así como la apropiación por parte de los profesionales que la van a poner en práctica.

Es clave que la arquitectura seleccionada permita la articulación y/o interoperabilidad con desarrollos posteriores, o con aplicaciones que puedan servir de fuente de información para la gestión de los datos.

## Referencias Bibliográficas

- Canós, J., Letelier, P., Penadés, M. (2003). *Metodologías ágiles en el desarrollo de software*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1-8.  
<https://issi.dsic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf>
- Cowburn P. (2024). *Manual de PHP*. <https://www.php.net/manual/es/index.php>
- Echeverry, L., Segura, R. (2021). *Diseño de una aplicación web para almacenar los resultados de las auditorías realizadas por parte del área COE en la empresa Teleperformance basado en la metodología scrum*. Universidad Cooperativa de Colombia.  
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/650ba547-c12f-49c1-98a9-b3521abea440/content>
- Gobernación del Valle del Cauca (2018). *Manual del Sistema de Gestión de la Calidad*.  
<https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=29027>
- Grajales T. (2000). *TIPOS DE INVESTIGACIÓN*. Academia.edu.  
[https://www.academia.edu/9373954/TIPOS\\_DE\\_INVESTIGACION\\_Por\\_Tevni\\_Grajales\\_G](https://www.academia.edu/9373954/TIPOS_DE_INVESTIGACION_Por_Tevni_Grajales_G)
- Hernández, M., Baquero, L. (2020). *Ciclo de vida de desarrollo ágil de software seguro*. Editorial Los Libertadores.  
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=XdQ7EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&dq=ciclo+de+vida+desarrollo+software&ots=RrHAW3H2YA&sig=Xmh\\_nDyx9qZqcII4WSuIIY0MHXE](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=XdQ7EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&dq=ciclo+de+vida+desarrollo+software&ots=RrHAW3H2YA&sig=Xmh_nDyx9qZqcII4WSuIIY0MHXE)
- Jesús, M. (2024). *Excel: Ventajas y Desventajas*.  
<https://www.dongee.com/tutoriales/excel-ventajas-y-desventajas/#desventajas-de-excel>

Lerma, R., Murcia, J., Talón, A. (2013). *Aplicaciones web*. McGraw-Hill.

[https://www.academia.edu/download/34569634/Aplicaciones\\_web\\_2012\\_Grado\\_medio\\_McGraw-Hill\\_1.pdf](https://www.academia.edu/download/34569634/Aplicaciones_web_2012_Grado_medio_McGraw-Hill_1.pdf)

Mariño, S., Alfonso, P. (2014). *Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación*. *Scientia et Technica*, 19(4), 413-418.

<https://www.redalyc.org/pdf/849/84933912009.pdf>

MDN web docs (2023). *Conceptos básicos de HTML*.

[https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting\\_started\\_with\\_the\\_web/HTML\\_basics](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics)

Microsoft (2022). *GitHub Copilot y Visual Studio 2022*. <https://visualstudio.microsoft.com/es/>

Monje, A., Carlos A. (2011). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA*.

<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Rey, G. (2020). *Desarrollo de una aplicación web con Spring Boot para la planificación y gestión de proyectos siguiendo el modelo ágil Scrum*. <https://oa.upm.es/62660>

Ríos, J., Ordóñez, M., Segarra, M., Zerda, F. (2017). *Estado del arte: Metodologías de desarrollo en aplicaciones web*. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 6(3), 54-71. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6143045.pdf>

Rodríguez N. (2024). *¿Qué es un plan de acción, cómo se elabora? y ejemplos*.

<https://blog.hubspot.es/sales/plan-de-accion-empresa>

Salas, R., Gamboa, F., Salas, É., Salas, R. (2020). *Diseño de una aplicación web para el proceso educativo sobre el uso del logaritmo en el campo de las matemáticas financieras*. *Texto*

*Livre: Linguagem E Tecnologia*, 13(1), 65-81.

<https://www.redalyc.org/journal/5771/577164136004/577164136004.pdf>

Silva, D., Mercerat, B. (2001). *Construyendo aplicaciones web con una metodología de diseño orientado a objetos*. Revista Colombiana de Computación, 2.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6415697.pdf>

Trigás, M. (2012). *Metodología scrum*.

<https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

## **Anexos**

Herramienta Informática diseñada: <https://github.com/wemhack/projetoGrado>