

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB QUE PERMITE
CREAR FICHAS ESCALABLES PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LOS
PROYECTOS QUE DIRIGE EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DEJURE

DARÍO FAVIER NARVÁEZ CALVACHE

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO
2020

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB QUE PERMITE
CREAR FICHAS ESCALABLES PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LOS
PROYECTOS QUE DIRIGE EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DEJURE

DARÍO FAVIER NARVÁEZ CALVACHE

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de licenciado en informática

ASESOR

Luis Eduardo Mora Oviedo
Mg. en Gestión de Tecnología Educativa

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO

2020

Nota de Responsabilidad

Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Luis Eduardo Mora Oviedo

Asesor

Oscar Andrés Rosero Calderón

Jurado 1

Luis Andrés Delgado Maigual

Jurado 2

San Juan de Pasto, 7 de mayo de 2020.

DEDICATORIA

A Dios por ser el creador y permitirme llegar a este momento de la vida. A mis padres María y Fernando por ser las personas que me han acompañado en todo este proyecto de vida, por su apoyo incondicional y porque gracias a sus buenos consejos pude lograr esta meta.

A mi hermana Magali y a mi prima Nohora por ser las que me han acompañado y apoyado en todo este proceso para convertirme en un profesional.

A mis tías, primos y amigos porque siempre estuvieron dispuestos a ayudarme cuando lo necesite.

Darío Favier Narváez Calvache

Agradecimientos

Al profesor Luis Eduardo Mora Oviedo por el apoyo y la colaboración brindada en la construcción de este proyecto. A la planta docente del programa de Licenciatura en Informática por brindar de sus conocimientos que se ven reflejados en el resultado de este proyecto. Al aula de informática de la Universidad de Nariño y en especial al profesor Luis Delgado por la buena disposición que tuvo para enseñarnos.

Al grupo de Investigación DEJURE y al Observatorio de Género de Nariño por la confianza depositada y las atenciones brindadas para que este proyecto pudiera realizarse.

A mis amigos, compañeros de estudio y monitores que fueron parte esencial en este proceso de aprendizaje. A todos y todas, muchas gracias.

Darío Favier Narváez Calvache

Resumen

El presente proyecto se enmarca en la construcción e implementación de un sistema de información web que permite crear fichas técnicas escalables, las cuales son formularios para recolección de información, de tal manera que se pueden modificar o actualizar según las necesidades del momento, con el objetivo de administrar y gestionar la información de los proyectos que dirige el Grupo de Investigación Derecho, Justicia y Región (DEJURE), adscrito al Centro de Investigaciones y Estudios Socio Jurídicos (CIESJU), de la Universidad de Nariño.

El desarrollo se hace bajo la metodología IWeb, utilizando técnicas de desarrollo de software como lo es el uso del patrón Modelo, Vista y Controlador. A su vez, la programación de código se hace usando el paradigma de la Programación Orientada a Objetos, apoyándose con los frameworks *Laravel* y *Bootstrap*, con la finalidad de garantizar seguridad y escalabilidad a nivel de sistema.

Como resultado se obtiene una aplicación que permite por un lado, gestionar la construcción de las fichas técnicas requeridas para la recolección de información y por el otro, la gestión de proyectos, el análisis de expedientes y la administración de usuarios.

Palabras clave: Sistemas de información Web, fichas técnicas, metodología IWEB, patrón MVC, Laravel, Bootstrap.

ABSTRACT

Title: Implementation of web information system in order to create scalable datasheet that permit administer and management projects of DEJURE research group.

Author: Dario Favier Narváz Calvache

This research constructs and implements an information web to create a scalable datasheet which collects information. The information can be modified or updated. The aim is managing the information of the projects led by the research group Law, Justice and Region, (DEJURE) attached to the Research Center and Socio-Legal Studies (CIESJU) of the University of Nariño.

The methodology implemented is IWEB that use software development techniques such as the use of model, view and controller pattern. The code programming is done by oriented programming paradigm, POO, supporting the Laravel and Bootstrap frameworks, in order to ensure security and scalability at the system level.

As a result of this research, you get an application which creates a technical data sheets that collects information and project management, dossier analysis and user management.

Key Words: Information web systems, fact sheet, IWEB Methodology, MVC pattern, Laravel, Bootstrap

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| Introducción | 17 |
| 1 Aspectos Generales | 19 |
| 1.1 Título | 19 |
| 1.2 Problema de Investigación..... | 19 |
| 1.2.1 Planteamiento del Problema..... | 19 |
| 2 Justificación | 21 |
| 3 Objetivos | 23 |
| 3.1 Objetivo General..... | 23 |
| 3.2 Objetivo Específicos..... | 23 |
| 4 Marcos de Referencia | 24 |
| 4.1 Antecedentes..... | 24 |
| 4.1.1 Aplicación informática orientada a la web para la implementación de la fase IV del proyecto de investigación “Administración de justicia en Nariño” del observatorio de justicia en Nariño “JURE”..... | 24 |
| 4.1.2 Sistema De Gestión De Aprendizaje Orientado A Estudiantes De Básica Primaria. 25 | |
| 4.1.3 Automatización De Formularios Tipo Encuestas Por Medio De Aplicativos Móviles Para La Gestión De Información. | 26 |
| 4.1.4 Aplicación Web Para La Enseñanza De C. | 26 |
| 4.2 Marco contextual | 27 |

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 4.2.1 | Grupo de Investigación DEJURE | 27 |
| 4.3 | Marco Teórico | 30 |
| 4.3.1 | Los sistemas de información..... | 30 |
| 4.3.2 | ¿Por qué la web? | 32 |
| 4.3.3 | Diseño de una aplicación web..... | 32 |
| 4.3.4 | Arquitectura de la web..... | 35 |
| 4.3.5 | Patrón de diseño MVC..... | 36 |
| 4.3.6 | Herramientas Front-End..... | 37 |
| 4.3.7 | Herramientas Back-End | 38 |
| 5 | Metodología..... | 42 |
| 6 | Desarrollo Metodológico | 43 |
| 6.1 | Comunicación..... | 43 |
| 6.2 | Planeación..... | 44 |
| 6.2.1 | Estudio de factibilidad..... | 45 |
| 6.2.2 | Modelado..... | 46 |
| 6.2.3 | Construcción..... | 69 |
| 6.2.4 | Pruebas..... | 81 |
| 7 | Conclusiones..... | 94 |
| 8 | Recomendaciones | 94 |

| | | |
|----|--------------------|----|
| 9 | Bibliografía | 96 |
| 10 | Anexos | 98 |

Listado de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Patrón de diseño Modelo - Vista - Controlador..... | 37 |
| Figura 2. Descripción de Clase en programación. | 40 |
| Figura 3. Casos de uso: Administración de fichas. | 50 |
| Figura 4. Casos de Uso: Administración de proyectos. | 51 |
| Figura 5. Casos de uso: Administración de expedientes..... | 52 |
| Figura 6. Casos de uso: Administración de usuarios, roles y permisos. | 53 |
| Figura 7. . Caso de uso: Administración de reportes. | 54 |
| Figura 8. Modelo de interfaz general - Plantilla AdminLTE..... | 55 |
| Figura 9. Modelo de interfaz para el inicio de sesión. | 56 |
| Figura 10. Modelo de interfaz para la edición de fichas. | 56 |
| Figura 11. Modelo de interfaz para el componente de Secciones..... | 57 |
| Figura 12. Modelo de interfaz para el componente de Títulos. | 58 |
| Figura 13. Modelo de interfaz para el componente de edición de preguntas..... | 59 |
| Figura 14. Modelo de interfaz para la creación de proyectos. | 60 |
| Figura 15. Modelo de interfaz para la asignación de usuarios–fichas a proyecto..... | 61 |
| Figura 16. Modelo de interfaz para creación de expedientes..... | 62 |
| Figura 17. Modelo de interfaz para el diligenciamiento de expedientes..... | 63 |
| Figura 18. Modelo de interfaz administración de perfil de usuario. | 64 |

| | |
|--|----|
| Figura 19. Modelo de interfaz para la asignación permisos a rol. | 65 |
| Figura 20. Modelo de interfaz para gestión de roles. | 66 |
| Figura 21. Modelo de interfaz para módulo de reportes. | 67 |
| Figura 22. Modelo de mapa de navegación: Menú principal. | 68 |
| Figura 23. Modelo de mapa de navegación: Menú secundario. | 68 |
| Figura 24. Interfaz general (Plantilla AdminLTE). | 70 |
| Figura 25. Formulario de inicio de sesión. | 71 |
| Figura 26. Interfaz para la construcción de fichas. Descripción de ficha y componente de sección. | 72 |
| Figura 27. Componente de Títulos. | 72 |
| Figura 28. Componente para edición de preguntas. | 73 |
| Figura 29. Formulario para crear un proyecto. | 74 |
| Figura 30. Interfaz para la asignación de usuarios a proyecto. | 74 |
| Figura 31. Interfaz para la asignación de fichas a proyecto. | 74 |
| Figura 32. Interfaz para la asignación expedientes a ficha. | 76 |
| Figura 33. Interfaz para la asignación respuestas a expediente. Encabezado, datos generales de ficha. | 76 |
| Figura 34. Interfaz para la asignación respuestas a expediente. Sección, Título y Pregunta. ... | 77 |
| Figura 35. Interfaz para administración de perfil de usuario. | 78 |
| Figura 36. Interfaz para asignación de permisos a rol. | 78 |

| | |
|--|----|
| Figura 37. Interfaz para administración de roles..... | 79 |
| Figura 38. Interfaz para administración de permisos. | 79 |
| Figura 39. Interfaz gráfica para realizar reportes (formato tabla, conteo). | 80 |
| Figura 40. Interfaz gráfica para realizar reportes (formato gráfica)..... | 80 |
| Figura 41. Interfaz gráfica para realizar reportes - general. | 81 |
| Figura 42. Presentación: ingreso al sistema. | 82 |
| Figura 43. Presentación: Funciones del sistema. | 82 |
| Figura 44. Capacitación práctica. Sistema DEJURE. | 83 |
| Figura 45. Capacitación práctica. Sistema DEJURE. | 84 |
| Figura 46. Resultados encuesta. Indicador: Funcionalidad..... | 87 |
| Figura 47. Resultados encuesta. Indicador: Confiabilidad..... | 88 |
| Figura 48. Resultados encuesta. Indicador: usabilidad. | 89 |
| Figura 49. Resultados encuesta. Indicador: eficiencia. | 90 |
| Figura 50. Resultados encuesta. Indicador: calidad en uso..... | 91 |
| Figura 51. Resultados encuesta. Indicador: Nivel de satisfacción general | 92 |

Listado de tablas

| | |
|--------------|----|
| Tabla 1..... | 85 |
| Tabla 2..... | 85 |
| Tabla 3..... | 92 |

Listado de anexos

| | |
|---|-----|
| Anexo A. Listado de asistencia a capacitación | 98 |
| Anexo B. Formato de encuesta de satisfacción..... | 99 |
| Anexo C. Carta de satisfacción grupo DEJURE..... | 101 |
| Anexo D. Manual de usuario | 103 |

Introducción

Las aplicaciones de software son de gran utilidad para la mayoría de procesos relacionados con la gestión de información, de ahí que los grupos de investigación, siendo los generadores de nuevo conocimiento o nueva información, requieran tener herramientas que les permitan hacer un mejor seguimiento a la información generada en cada proyecto.

El Grupo de Investigación DEJURE ha buscado herramientas que le permitan solventar esta necesidad, pero se ha encontrado, que cada solución ha quedado en desuso u obsoleta por requerimientos en modificaciones a las fichas técnicas, que son los formularios que utilizan para la recolección de información.

Para dar solución a esta problemática, el sistema de información fruto del desarrollo del presente proyecto, permite gestionar la construcción de los formularios de tal manera que pueden ser asignados y utilizados en cada proyecto que vean conveniente, también permite analizar la información recolectada mediante informes estadísticos y tablas de datos; también se facilita el manejo de usuarios y control de acceso a la aplicación, utilizando para ello una asignación de permisos específica para cada rol de usuario.

Para la creación del sistema se emplea la metodología IWEB, que se destaca por permitir el desarrollo de sistemas de información aplicando métodos y técnicas de ingeniería orientado a la web a través cinco fases: comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue (Pressman, 2010).

Teniendo en cuenta el desarrollo de la metodología antes mencionada se realizaron entrevistas con el personal (integrantes) del grupo. Con los resultados de análisis se procedió a realizar los diferentes modelos de casos de uso, que se consideraron importantes a tener en cuenta para el proceso de desarrollo. Por otro lado, para garantizar una aplicación eficiente y de calidad, el proceso de construcción se realizó bajo el paradigma de la Programación Orientada a Objetos guiado por el patrón de diseño Modelo Vista Controlador y apoyándose en *frameworks* como lo son *Laravel* y *Bootstrap*.

Por último, para garantizar un producto estable y duradero, se aplicaron diferentes pruebas, teniendo como base los pasos que sugiere Pressman (2010), obteniendo resultados positivos en cuanto al producto final.

1 Aspectos Generales

1.1 Título

Implementación de un Sistema de información Web que permite crear fichas escalables para la administración y gestión de los proyectos que dirige el grupo de investigación DEJURE.

1.2 Problema de Investigación.

1.2.1 Planteamiento del Problema.

El grupo de investigación Derecho Justicia y Región DEJURE, en busca del mejoramiento permanente de la administración de justicia regional y en beneficio de la colectividad nariñense, se ha encargado de investigar sobre la forma cómo se administra justicia en Nariño y en este sentido identificar las tendencias que más sobresalen en las decisiones judiciales manifestadas por los tribunales de Nariño y los jueces de la ciudad de Pasto. Igualmente, ha estudiado la problemática social, política y económica que viven los diferentes sectores sociales del departamento de Nariño, con el propósito de proponer alternativas de solución que contribuyan a generar condiciones de vida más equitativas.

Para cumplir con lo anterior, el grupo se ha valido de diferentes estrategias y herramientas para obtener y gestionar la información necesaria requerida en cada uno de sus proyectos, entre ellas está la construcción de unas “fichas”, las cuales son un instrumento de recolección de información donde se recopilan generalidades para estudiar diferentes casos. Estas fichas, con el paso del tiempo, se han vuelto más complejas de elaborar y analizar debido a los cambios y necesidades que surgen en cada nueva investigación.

Por ello, en el año 2013 el grupo DEJURE implementó un sistema de información, en el cual se diseñaron 10 fichas representadas en formularios y diferenciadas por cada una de las ramas del derecho que maneja el grupo. El sistema funcionó correctamente hasta el año 2017, quedando obsoleto debido a que en la actualidad se requiere analizar nueva información y los formularios que tiene este sistema no cuentan con los nuevos campos requeridos, por consiguiente, para agregar los nuevos campos se necesita de un programador experto y que además conozca el sistema. Lo anterior evidencia un problema constante ya que cada vez que se requiera un nuevo

campo se tendría que acudir al programador. Por otra parte, los lenguajes de programación utilizados en ese entonces ya no funcionan con la configuración de los programas instalados actualmente en los servidores que hacen parte del grupo.

Por lo que el nuevo sistema implementado, gestiona y analiza la información de las investigaciones que maneja el grupo de investigación DEJURE, permitiendo la creación de fichas escalables, es decir, permite crear y administrar los formularios según las necesidades del grupo, de tal manera que se adaptan a cualquier caso de investigación. Igualmente permite analizar la información contenida mediante reportes e informes gráficos y debido a los rápidos cambios de la tecnología, es un sistema que cumple con estándares de calidad con el fin de garantizar una mayor fiabilidad y mantenibilidad.

2 Justificación

Los sistemas de información han cambiado la manera en que las empresas, instituciones y organizaciones de hoy en día operan, ya que a través de su uso se consiguen importantes avances, dado que facilitan la captura, almacenamiento y organización de información, igualmente reducen el tiempo y los costos de trabajo y proporcionan información organizada y detallada necesaria para la toma de decisiones y como algo importante, con su implantación se obtienen considerables ventajas competitivas. (Pérez & Ramírez, 2018).

Por ende, el grupo de investigación DEJURE, en el año 2013, implementó un sistema con el objetivo de mejorar sus procesos de análisis y gestión de la información resultante de sus investigaciones. Este sistema ha dejado de funcionar debido a los avances tecnológicos y porque se necesita de nuevos requerimientos tales como:

- a) Permitir la actualización de las fichas utilizadas como instrumento en la recolección de información: Se debe poder agregar y quitar campos de los formularios según las necesidades del momento.
- b) Importación y exportación de información en formatos digitales: Se requiere tener la facilidad de registrar nueva información tomada en sitios donde no se tiene acceso a internet y así mismo, tener la información disponible. En estos casos se importa la información en archivos de Excel.
- c) Registro de datos automático: Debido a que las fichas utilizadas para recolectar información son extensas en campos (preguntas) el registro se pierde si se cae la conexión a internet al momento de guardar toda la información, por ello se requiere que a medida que se haga cambios, guarde la información automáticamente.
- d) Opciones para la generación de informes y reportes gráficos: Dado que la presentación de informes de los resultados obtenidos es una de las actividades que busca fortalecer el grupo, se requiere que el nuevo sistema facilite la generación de consultas y permita visualizar los resultados en formatos como gráficos. También que permita descargar el resultado de la consulta en archivos de Excel o pdf.

Así entonces, el nuevo sistema implementado satisface las necesidades tanto inmediatas como futuras, pues no solo administra la construcción de las fichas técnicas, también permite analizar y hacer una mejor gestión de la información recolectada, diferenciándola por proyecto.

Además, ofrece el servicio de importación y exportación de datos en formato digital, con el propósito de brindar la posibilidad de alistar información sin necesidad de una conexión a internet para uso en los lugares donde no se cuenta con este servicio. Igualmente, al ofrecer la funcionalidad de guardado automático simplifica procesos y asegura la eficacia en el manejo de los mismos en caso de conexiones lentas a Internet. También la sintetización y organización de la información para dar a conocer es parte esencial en los procesos que maneja el grupo, por ello es que el nuevo sistema mediante informes y reportes gráficos ofrece una manera más ágil y rápida para ayudar en la toma de decisiones sin necesidad de recurrir a otras herramientas.

En definitiva, el desarrollo de este proyecto proporciona al grupo DEJURE – Derecho, Justicia y Región una herramienta que le permite simplicidad en la creación y manejo de las fichas y proyectos de investigación. También, facilidad en el registro de nueva información y seguridad en el manejo de la misma, de modo que se garantiza ahorro de tiempo y, en consecuencia, ahorro de dinero ya que no necesita de otros recursos a la hora de llevar a cabo la gestión y el análisis resultado de sus investigaciones, con el objetivo de afianzar una mayor competitividad a nivel de investigación.

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Construir un sistema de información web para el grupo de investigación DEJURE que le permita crear fichas escalables para la gestión y análisis de la información requerida en cada uno de sus proyectos.

3.2 Objetivo Específicos

1. Dinamizar la creación y diseño de las fichas de recolección de datos requeridas por el grupo de investigación DEJURE.

2. Mejorar el proceso de administración y gestión de las fichas de recolección de datos del grupo DEJURE para garantizar la calidad de la información que este produce.

3: Facilitar los procesos de recolección y análisis de la información mediante importación de información en bloque e informes gráficos.

4. Desarrollar jornadas de capacitación con los integrantes del grupo de investigación DEJURE sobre el manejo y utilización óptima del nuevo sistema.

4 Marcos de Referencia

4.1 Antecedentes

A continuación, se muestran los antecedentes más relevantes encontrados que sirvieron como guía en el desarrollo de este proyecto, se realizaron comparaciones de aplicaciones similares que existen en la actualidad encontrando que, en la mayoría de los casos, las que existen son de licencia privada, a excepción de los servicios que ofrecen Google y Microsoft con sus aplicaciones Google Forms y Microsoft Forms respectivamente, que si bien son gratuitas, no satisfacen los requerimientos que necesita el grupo DEJURE.

En este sentido, los citados a continuación aportan juicios técnicos, conceptuales y metodológicos.

4.1.1 Aplicación informática orientada a la web para la implementación de la fase IV del proyecto de investigación “Administración de justicia en Nariño” del observatorio de justicia en Nariño “JURE”.

Realizado por: William Andrés Escobar Riascos - Fabián Alexander Hernández Salazar - Ana Cristina Yarpaz Benavidez. Programa de Ingeniería de Sistemas. Universidad de Nariño. 2013.

Como se expresa en el título, este proyecto tiene como objetivo implementar un sistema de información web para el grupo de investigación **JURE** (en la actualidad **DEJURE**). El objetivo de la aplicación en mención es administrar los datos de los procesos jurídicos concluidos en los años anteriores al 2013 en los diferentes juzgados de Pasto. Dentro del desarrollo se crean los módulos para cada rama del derecho tales como: Tutela, Derecho de familia, Derecho constitucional, Derecho administrativo, Derecho comercial, Derecho laboral, Derecho penal, Justicia en equidad y Derecho disciplinario de tal forma que se puede tratar la información de manera independiente y así obtener indicadores en temas como: causas y derechos en conflicto que con mayor frecuencia se presentan en asuntos de tutela, la cantidad y clase de asuntos que se tramitan ante la justicia contencioso administrativa, además de las particularidades que refieren los proceso de divorcio, alimentos y filiación en asuntos de familia.

Es necesario aclarar que este sistema solo pudo ser utilizado en un proceso de la fase IV debido a nuevos requerimientos (cambios en los formularios) que se presentaron en el momento, por tal motivo se tuvo que implementar un nuevo sistema el cual se menciona en el planteamiento del problema de este proyecto y del cual no se tiene documentación.

Sin embargo, se toma como referente pues permite contextualizar y tener una idea clara de los procesos que aborda el grupo de investigación DEJURE, además, el desarrollo se hace bajo la metodología IWEB, que es una metodología enfocada en la creación, implantación y mantenimiento de aplicaciones y sistemas orientados a la web de alta calidad, la cual se toma como guía para la construcción del presente proyecto.

4.1.2 Sistema De Gestión De Aprendizaje Orientado A Estudiantes De Básica Primaria.

Realizado por Manuel Vicente Cerón Solarte - Hugo Andres Paz Burbano. Programa de Licenciatura en Informática - Universidad de Nariño. 2017.

Un sistema de Gestión de Aprendizaje es una herramienta que permite administrar de una forma sencilla el proceso de aprendizaje (este proyecto). Dentro de este contexto, este sistema, al que se le denomina “Guagua”, fue implementado en la “Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario” del municipio de Pasto como un recurso para “atender a la comunidad de educación básica primaria y brindar beneficios como reducción del tiempo en la labor docente y administrativa, organización y disponibilidad de información, facilidad en el registro valorativo, generación de reportes, reutilización de recursos y una mejor comunicación de los miembros de la comunidad educativa.”

Dentro de los módulos o recursos que ofrece este sistema está el de facilitar la creación de cuestionarios escalables, es decir, tiene la funcionalidad de poder crear, modificar y eliminar las preguntas de un cuestionario que se asocia a una actividad. Por tal razón, este proyecto sirve como referente, pues se toma como base inicial el modelo relacional de base de datos y en consecuencia, el módulo de creación de cuestionarios que utiliza el recurso, ya que permite identificar una solución a la creación de preguntas con diferentes tipos de respuestas.

4.1.3 Automatización De Formularios Tipo Encuestas Por Medio De Aplicativos Móviles Para La Gestión De Información.

Realizado por Brayan Leandro Gutiérrez Muñoz - Johnson Betancur Betancur. Programa Ingeniería De Sistemas. Universidad Libre Seccional Pereira. 2017.

El anterior proyecto se enmarca en brindar una solución a los problemas que se presentan a la hora de realizar evaluaciones valorativas en una institución educativa a través de una aplicación web, denominada QuestLibre. Dicha aplicación permite gestionar cuestionarios, responderlos, almacenar y procesar la información obtenida, ofreciendo al usuario una vista de los resultados tabulados y con sus respectivas estadísticas, con el fin de permitir tomar mejores decisiones en base a estas. En el documento se describe la construcción de una aplicación para la web y para dispositivos móviles basado en el concepto de aplicaciones híbridas, bajo los lenguajes de programación PHP, Javascript y haciendo uso de Mysql como gestor de base de datos.

Dentro de los procesos descritos se encuentran: la problemática, alcance, objetivos, así como la metodología. En la segunda parte se describen los aspectos más relevantes en la construcción del software como la estructura del programa y los diferentes casos de uso aplicados al caso de estudio de la evaluación docente de la Universidad Libre.

Por consiguiente, se toma como referente el proyecto en mención, ya que como su objetivo también es ofrecer una aplicación web que permita diseñar y gestionar formularios a modo de cuestionarios, brinda los módulos, casos de uso y los aspectos técnicos y conceptuales a tener en cuenta en la construcción de este tipo de aplicativos.

4.1.4 Aplicación Web Para La Enseñanza De C.

Realizado por Felipe Millán Fernández. Universidad Autónoma de Madrid. Dpto. Ingeniería Informática. 2015.

El objetivo de este proyecto es desarrollar una aplicación web, denominada Codeps, para el aprendizaje autónomo del lenguaje de programación C. Dentro del desarrollo se especifica la creación de dos módulos (usuarios-cursos) en los cuales el docente puede administrar los cursos

y gestionar usuarios de tal manera que pueda obtener información detallada sobre los procesos de aprendizaje de cada usuario inscrito a un curso.

Por estar orientada a la web, la construcción e implementación de cada módulo se hace utilizando herramientas para el desarrollo ágil de aplicaciones web como lo son los *Frameworks*. De este modo, se apoya de tecnologías como el *framework Laravel* para el desarrollo *Back-End* y del *framework Bootstrap* para el diseño de la interfaz de usuario (*Front-End*) y de la librería de *Javascript; JQuery* para ayudar a incorporar efectos dinámicos, animaciones y las peticiones asíncronas al servidor.

La razón por la cual se toma como antecedente, se debe al uso del modelo de arquitectura MVC y los diferentes frameworks de desarrollo, los cuales serán tomados como base para el desarrollo de este proyecto.

4.2 Marco contextual

4.2.1 Grupo de Investigación DEJURE

El grupo de Investigación DEJURE, por medio del Centro de Investigaciones y Estudios Socio Jurídicos- CIESJU, de la Universidad de Nariño, tiene sus inicios en el año 2005 con el nombre de OBSERVATORIO DE JUSTICIA REGIONAL - JURE. Para el año 2011, por Acuerdo No.009, el grupo cambia su denominación a DERECHO, JUSTICIA Y REGIÓN - DEJURE.

En la actualidad se encuentra ubicado en las oficinas de la Universidad de Nariño, sede centro. Dirigido y coordinado por la Dra. Isabel Goyes Moreno y acompañado por 7 profesionales en áreas como Psicología, Derecho, Informática y Contaduría Pública y 6 estudiantes investigadores de la facultad de derecho de la Universidad de Nariño se está trabajando en los proyectos que desarrolla el Observatorio de Género de Nariño y la Unidad de Atención a Víctimas, UNAVI.

Actualmente cuenta con tres líneas de investigación a saber:

La línea Justicia Regional fue con la que inició el grupo, con el proyecto “*Administración De Justicia En Nariño*” el cual se desarrolló en 5 fases con el objetivo de indagar sobre la forma cómo se administra justicia en esta región del país y en este sentido identificar las tendencias más sobresalientes en las decisiones judiciales proferidas por los Tribunales de Nariño y los jueces de la ciudad de Pasto. A la fecha se encuentra en revisión para su publicación los informes de las Etapas III, IV y V, que esperan ser publicadas próximamente.

La línea Nomoárquica que tiene como objetivo principal “Identificar mediante la revisión de las sentencias proferidas por los altos tribunales, aquellos principios que fueron positivizados en la Constitución Nacional de 1991 o que se incorporan de normativas internacionales a través de los pronunciamientos judiciales con el objetivo de comprender los fundamentos que estructuran y están llamados a desarrollar el ordenamiento jurídico colombiano” (Investigaciones Ciesju – Grupo Dejure. 2018). Dentro de esta línea se ha desarrollado proyectos como *Principios De La Seguridad Social En Salud Y Principios Procesales Del Derecho Laboral*, con los cuales ha aportado para la creación de los siguientes libros.

- Principios del Derecho Laboral: Líneas jurisprudenciales.
- Principios del Derecho Laboral: Líneas Jurisprudenciales – Segunda Edición Revisada y Actualizada
- Principios de la Seguridad Social en Pensiones
- Mujer, maternidad y trabajo
- Principios y Riesgos Laborales – Producción investigativa Universidad de Nariño
- Principios del derecho laboral colectivo: propuesta para su reconfiguración.

La línea Sociedad e Inclusión tiene como objetivo Estudiar y comprender la problemática social, política y económica que viven los diferentes sectores sociales tanto de la región del Sur de Colombia como de sus territorios fronterizos, para proponer desde la perspectiva jurídica, alternativas de solución que contribuyan a generar condiciones de vida más equitativas para la población nariñense” (Investigaciones Ciesju – Grupo Dejure. 2018).

Dentro de los proyectos de más impacto se encuentran; *Desplazamiento Forzado en Nariño: Un Balance sobre las Políticas Públicas de Restablecimiento e Inclusión Social*, el cual se

encargó estudiar el fenómeno del desplazamiento forzado y sus implicaciones en el derecho a la vivienda de la población nariñense y cuyos resultados ayudaron a evidenciar las graves implicaciones del fenómeno del desplazamiento en el Departamento de Nariño y su impacto en las poblaciones más vulnerables de la región.

Así mismo, el proyecto *Derechos de las Mujeres y Justicia de Género en Nariño*, que se encargó de determinar la presencia de patrones discriminatorios en los fallos judiciales proferidos entre los años 2005 y 2012 por las y los Jueces Penales Municipales, de Circuito y Tribunal Superior de Nariño frente a casos de violencia cometidos contra mujeres, dio como resultado la implementación de la *UNIDAD DE ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE VIOLENCIA BASADA EN GÉNERO (UNAVI) Y LA CLÍNICA JURÍDICA CON ENFOQUE DE GÉNERO Y DIVERSIDADES EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO*, en convenio con la Secretaría de Equidad de Género e Inclusión Social de la Gobernación de Nariño, con las cuales se busca la sensibilización de todos los entes públicos, privados y la sociedad en general frente asuntos de género y defender los derechos ante cualquier forma de discriminación. (Investigaciones Ciesju – Grupo Dejure. 2018).

Del mismo modo se destaca la creación del *Observatorio De Género De Nariño* el cual tiene como objetivo contribuir a la visibilización de las condiciones de equidad de género en los ámbitos económico, laboral, de salud, educativo, político, de acceso a la justicia, construcción de paz y de buenas prácticas entre mujeres y hombres. (Investigaciones Ciesju – Grupo Dejure. 2018).

De ahí que, y por su ardua labor investigativa, ha conseguido obtener grandes reconocimientos como la categorización en nivel B ante Colciencias, la Nominación al Premio Excelencia a la Justicia, en el año 2012, por el trabajo de investigación “*Observatorio de Justicia Regional*”. El premio Excelencia a la Justicia, año 2014, por el trabajo desarrollado por la Clínica Jurídica con Enfoque de Género y Diversidades y Unidad de Atención a Víctimas de Violencia Basada en Género y el Reconocimiento por la firma *SAPIENS RESEARCH*, otorgando el puesto 86 entre los 100 mejores grupos de investigación en Colombia, por el factor de Participación ciudadana. (Investigaciones Ciesju – Grupo Dejure. 2018).

Así entonces; por todo lo anterior es que el Grupo de Investigación DEJURE requiere de una herramienta que le permita ser una fuente de información de fácil acceso y al mismo tiempo, le facilite los procesos de análisis y gestión de la información resultante de las investigaciones y así obtener garantías de continuidad para seguir avanzando de la mano con las herramientas tecnológicas que están a disposición.

4.3 Marco Teórico

Dado que el objetivo de este proyecto es implementar un sistema de información web estable, escalable y que brinde total seguridad en los datos que se van a manejar, es necesario plantear algunos referentes teóricos que sirven de base para la construcción de sistemas de información basados en la web aplicando técnicas de desarrollo modernas.

Para empezar, se relaciona el tema de los sistemas de información y del porque se opta por utilizar la web como espacio de alojamiento y desarrollo. De igual forma, ya que lo que se pretende es brindar una herramienta eficaz y acorde a las nuevas tendencias, se hace una breve descripción de las tecnologías y estrategias de desarrollo de software que favorecieron la realización del presente proyecto.

4.3.1 Los sistemas de información.

Antes de adentrarnos a los sistemas de información, es necesario comprender la importancia del buen manejo de la información en la actualidad, Peter Large (citado por Polo, s.f.) afirma que a nivel internacional se publican casi 1000 libros diarios y que el total del conocimiento impreso se duplica cada 8 años, además que en los últimos 30 años se ha generado más información que en los 5.000 anteriores, lo cual demuestra que existe un abrumador volumen de información y que de alguna forma debe ser controlada y tratada. También se puede deducir que la sociedad actual es productora y consumidora activa de información.

En el caso particular del grupo de investigación DEJURE, es una entidad que en el día a día recopila, procesa y crea nueva información que, de algún modo, necesita ser gestionada y analizada para garantizar que los productos (informes, boletines, etc) que son entregados sean confiables, oportunos y precisos.

Con base en lo anterior surge la necesidad de encontrar en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) las herramientas necesarias que ayuden en la captura, almacenamiento, organización y divulgación de la información y es ahí donde entran los sistemas de información como una solución en cuanto a gestión y administración de información y con ellos un nuevo concepto en cuanto a almacenamiento de información como lo es el de Base de Datos.

En sus inicios, los sistemas de información manejaban un modelo de almacenamiento de datos en ficheros externos o en otras soluciones como el acceso en redes locales, lo cual generaba inconsistencia y duplicidad de información, pero en el año 1970 Edgar Frank Codd presenta el primer modelo de base de datos relacional denominado "*A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks*" (Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos") (Quiroz, J. 2003).

Con lo anterior Codd propone que los modelos de bases de datos deberían dar una visión de los datos organizados en estructuras llamadas relaciones (tablas), que vienen siendo un conjunto de tuplas (filas) las cuales poseen unos atributos (columnas) y así ofrecer sencillez y flexibilidad en la comprensión de este modelo.

Además, para garantizar la no redundancia de información, es decir, evitar la duplicidad de datos, se propone el uso de la normalización, o sea, hacer uso de las formas normales, repartiendo los datos en varias tablas y utilizando referencias por valor entre ellas. Otro aspecto importante con respecto al modelo es la propuesta de hacer uso del álgebra relacional como un mecanismo para realizar consultas y así obtener los datos de una o varias tablas, como resultado se crea el Lenguaje de Consulta Estructurada (SQL, *Structured Query Language*). En la actualidad la mayoría de gestores de bases de datos usan SQL como lenguaje para manipular y acceder a la información.

Lo anterior supone un gran avance en cuanto a la gestión de datos y al desarrollo de sistemas, por un lado, al diseñar un modelo de datos global para toda la organización se mejora el control, la seguridad y la eficiencia en el tratamiento de la información, y, por otro lado, se vuelve más ligero y rápido el desarrollo de aplicaciones ya que solo se concentra en interfaces de usuario.

Ahora bien, se puede decir que es con la aparición de internet y más específicamente con la WEB que los sistemas de información comienzan a tener una relevancia mucho mayor, ya que esto permitió que salieran de un espacio local (intranet) al mundo (internet) ofreciendo otras posibilidades de seguridad, escalabilidad, portabilidad, disponibilidad y fácil acceso a la información.

4.3.2 ¿Por qué la web?

No es un secreto que hoy en día la mayoría de las personas están “conectadas” a una red de internet, y es que tener una dirección de correo electrónico, una cuenta en una red social, etc., no es una novedad, por el contrario, es algo normal. Lo anterior hace suponer una gran ventaja ya que la sociedad actual está bastante familiarizada con este tipo de aplicaciones.

Una de las características que hace que este tipo de aplicativos sean más agradables y fáciles de usar con respecto a las aplicaciones de escritorio, es la mejora considerable en cuanto a interfaz gráfica y al manejo de animaciones. Con la llegada de *HTML*, *CSS* y *JavaScript*, que son las tecnologías con las cuales se desarrolla para la web, se consigue mejor apariencia en colores, tipos de fuente, además la simpleza que ofrece el lenguaje *JavaScript* para crear contenido dinámico hace que sea lo más acorde para el desarrollo de este proyecto.

Igualmente, la arquitectura que mueve a la web facilita considerablemente los procesos de desarrollo y mantenimiento. Por otra parte, al separar los datos de la presentación, hace que se pueda consultar la información desde diferentes medios sin importar el origen de la solicitud, favoreciendo que las aplicaciones se puedan retroalimentar entre ellas aun sin pertenecer a la misma organización.

4.3.3 Diseño de una aplicación web.

Dentro del diseño y desarrollo de software el cliente es quizá la parte más importante, ya que de este depende que la aplicación tenga éxito o no, no basta que la aplicación sea lo más grandiosa y potente si el cliente no la puede usar. Por ello para evaluar que una aplicación sea eficaz y eficiente se deben seguir unos estándares, reglas y normas que permitan determinar la calidad del software.

Por un lado, están los que rige la *World Wide Web Consortium (W3C)*, que es una comunidad internacional de organizaciones que trabajan en conjunto con el objetivo de “Guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la Web” (W3C, 2004-2005).

Por otro lado, se encuentra la norma ISO/IEC 9126 la cual permite medir la calidad del software en relación a criterios como adquisición, requerimiento, desarrollo, uso, evaluación, soporte y mantenimiento. Borbón Ardila (2013) describe 7 indicadores generales a tener en cuenta: **Funcionalidad, Confiabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Mantenibilidad, Portabilidad y Calidad en uso.**

Funcionalidad: es la capacidad que debe tener el software para cumplir y proporcionar las funciones necesarias con el fin de cubrir las necesidades explícitas e implícitas cuando se usa en un entorno específico. Dentro de la funcionalidad se debe tener en cuenta cuatro criterios: Adecuación: capacidad para brindar las funciones necesarias para cumplir con las tareas y objetivos planteados por el usuario. Exactitud: capacidad de hacer procesos y entregar resultados precisos. Interoperabilidad: capacidad de interactuar con otros sistemas. Seguridad: capacidad de proteger la información y los datos de manera que solo los sistemas y usuarios con autorización puedan acceder a ellos.

Confiabilidad: es la capacidad que debe tener el software para garantizar y asegurar un nivel de funcionamiento adecuado sin importar las condiciones de uso. Dentro de este apartado se tiene en cuenta tres criterios: Madurez: capacidad de evitar fallas cuando se encuentra errores. Tolerancia a errores: capacidad de mantenerse en funcionamiento en caso de encontrar errores. Recuperabilidad: capacidad de reestablecer el funcionamiento y los datos en caso de errores.

Usabilidad: esta característica es determinada por los usuarios finales y es la capacidad que debe tener el software para ser entendido, aprendido y usado de manera simple, fácil y atractiva. Dentro de este indicador se tiene en cuenta cuatro criterios: Entendimiento: capacidad para permitir al usuario comprender de una manera adecuada el funcionamiento, ya sea a nivel general o en la realización de una tarea particular. Aprendizaje: capacidad de ofrecer una curva de aprendizaje no tan compleja. Operabilidad: capacidad de ofrecer al usuario operarlo y

controlarlo con el fin de garantizar un uso óptimo. Atracción: capacidad de ofrecer al usuario una interfaz gráfica amigable y fácil de entender.

Eficiencia: es la capacidad que debe tener la aplicación para ofrecer el desempeño adecuado según las condiciones planteadas y el número de recursos a utilizar. Dentro de este contexto se debe tener en cuenta aspectos como el sistema operativo y la configuración del hardware, ya que de ellos también depende que el software funcione adecuadamente. La eficiencia se divide en dos criterios; Comportamiento de tiempos: es garantizar que los tiempos de respuesta y procesamiento no afecten el rendimiento cuando se realiza una tarea específica que involucre la consulta de uno o varios registros. Utilización de recursos: es la capacidad que debe tener la aplicación para hacer uso adecuado de recursos externos (recurso humano, dispositivos externos, etc).

Capacidad de mantenimiento: es la cualidad que debe tener el software para adaptarse a nuevos cambios, esto incluye correcciones o nuevas mejoras. Dentro del mantenimiento se tiene en cuenta cuatro criterios; Capacidad de ser analizado: es la capacidad que debe tener para ser analizado (testado) y ofrecer un diagnóstico de deficiencias o las causas de una determinada falla. Cambiabilidad: es la capacidad para permitir que se puedan realizar modificaciones ya sea en codificación, diseño o documentación. Estabilidad: capacidad de evitar efectos inesperados por modificaciones. Facilidad de pruebas: el software debe permitir realizar modificaciones y pruebas sin poner en riesgo los datos.

Portabilidad: el software debe poder ser trasladado de un entorno a otro. Dentro de la portabilidad se tiene en cuenta cuatro criterios; Adaptabilidad: es la capacidad que debe tener para adaptarse a diferentes entornos como sistemas operativos o hardware. Asimismo la adaptación a diferentes resoluciones de pantalla sin que esto implique un comportamiento negativo de la aplicación. Facilidad de instalación: el usuario final debe poder instalarlo sin mayores contratiempos. Coexistencia: es la capacidad que debe tener para coexistir con otras aplicaciones y compartir recursos comunes sin afectar el rendimiento. Reemplazabilidad: es la capacidad de poder ser reemplazado por otro software del mismo tipo. El usuario debe poder migrar los datos a otra aplicación de diferente proveedor sin que esto le ocasione pérdida de información.

Calidad de uso: es la manera como el usuario final logra realizar los procesos. Se mide la satisfacción, la eficiencia y exactitud con la que se realiza una tarea en particular. La calidad de uso está dividida en cuatro criterios; Eficacia: el software debe realizar los procesos con exactitud e integridad. Productividad: es importante que el software permita al usuario emplear los recursos necesarios para cumplir con eficacia las tareas asignadas dentro de un contexto específico. Seguridad: esto es que el software no cause daño a personas, instituciones o a la propiedad intelectual. Satisfacción: el usuario final debe sentirse satisfecho con el uso de la aplicación y esta debe cumplir a cabalidad con los requerimientos planteados.

Así entonces, gracias a los estándares y normas es que hoy en día se puede realizar proyectos de software de calidad lo que significa que no solo los usuarios finales se benefician, sino también los desarrolladores ya que al tener una guía de desarrollo se garantiza que el software sea eficiente y más fácil de realizarlo.

Ahora bien, es de vital importancia tener en cuenta las tecnologías y herramientas actuales que permitieron llevar a cabo el desarrollo de este proyecto cumpliendo con la mayoría de los estándares anteriormente planteados.

4.3.4 Arquitectura de la web.

Para que se tenga una mejor comprensión de las tecnologías utilizadas es necesario hacer una breve descripción de la arquitectura **cliente/servidor** que es con la cual se mueve la web.

Por el lado del cliente (*navegador web*) se entiende que es el que se encarga de hacer el despliegue de los datos resultantes de una solicitud hecha al servidor. Dentro de las tareas que tiene el cliente se encuentran la validación de peticiones, es decir, que los datos a alojar en el servidor sean los correctos o esperados. Además, debe garantizar que la información resultante sea legible y ordenada para que el usuario pueda hacer uso de esta. En el desarrollo se utiliza el término de **Front-End** a las tecnologías que permiten construir las interfaces con las cuales interactúa el usuario.

Por el otro lado, el servidor es el que responde a las solicitudes del cliente. Un servidor no es otra cosa que un computador en el cual se alojan los componentes de la aplicación, esto es, todos

los archivos necesarios para que la aplicación funcione correctamente. Así mismo, el servidor se encarga de alojar las bases de datos y los archivos multimedia (imágenes, videos, audios, etc) que hagan parte del sistema. En el desarrollo se utiliza el término de **Back-End** a las tecnologías que manipulan y tienen acceso al servidor.

Una de las ventajas de este modelo es que un servidor puede alojar una o varias aplicaciones y del mismo modo varios clientes pueden solicitar, al mismo tiempo, un servicio a un único servidor.

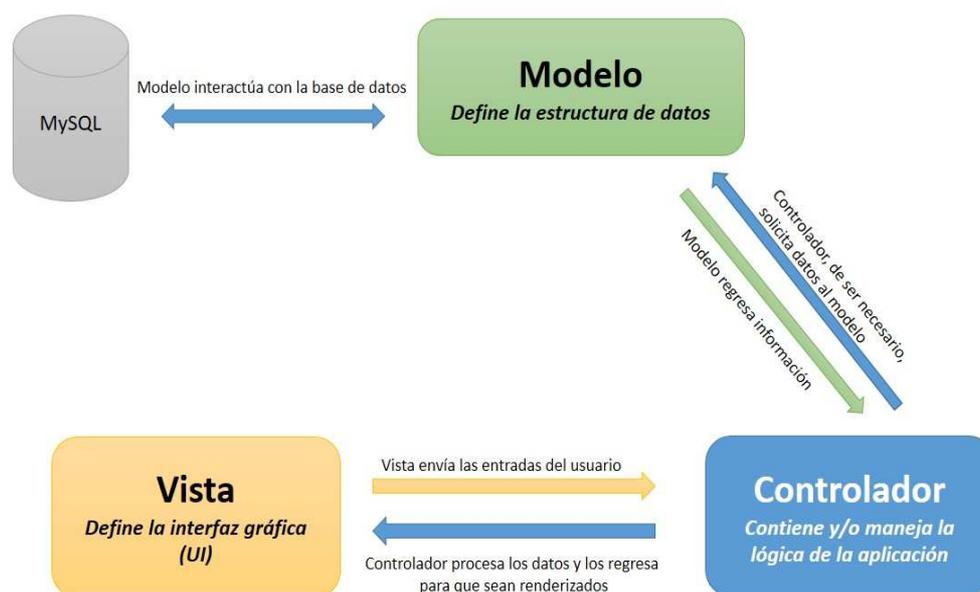
4.3.5 Patrón de diseño MVC.

En la construcción de software de alta calidad es necesario utilizar técnicas que garanticen tener un mayor control de la aplicación, ya sea para darle mantenimiento o para crear versiones mejoradas. El patrón de diseño **MVC** (*Modelo Vista Controlador*) es un patrón de arquitectura de desarrollo de software que se acomoda a la arquitectura cliente/servidor. Su objetivo es separar las interfaces de usuario (*Front-End*) con la lógica de funcionamiento de la aplicación (*Back- End*), y es uno de los patrones más utilizados en el desarrollo de aplicaciones orientadas a la web ya que facilita la escalabilidad del sistema de forma simple. (Moreno Boiza, V. 2012).

De este modo, el patrón MVC separa la estructura de una aplicación o proyecto en tres niveles o capas abstractas las cuales se comunican entre sí, pero son independientes entre ellas.

La siguiente figura muestra como está formada esta arquitectura y como se relacionan e interactúa cada una de sus capas.

Figura 1. Patrón de diseño Modelo - Vista - Controlador



Fuente: Este proyecto

Como se puede apreciar, el Controlador es el que se encarga de comunicar o relacionar al Modelo con la Vista. En este sentido, al separar cada componente, se garantiza que no se mezcle código ya que cada capa tiene su funcionalidad bien definida, lo que hace que sea acorde en el desarrollo de aplicaciones a gran escala.

4.3.6 Herramientas Front-End

A continuación, se hace una breve descripción de las características y herramientas que se utilizan en el desarrollo de las interfaces de usuario (*Front-End*) y las que se utilizan para la comunicación de datos al servidor (*Back-End*).

Como se mencionó anteriormente, son *HTML*, *CSS* y *JavaScript* las tecnologías con las que se desarrolla para la web, estas hacen parte del desarrollo del lado del cliente y es el navegador Web el que se encarga de interpretar el código y mostrarlo de manera legible al usuario. El objetivo de *HTML* es definir la estructura de una página web por medio de etiquetas. En la actualidad se habla de *HTML5* que es una versión mejorada del *HTML* en la cual se incluyen

nuevas etiquetas que hacen aún mejor la experiencia al utilizar estas aplicaciones. Cada etiqueta representa un objeto dentro del documento web, por ejemplo existe la etiqueta `<h1>` que representa un título y la etiqueta `` que representa una imagen, de este modo este lenguaje ofrece diversos tipos de etiquetas con las cuales se pueda representar texto, imágenes, videos, etc. Del mismo modo el lenguaje *CSS (Cascade Styles Sheet)* es requerido para definir la presentación de los documentos *HTML*. Este se usa para establecer el diseño visual y en cierto modo mejorar la apariencia de un sitio web. Por último está el lenguaje de programación *JavaScript* que es el que se encarga de darle dinamismo al contenido de las páginas.

No obstante, hoy en día existen diferentes herramientas que facilitan aún más la creación de sitios web. En este sentido se encuentran los *Frameworks* que son marcos de trabajo que integran diferentes herramientas o aplicaciones que facilitan el desarrollo.

Así entonces, para el *Front-End* se encuentra *Bootstrap* el cual es un *framework CSS* cuyo objetivo es facilitar la maquetación de las páginas. Gracias a su sistema de grillas permite construir sitios adaptables a cualquier dispositivo de manera fácil y sencilla. Así mismo incluye diversos estilos de fuentes para el manejo de texto e iconos.

Algo semejante ocurre con *JavaScript*, para facilitar el desarrollo existen diferentes tecnologías que se apoyan de este lenguaje, una de ellas es *Jquery* que es una librería que incluye diferentes funciones para simplificar el manejo de animaciones, creación de contenido dinámico y como algo importante, permite trabajar con la tecnología *AJAX (Asynchronous JavaScript And XML)* con la cual se pueden hacer peticiones asíncronas al servidor.

4.3.7 Herramientas Back-End

Cuando se habla de *Back-End* se refiere a las tecnologías que se ejecutan del lado del servidor, de este modo para que una aplicación funcione correctamente se necesita de:

- 1) Definir el lenguaje de programación que sirva de intérprete entre el *Front-End* y *El Back-End*.
- 2) Determinar el servidor web que se va a emplear para la gestión de base de datos.
- 3) Determinar el sistema de gestión de bases de datos.

Con respecto al lenguaje de programación se determina hacer uso de **PHP** (*Hypertext Preprocessor*), ya que es uno de los lenguajes más conocidos y enseñados en la misma universidad. PHP cuenta con una extensa biblioteca de funciones que facilitan la creación de aplicaciones web dinámicas y el acceso y manipulación de datos alojados en el servidor. Además, permite incorporarse en las páginas con código *HTML* de forma fácil y sencilla. Para complementar el desarrollo con este lenguaje se opta también por utilizar **Laravel** que es un *framework* desarrollado bajo el lenguaje de programación PHP y permite desarrollar aplicaciones bajo la arquitectura MVC. Fue creado en el 2011 por Taylor Otwell y su filosofía es crear código PHP de forma simple.

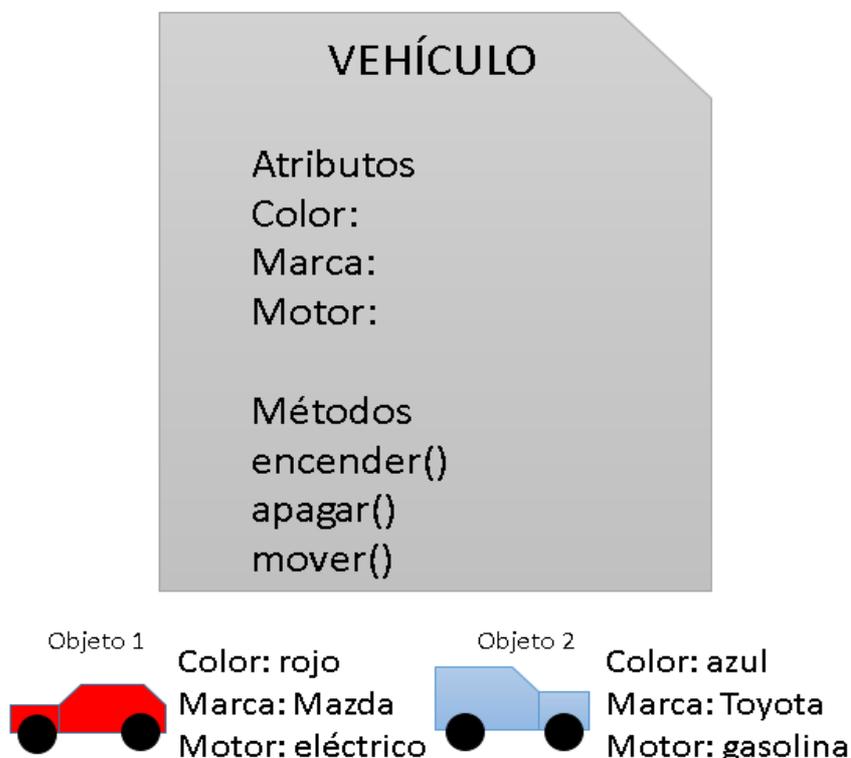
La importancia de desarrollar la aplicación con *Laravel*, radica en que por estar diseñado bajo el paradigma de la **Programación Orientada a Objetos**, garantiza un código “limpio” y por ende Reusabilidad, Mantenibilidad y Modificabilidad de la aplicación.

4.3.7.1 La programación orientada objetos (POO)

Es necesario hacer una breve descripción de lo que se puede deducir sobre que es la POO, ya que al tratarse de una técnica de desarrollo también conviene saber algo de su teoría. Ya se mencionó que es un paradigma, por tanto se trata de una manera de programar diferente, buscando llevar a la programación una abstracción de la realidad. En este sentido, se debe partir teniendo en cuenta los conceptos de *clases*, *objetos* y *métodos*.

Para comprender mejor estos conceptos utilicemos el ejemplo clásico donde un vehículo representaría una clase, un auto representaría un objeto y encender o apagar representarían algunos de sus métodos. De este modo podríamos decir que una clase describe la particularidad que tienen los objetos de un mismo tipo. Los objetos, dentro de este paradigma, vienen siendo esa asociación con la realidad, en nuestro ejemplo, un auto es un objeto que percibimos en la vida cotidiana, al cual se le puede asociar unos métodos que son las acciones que un auto puede realizar. La siguiente imagen muestra cómo se describe una clase en programación.

Figura 2. Descripción de Clase en programación.



Fuente: Este proyecto

De esta manera, la POO permite crear varios objetos (*instancias* en programación) de una misma clase, los cuales compartirán los mismos métodos pero tendrán diferentes atributos. Esto hace que desarrollar aplicaciones bajo esta técnica sea más práctico, ya que permite reutilizar código, por ende, los procesos de construcción y mantenimiento son mucho más fáciles de realizar.

Para terminar, es importante tener en cuenta que estos son algunos conceptos que hacen parte de este paradigma, ya que existen otros como; *herencia*, *polimorfismo*, *encapsulación*, *entre otros*, que son conceptos avanzados que resultan extensos para explicarlos en estas líneas, no obstante hoy en día existen diversidad de libros que hablan sobre POO y que fácilmente se pueden encontrar en la web.

En cuanto a la elección del servidor web, existen diferentes opciones, por ejemplo, se tiene a IIS (*Internet Information Services*), NGINX y **Apache Server** que es uno de los más conocidos y

el que se utilizó en la implementación de este proyecto. Las razones por las que se selecciona Apache es que es multiplataforma (corre en diferentes sistemas operativos), es de código abierto y su licencia es GPL, lo cual implica que se puede utilizar libremente y no requiere de pago por licencias de uso.

Por último, para la gestión de base de datos se opta por utilizar **MySQL**, el cual es uno de los sistemas de administración de bases de datos (*Database Management System, DBMS*) más populares en el desarrollo de sistemas web. MySQL ofrece la administración de base de datos relacionales lo que quiere decir que el almacenamiento de datos se hace en tablas separadas y almacenadas en un mismo espacio. Por otro lado, la consulta y manipulación de los datos almacenados se hace bajo el lenguaje **SQL** que es el lenguaje estándar para acceder y manipular los datos alojados en este tipo de sistemas. Otra característica es que, al igual que Apache, es un software libre por tanto no se requiere pagar para utilizarlo.

5 Metodología

En el desarrollo de sistemas y aplicaciones basados en la Web se tiene que tener en cuenta que, debido a su constante evolución, es imprescindible el uso de buenas estrategias, métodos y tácticas que garanticen obtener como resultado aplicaciones que tengan la facilidad de darle soporte continuado.

Por lo anterior, se utilizó La Ingeniería Web, comúnmente conocida como **IWEB**, que es una metodología ágil, que permite el desarrollo de aplicaciones web aplicando “sólidos principios científicos, de ingeniería y de administración, y enfoques disciplinados y sistemáticos para el desarrollo, despliegue y mantenimiento exitoso de sistemas y aplicaciones basados en Web de alta calidad”. (Citado por Valle Rodriguez, A. N. D, 2009, p. 13). Para ello se toma como base el desarrollo de las siguientes etapas, como lo sugiere Pressman (2010, p.13).

- **Comunicación:** La finalidad de esta etapa consiste en entender los objetivos del usuario final respecto al proyecto. Ya sea mediante entrevistas o reuniones en grupo, se reúne los requerimientos que ayuden a definir las características y funciones de la aplicación.
- **Planeación:** Se construye el *plan del proyecto de software*. En él se define el trabajo de ingeniería describiendo las tareas a realizar, los posibles riesgos, los recursos (físicos, humanos), los resultados a obtener y la programación de las actividades.
- **Modelado:** Se diseñan los diferentes modelos con el fin de tener un panorama general de la aplicación. El objetivo es entender de mejor manera los requerimientos de la aplicación y el diseño que los satisfará.
- **Construcción:** Se realizan las actividades de programación de código y las pruebas necesarias para encontrar errores en el mismo.
 - **Pruebas:** esta etapa tiene como objetivo encontrar y corregir posibles errores. De este modo, para garantizar un resultado final de calidad se tiene en cuenta los siguientes pasos que sugiere Pressman(2002, p. 532): *revisión de contenido:* se revisa que el contenido textual no presente faltas de ortografía o gramática, así mismo los elementos tipográficos y que haya consistencia en los contenidos. *Revisión de navegación:* se revisa que los enlaces no estén rotos y

que sean los correspondientes a como se describieron en el mapa de navegación. *Revisión de componentes y páginas:* se revisa que cada una de las páginas cumpla con lo requerido, esto es que su contenido se muestre según lo esperado. *Revisión de integración:* consiste en revisar si la comunicación entre componentes (módulos) de la aplicación funcionan correctamente actuando en conjunto. *Revisión de funcionalidad global:* se revisa que las salidas (lo que muestra el sistema) sea reconocible para el usuario. Para este caso se realizan pruebas basadas en casos prácticos. *Revisión en diferentes entornos:* se revisa que el sistema funcione adecuadamente en diferentes plataformas (navegadores) y sistemas operativos. *Revisión de usuarios finales:* se selecciona un grupo de usuarios para que realicen pruebas abarcando los diferentes roles y así evaluar su interacción con el sistema para observar posibles errores de navegación, compatibilidad y rendimiento de la aplicación.

- **Despliegue:** Se hace entrega del software, ya sea como producto final o un prototipo, al consumidor quien se encarga de evaluar y hacer la retroalimentación.

6 Desarrollo Metodológico

6.1 Comunicación.

En esta etapa se formuló el objetivo del proyecto y los requerimientos del sistema. Como actividad principal, para la toma de información se realizaron entrevistas personales con miembros que hacen parte del grupo de investigación con la finalidad de recopilar aspectos que den una idea clara de la funcionalidad y requisitos que tendrá el sistema dentro de las actividades que se realiza.

Dentro de las preguntas planteadas se encuentran:

¿Qué otras aplicaciones de software utilizan actualmente?

¿Cómo se está organizando la información actualmente dentro del grupo DEJURE?

¿Cuál es la importancia y la necesidad de la implementación de un sistema de información para el grupo de investigación DEJURE?

¿Cuántas personas trabajan actualmente y que roles cumplen dentro del grupo DEJURE?

¿Con que recursos técnicos, humanos y físicos cuenta el grupo DEJURE para la implementación del sistema?

6.2 Planeación.

Con el análisis de la información recolectada en la etapa anterior se consolida el plan de trabajo y el alcance que tendrá el nuevo sistema de información.

De este modo se obtiene como resumen a las preguntas planteadas lo siguiente:

- El grupo de investigación ya contaba con una aplicación la cual ya no está en funcionamiento porque los formularios no cuentan con las preguntas que se necesitan para esta nueva etapa del proyecto, por lo cual los procesos de recolección y análisis de la información se estaba haciendo en bases de datos de Excel.
- La principal característica requerida para el nuevo sistema está en que este permita administrar los formularios utilizados como fichas técnicas (instrumentos de recolección de información), de tal manera que se puedan crear, editar y asignar diferentes tipos de preguntas a un determinado formulario sin necesidad de recurrir a un programador. Cada ficha debe diferenciarse y/o categorizarse por una rama del derecho. Del mismo modo se requiere que una pregunta pueda marcarse como obligatoria y que dentro de cada pregunta se pueda incluir una nueva pregunta que sea resultado de una opción de respuesta. Por otra parte, se busca que las fichas construidas puedan ser debidamente asignadas a docentes y estudiantes que estén trabajando en un determinado proyecto para que en ellas se recolecte información que pueda ser fácilmente analizada. Cada registro (diligenciamiento de formulario) se identifica o diferencia por un número, al cual se le llama *número de expediente*, por consiguiente, el nuevo sistema debe permitir ver, cerrar, abrir, editar y eliminar los expedientes que hagan parte del sistema. También se debe poder analizar la información y hacer los reportes necesarios con los datos de los expedientes que estén cerrados.
- Dentro del recurso humano se obtuvo que los estudiantes investigadores son los encargados de los procesos de recolección de información, así mismo se encuentran los

docentes que son los que validan la información recolectada. Por tal razón el nuevo sistema debe permitir hacer la gestión de usuarios, esto es que permita crear, editar, habilitar e inhabilitar y eliminar un determinado usuario. Del mismo modo deber permitir administrar los diferentes roles y permisos que pueda tener un usuario.

- Por el lado de los recursos físicos, el grupo DEJURE cuenta con espacio para alojar el nuevo sistema en el servidor que hace parte del CIESJU y la infraestructura necesaria para su desarrollo.

Así entonces, descritos los principales requerimientos para la nueva aplicación se plantean las siguientes actividades principales: **Modelar, Construir, Probar e Implementar.**

6.2.1 Estudio de factibilidad.

Por otra parte, también se considera necesario tener en cuenta tres aspectos básicos de factibilidad en la implementación del nuevo sistema. **Factibilidad técnica, Económica y Operativa.**

La factibilidad técnica comprende evaluar si se cuenta con los recursos tanto humanos como tecnológicos necesarios para la construcción e implementación. Dentro de este contexto, el grupo de investigación DEJURE, por medio del Observatorio de Género de Nariño puso a disposición sus instalaciones y los recursos físicos (computador portátil, impresora, papelería, etc) necesarios para garantizar un buen resultado final. Del mismo modo, el DEJURE, por estar adscrito al CIESJU, cuenta con un servidor en el cual alojar la aplicación.

Dentro de los recursos tecnológicos puestos a disposición se encuentran: Un computador portátil (Procesador Intel Core i5, Memoria RAM de 8Gb y Disco duro de 750Gb), acceso a dispositivos de impresión y papelería.

El estudio de la factibilidad económica incluyó un análisis de los costos y beneficios que se asocian al desarrollo e implementación, concluyendo que el proyecto no genera gastos adicionales al grupo de investigación DEJURE ya este cuenta con los recursos tecnológicos necesarios y las aplicaciones de software utilizadas para la construcción y las que se requieren

para la configuración final en el servidor son totalmente gratuitas, en consecuencia, no existen limitantes económicas que infieran en el desarrollo del presente proyecto.

La factibilidad operativa tiene como objetivo determinar o comprobar el buen uso que se le dará a la aplicación una vez implementada. Para garantizar lo anterior se realizaron las capacitaciones necesarias tanto a personal administrativo, monitores, docentes y estudiantes investigadores con el objetivo de dar a conocer el funcionamiento del nuevo sistema. Además se entrega el manual de usuario donde se detalla el funcionamiento y las características básicas a tener en cuenta para el buen funcionamiento.

6.2.2 Modelado.

La importancia de modelar es que nos ofrece tener, de alguna manera, una visión general de la estructura y conducta que tiene el sistema. Con el modelado se obtienen los “planos” que sirven de guía para visualizar, especificar y documentar los componentes y procesos que hacen parte de un sistema.

Dentro de esta etapa se plantearon las siguientes actividades:

6.2.2.1 Análisis.

Con el objetivo de garantizar una aplicación operacional y funcional se tomaron tres aspectos de análisis: **análisis de contenido, análisis de interacción y análisis de funciones.**

6.2.2.1.1 Análisis de contenido.

Debido a que el presente proyecto se enmarca en construir una aplicación que no es informativa, sino de tipo administrativo, no requiere de elementos gráficos como imágenes o videos, sin embargo, se considera tener en cuenta el logo de la Universidad de Nariño, así mismo, en cuanto al uso de colores, se mantiene la línea de diseño dispuesta a través del sitio web de la Universidad de Nariño, lo anterior con el fin de seguir los estándares institucionales.

En cuanto a componentes, el nuevo sistema debe cumplir con los siguientes módulos:

Modulo Administración de fichas: dentro de este módulo el sistema permite hacer la gestión de las fichas (formularios). Para cumplir con lo planteado el módulo se divide en los siguientes sub-módulos.

- **Banco de preguntas:** Este sub-módulo permite crear preguntas independientes las cuales pueden ser asignadas a cualquier formulario. Del mismo modo permite modificar, habilitar e inhabilitar, clonar y eliminar las preguntas. Las preguntas que tengan al menos una respuesta muestran una advertencia en caso de eliminar o cambiar. Los tipos de pregunta que se pueden crear son:
 - Texto (respuesta corta y respuesta larga)
 - De selección múltiple.
 - De selección única.
 - De fecha.
 - Subir un archivo.
- **Crear fichas:** Este módulo permite crear las respectivas fichas de tal forma que se pueden crear secciones a las que se le puede agregar nuevas preguntas y asignar las creadas desde el banco. No se pueden eliminar ni inhabilitar las preguntas, en los dos casos solo se quita la asignación a la respectiva ficha. También se puede agregar títulos para facilitar la descripción de apartados de sección.
- **Listar/Ver fichas:** Muestra el listado de fichas en el sistema. Permite modificar, habilitar e inhabilitar y eliminar una ficha.

Modulo Administración de Proyectos: Dentro de este módulo el sistema permite hacer la gestión de los proyectos que se estén trabajando en el grupo de investigación. Para cumplir con lo planteado el módulo se divide en:

- **Gestión de proyectos:** Permite ver, crear, editar y eliminar los proyectos.
- **Administrar proyecto:** Permite hacer la gestión en la asignación de usuarios y fichas a un determinado proyecto.

Modulo Administración de Expedientes: Modulo que permite la gestión de expedientes, dentro de los procesos que administra se encuentran:

- **Administrar/ver expedientes:** Muestra el listado de expedientes en el sistema. Permite actualizar y eliminar los expedientes.
- **Crear expedientes:** Lista los proyectos asignados del usuario en sesión. Al seleccionar un proyecto se listan las fichas asignadas a las cuales se les puede asignar un nuevo expediente. También permite exportar e importar información a partir de archivos de Excel.

Modulo Administración de usuarios, roles y permisos: este módulo permite gestionar y administrar los usuarios y sus respectivos permisos y roles dentro del sistema. Para hacer la respectiva gestión se dividen los procesos en los siguientes módulos:

- **Usuarios:** Hace la gestión de los perfiles de usuario, esto es, crear, editar y eliminar un usuario que haga parte del sistema. Del mismo modo, el cambio de contraseña, imagen de perfil y rol.
- **Permisos:** Permite crear, editar y eliminar un permiso sobre el sistema. La gestión de permisos es exclusiva del desarrollador y son definidos por el administrador del sistema durante el desarrollo.
- **Roles:** Permite crear, editar y eliminar un rol de usuario.
- **Asignación Rol – Permisos:** Gestiona la asignación de permisos a un determinado rol.

Modulo Reportes: A partir de la selección de un proyecto y una ficha (asignada al proyecto) y aplicando diferentes filtros, este módulo permite obtener los diferentes reportes necesarios para la toma de decisiones. Los filtros que se pueden aplicar están asociados a las preguntas de tipo *selección múltiple* y *fecha* que tenga la ficha seleccionada. De este modo podrá ver los resultados de la siguiente manera:

- **Tablas y Graficas:** Muestra los resultados en forma de conteo, esto es, el número de veces encontrado un registro según el filtro aplicado. Se puede hacer relación y el cruce de dos categorías (preguntas de filtro) para obtener resultados comparativos. También permite ver el resultado en forma de gráfico.
- **General:** Permite visualizar en tabla y descargar en archivo de Excel los resultados de un determinado filtro en forma general.

6.2.2.1.2 Análisis de interacción y funciones.

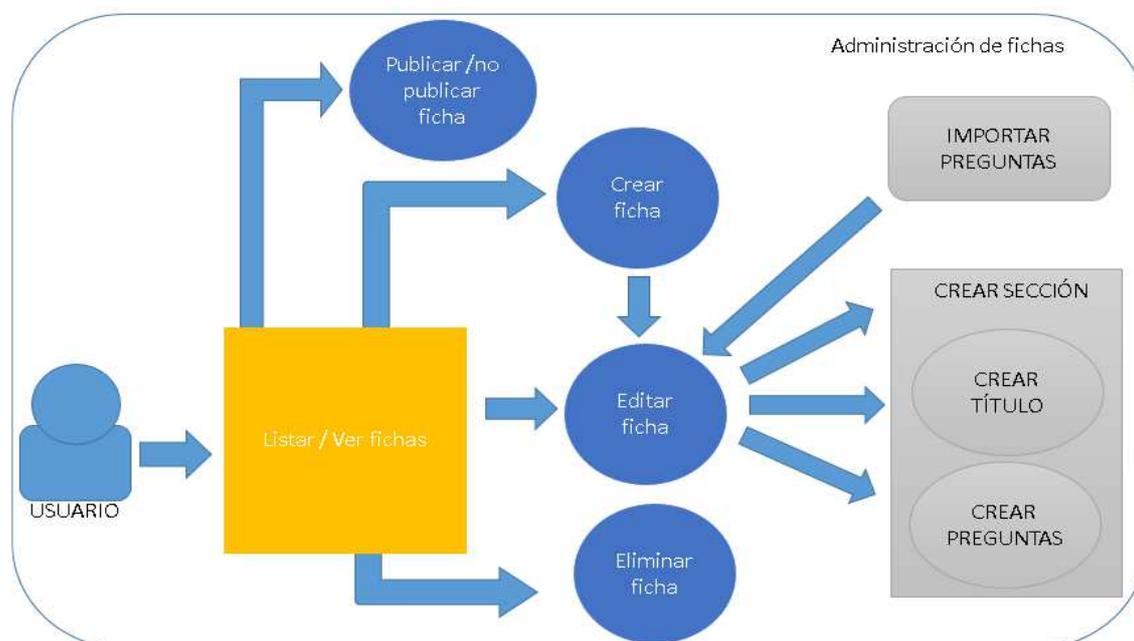
En esta etapa se tuvo en cuenta como el usuario va a interactuar con la aplicación y como el sistema hace el flujo de trabajo interno, en este sentido se buscó comprender las situaciones, servicios y escenarios que ofrece el nuevo sistema para así identificar los problemas y las oportunidades de solución y mejoras al proceso.

Como se menciona anteriormente, se recalca que la administración de acceso a los diferentes módulos de la aplicación está determinada por la asignación de permisos a un determinado rol, esto con el fin de no limitar los roles de usuario que pueda tener el sistema. Así entonces, la interacción de un determinado usuario (rol) será limitada según sus permisos. Sin embargo, se considera necesario tener un rol predefinido (Administrador) al cual no se le puede quitar los permisos.

Hecha la aclaración, a continuación, se plantean los siguientes casos de uso de los módulos anteriormente mencionados, con los que cuenta el sistema y a los que podrá acceder un usuario si cuenta con los permisos necesarios.

Administración de fichas: El siguiente modelo describe las acciones que se pueden realizar en el módulo Administración de fichas.

Figura 3. Casos de uso: Administración de fichas.



Fuente: Este proyecto.

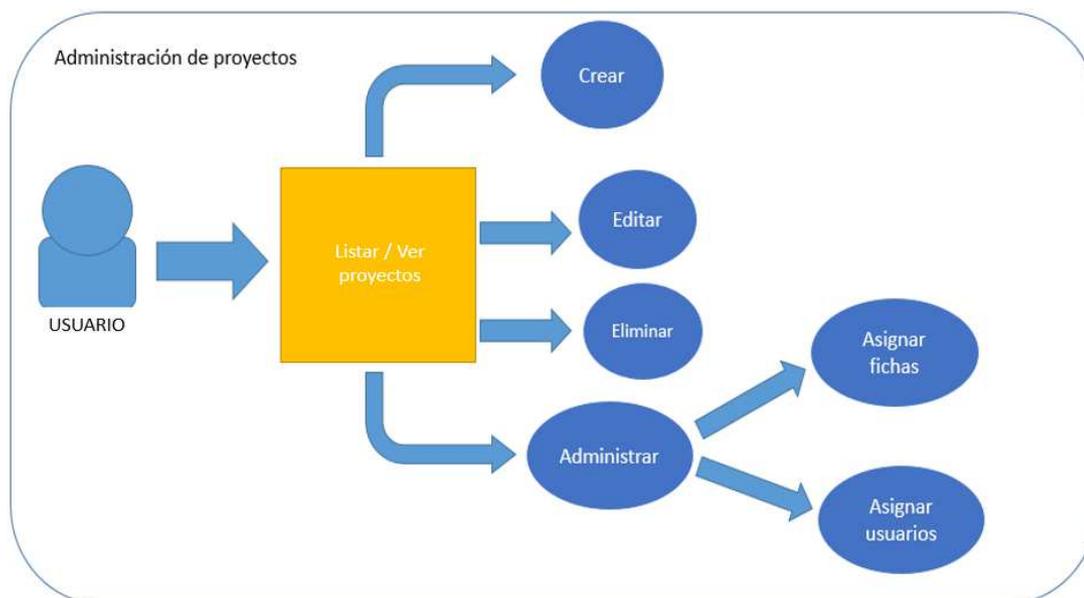
La gestión de fichas comprende la construcción de formularios. Al dar clic en **Crear ficha** el sistema genera una nueva ficha con valores por defecto y direcciona al usuario a la página de editar. La acción de editar una ficha comprende opciones como **Crear** y **Editar** secciones, títulos y preguntas las cuales se asignan directamente al formulario.

Al dar clic en **Crear sección, Título o Pregunta** el sistema genera el componente con valores por defecto para que pueda ser editado. En el componente *preguntas* se encuentran acciones como; habilitar e inhabilitar la pregunta, cambiar el tipo y asignar las respectivas opciones de respuesta. La acción de eliminar pregunta, elimina la pregunta del formulario, mientras que acciones como; eliminar sección o eliminar título, elimina el componente definitivamente del sistema. También se pueden asignar o importar preguntas creadas anteriormente y que estén habilitadas. Para el componente de *sección* se puede asignar un nombre y descripción.

La acción de **Eliminar ficha** elimina la ficha del sistema, pero no las preguntas que haya tenido asignadas. Por último, la acción **Publicar** cambiara el estado de la ficha para que pueda ser asignada en la administración de proyectos.

Administración de proyectos: El siguiente modelo describe las acciones para el modulo administración de proyectos.

Figura 4. Casos de Uso: Administración de proyectos.

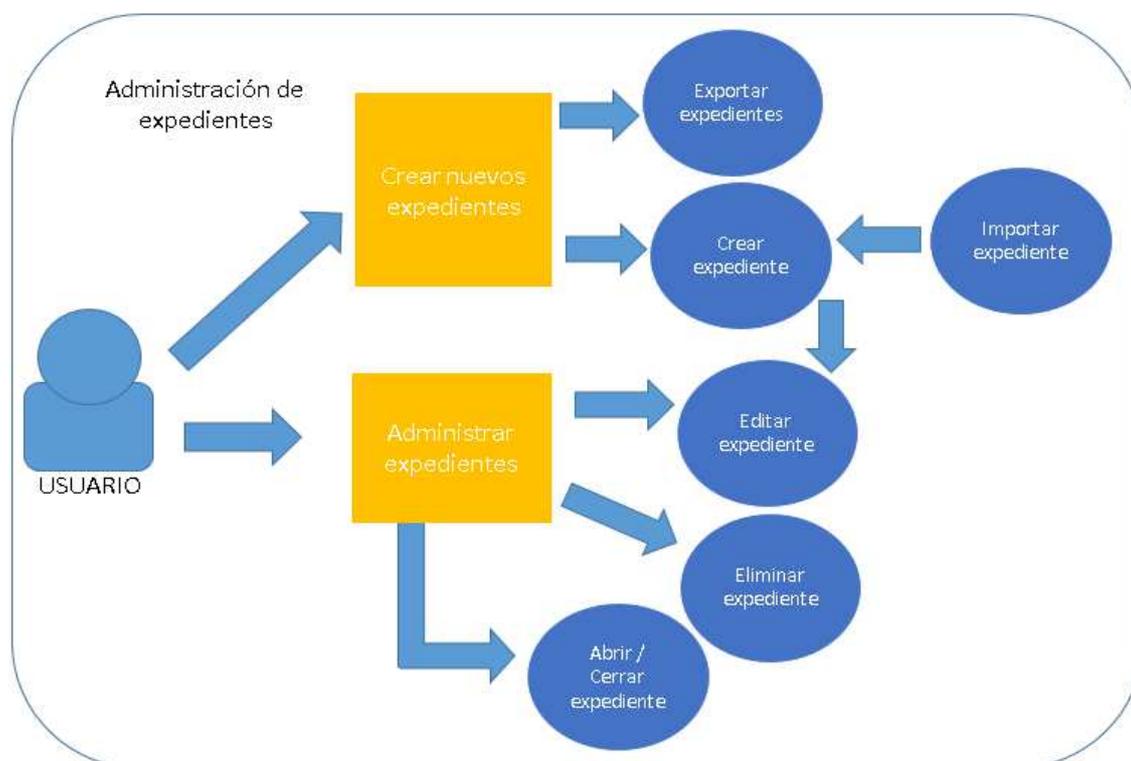


Fuente: Este proyecto.

En la administración de proyectos se gestiona tanto la **creación**, **edición** y **eliminación** de proyectos. En la sección **Administrar** se pueden asignar o desasignar fichas y usuarios, de tal manera que los usuarios asignados a un determinado proyecto podrán acceder a las fichas que estén asignadas a dicho proyecto.

Administración de expedientes: El siguiente modelo describe las acciones correspondientes para la gestión de expedientes.

Figura 5. Casos de uso: Administración de expedientes.

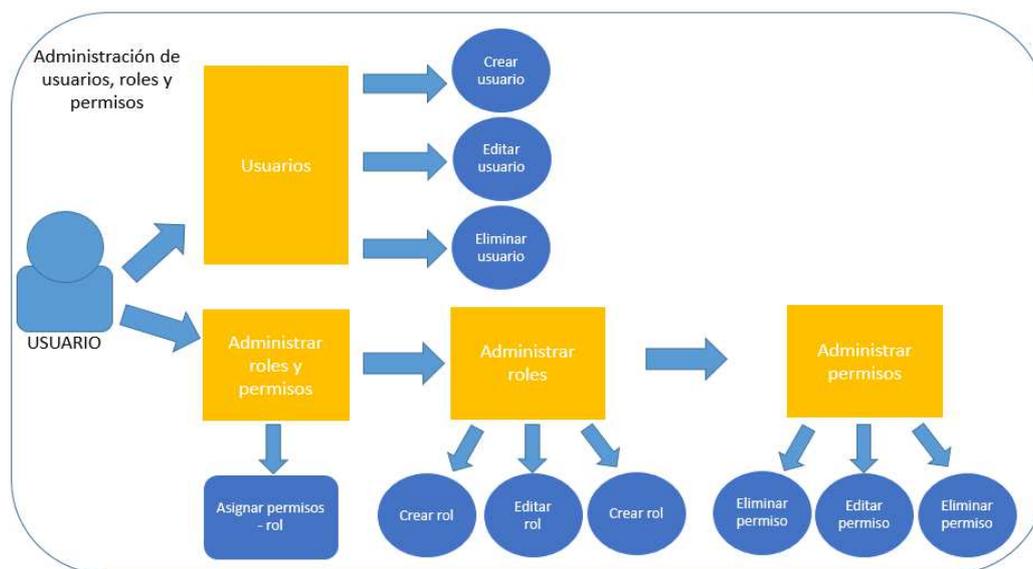


Fuente: Este proyecto.

La gestión de expedientes puede realizarla un usuario que esté asignado a un proyecto. Dentro de las actividades que se pueden realizar esta la creación, edición y eliminación de expedientes. Al **Crear un expediente** el sistema pedirá que se le asigne un número único de expediente, hecha la verificación pasa a la vista de diligenciamiento o edición. Dentro de las actividades de **Edición** se encuentra la asignación de respuestas. En el caso de **Importar expediente**, un usuario puede seleccionar una ficha y registrar nuevos expedientes a partir de archivos de Excel, para ello el sistema permite la descarga de un archivo con los ejemplos y las pautas a tener en cuenta para que la importación sea exitosa. Por otra parte, la opción **Exportar expedientes** permite la descarga de información en un archivo de Excel, en este caso el sistema permite descargar toda la información o solo la información registrada por el usuario que esté haciendo uso del sistema en el momento. La acción de **Abrir/Cerrar expediente** cambia el expediente al determinado estado. Por último, la acción de **Eliminar**, elimina el expediente del sistema con sus respectivas respuestas.

Administración de Usuarios, Roles y Permisos: El siguiente modelo representa las acciones correspondientes en el módulo de usuarios, roles y permisos.

Figura 6. Casos de uso: Administración de usuarios, roles y permisos.



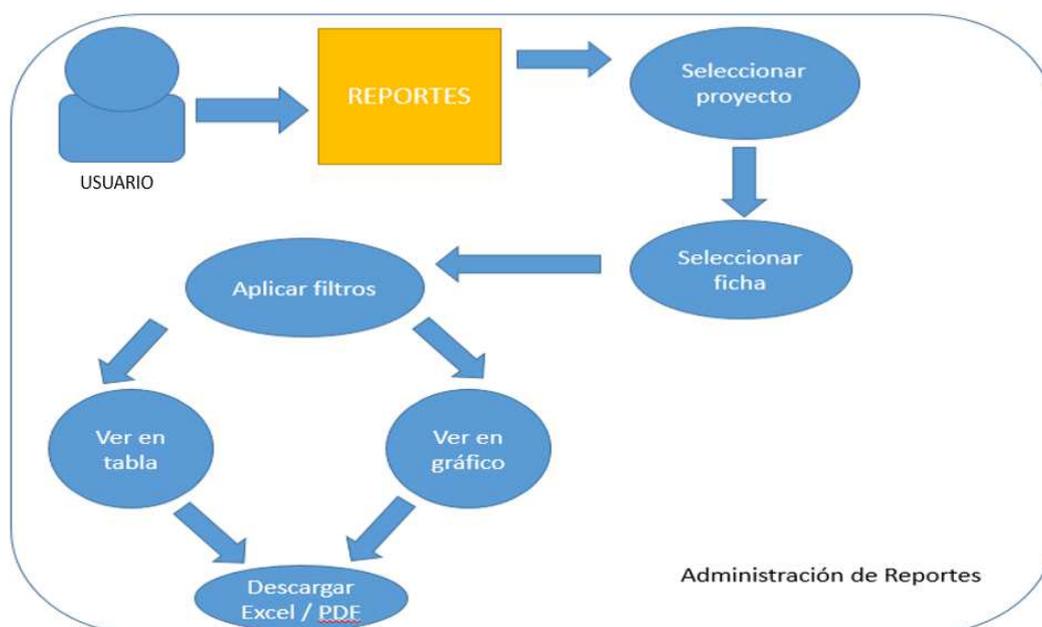
Fuente: Este proyecto.

La administración de usuarios comprende los procesos básicos para la gestión de usuarios. Entre las acciones que se pueden realizar están la **ver**, **crear**, **editar** y **eliminar** un determinado usuario. En los procesos de edición están el cambio de rol, activar o desactivar al usuario y cambiar la información general.

Del mismo modo, en la administración de roles y permisos se encuentran las acciones básicas para **ver**, **crear**, **editar** y **eliminar** los mismos. La acción de **Asignar permisos – rol** permite marcar los permisos que tendrá un determinado rol.

Administración de reportes: El siguiente modelo representa las acciones que tiene el módulo para la generación de reportes.

Figura 7. . Caso de uso: Administración de reportes.



Fuente: Este proyecto.

En la administración de reportes el usuario podrá ver o descargar los reportes necesarios para la toma de decisiones. El usuario deberá seleccionar un proyecto para que el sistema consulte las fichas que estén habilitadas y asignadas. Al seleccionar una ficha, el sistema le muestra las opciones de filtro (preguntas de selección múltiple y fecha). Aplicado el filtro, el sistema realiza la respectiva consulta la cual se visualiza en forma de conteo o vista de datos general, adicionalmente podrá descargar el resultado ya sea en archivos de Excel, imagen o pdf.

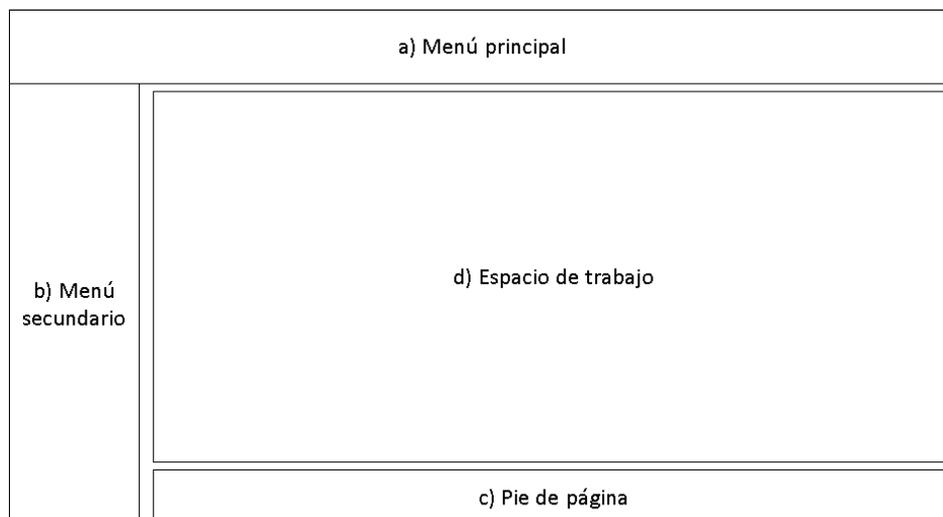
6.2.2.2 Modelo de diseño.

Dentro de esta etapa se diseñaron los diferentes modelos de interfaces de usuario con el objetivo de conseguir una guía para el manejo de contenidos. Para agilizar los procesos de desarrollo se trabaja con la plantilla de administración *AdminLTE* por consiguiente se tiene en cuenta su distribución de contenido. AdminLTE es una plantilla HTML la cual se puede descargar libremente y su utilidad radica en que tiene integradas diferentes librerías que permiten el manejo de gráficos, iconos y formatos de texto de una manera más fácil.

Así entonces, se establecen las siguientes áreas de trabajo como importantes a tener en cuenta en el desarrollo de este proyecto.

Modelo de interfaz general: Describe el manejo de contenido a nivel general, basado en la plantilla de administración *AdminLTE*.

Figura 8. Modelo de interfaz general - Plantilla AdminLTE.



Fuente: Este proyecto.

- a) Área donde se muestran los enlaces principales.
- b) Área donde se muestran los enlaces secundarios.
- c) Área donde se muestran los componentes de trabajo.
- d) Área donde se muestran los créditos y derechos de autor.

Modelo de interfaz para el inicio de sesión: Describe el manejo de contenido que tiene el componente de inicio de sesión.

Figura 9. Modelo de interfaz para el inicio de sesión.

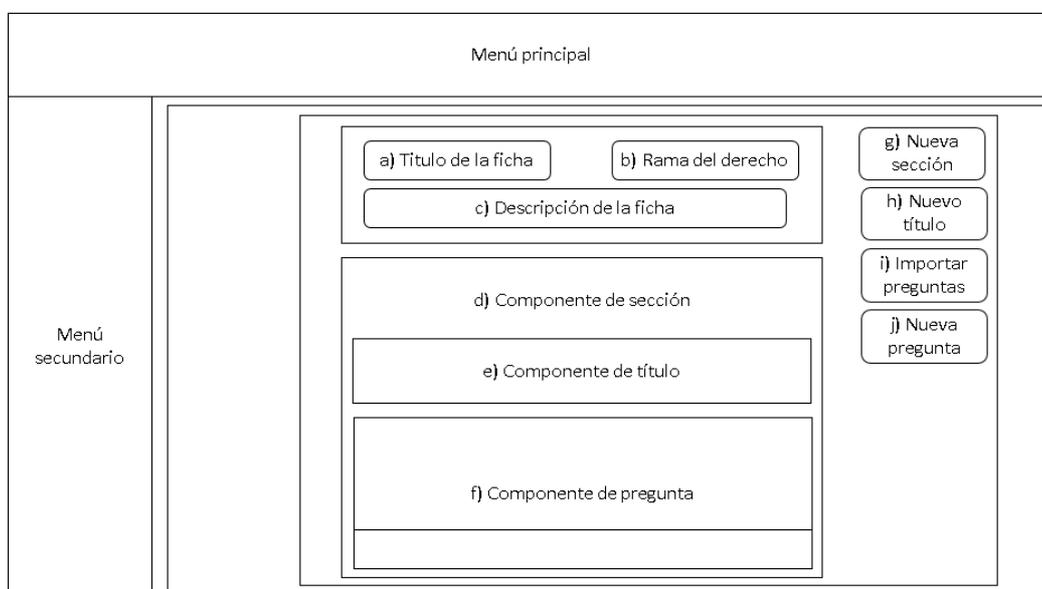


Fuente: Este proyecto

- a. Área que muestra el logotipo de la Universidad de Nariño.
- b. Área que muestra el formulario con los campos necesarios para el inicio de sesión.

Modelos de interfaz para la administración de fichas: Permiten establecer el manejo de contenido para el módulo de construcción de las fichas técnicas.

Figura 10. Modelo de interfaz para la edición de fichas.



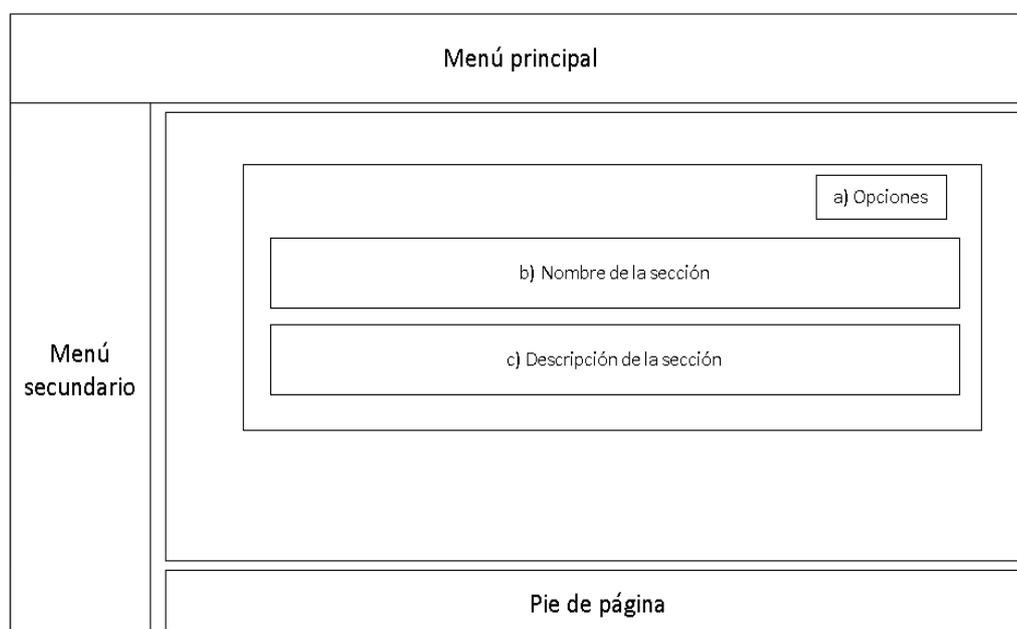
Fuente: Este proyecto.

- a) Cuadro de texto donde se ingresa el título de la ficha.
- b) Selector con las opciones de ramas del derecho.

- c) Cuadro de texto donde se ingresa la descripción de la ficha.
- d) Componente donde se describe la asignación de una sección.
- e) Componente que describe la asignación de un título.
- f) Componente que describe la asignación de una pregunta.
- g) Botón que permite crear y asignar una nueva sección.
- h) Botón que permite crear y asignar un nuevo título.
- i) Botón que muestra el listado para asignar preguntas que hay en el banco y que están sin asignar al formulario.
- j) Botón que crea y asigna una nueva pregunta.

A continuación se muestra la distribución de contenido que tienen los componentes d), e) y f) respectivamente.

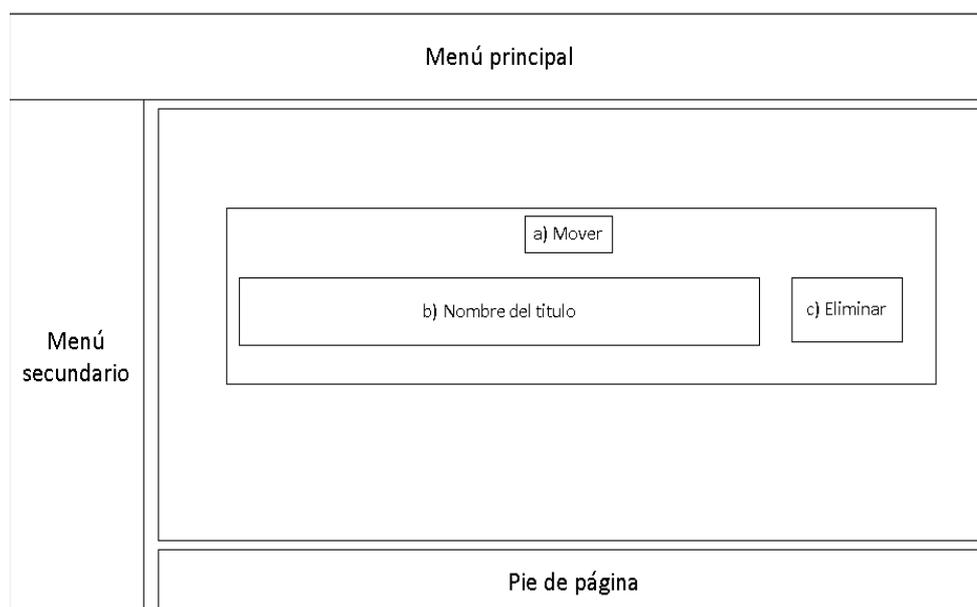
Figura 11. Modelo de interfaz para el componente de Secciones.



Fuente: Este proyecto.

- a) Área donde se muestra los botones para cambiar el orden, duplicar y eliminar la sección.
- b) Cuadro de texto donde se ingresa el nombre de la sección.
- c) Cuadro de texto donde se ingresa la descripción de la sección.

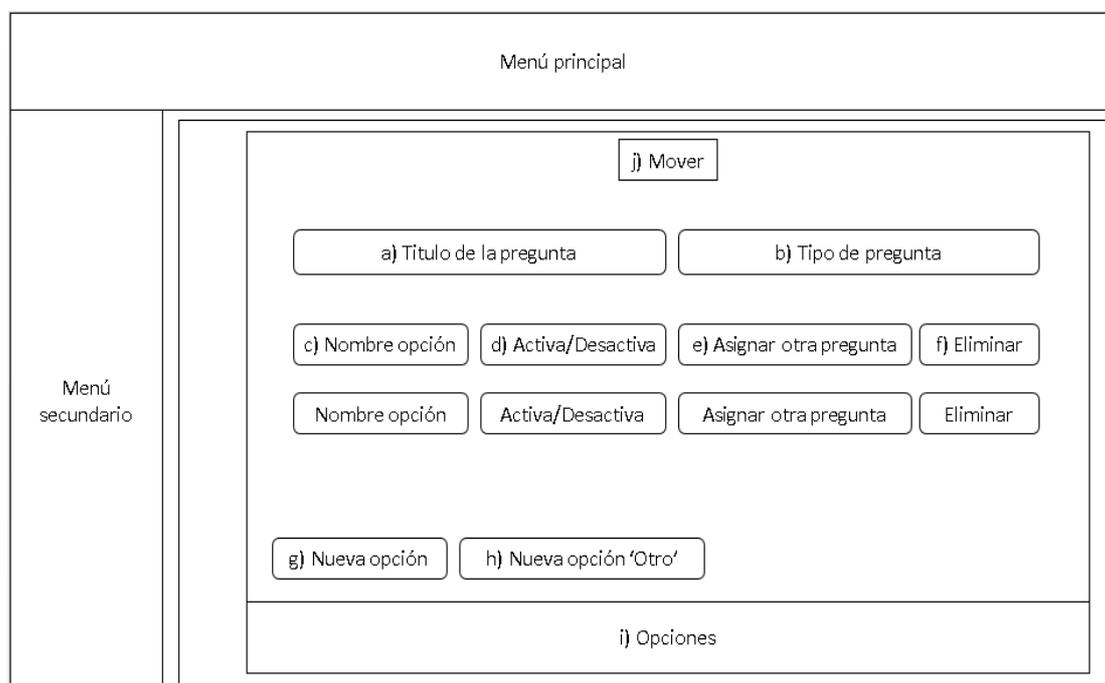
Figura 12. Modelo de interfaz para el componente de Títulos.



Fuente: Este proyecto.

- a) Botón para cambiar el orden del título
- b) Cuadro de texto donde se ingresa el nombre del título
- c) Botón para eliminar el título

Figura 13. Modelo de interfaz para el componente de edición de preguntas.



Fuente: Este proyecto.

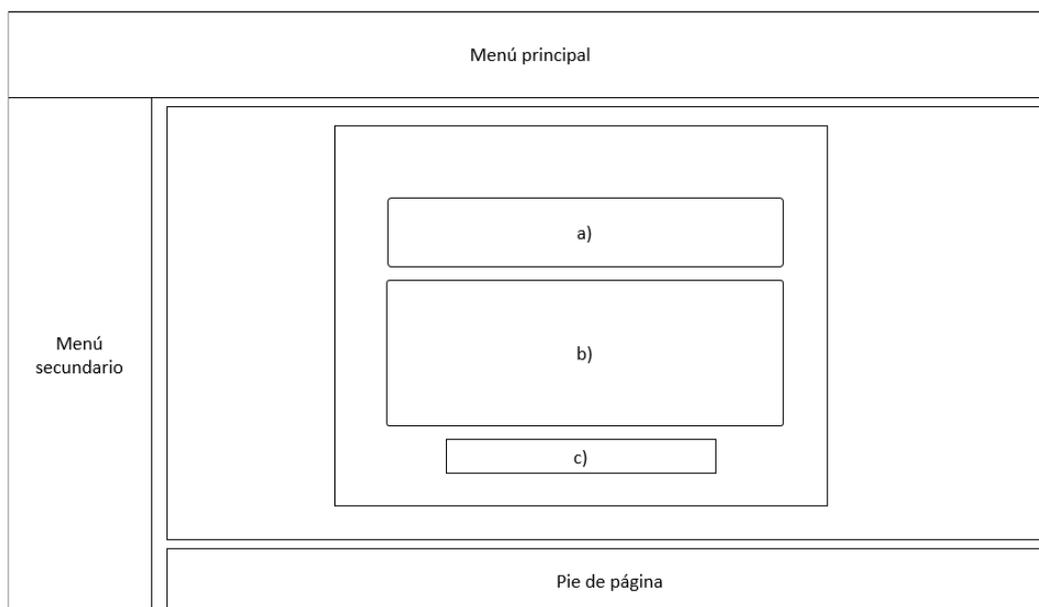
- a) Cuadro de texto donde se ingresa el título de la pregunta.
- b) Selector con las opciones para seleccionar el tipo de pregunta.
- c) Cuadro de texto donde se ingresa el título de la opción (*solo para preguntas de selección múltiple*).
- d) Botón para activar/desactivar la opción. (*solo para preguntas de selección múltiple*).
- e) Botón para asignarle otra pregunta a la opción. (*solo para preguntas de selección múltiple*).
- f) Botón para eliminar la opción. (*solo para preguntas de selección múltiple*).
- g) Botón para agregar una nueva opción. (*solo para preguntas de selección múltiple*).
- h) Botón para agregar opción de tipo **Otro**. (*solo para preguntas de selección múltiple*).
- i) Área donde se muestran los botones para cambiar el estado (activa/inactiva), para crear una copia de la pregunta, para marcar como obligatoria y para eliminar la pregunta del formulario.
- j) Botón para cambiar el orden de la pregunta.

De la misma manera, para describir el contenido en el módulo de **Banco de preguntas** se hace uso del anterior modelo con la diferencia de que la acción *Eliminar pregunta* elimina la

pregunta del sistema y la acción *Cambiar de estado* habilita o inhabilita la pregunta a nivel de sistema.

Modelos de interfaz para la administración de proyectos: describen la distribución de contenido para el manejo de proyectos.

Figura 14. Modelo de interfaz para la creación de proyectos.

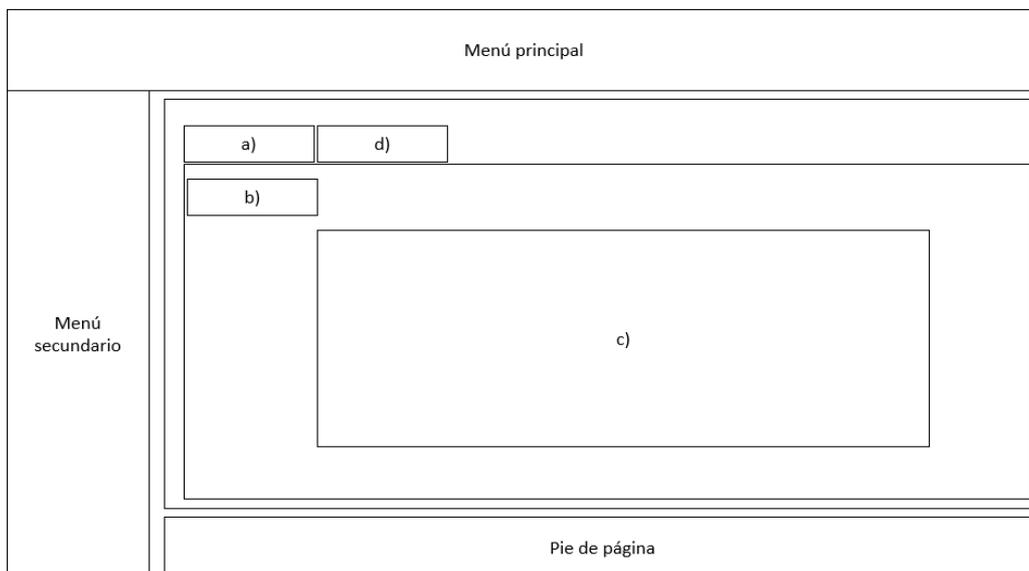


Fuente: Este proyecto.

- a) Cuadro de texto para ingresar el nombre del proyecto.
- b) Cuadro de texto para ingresar la descripción del proyecto.
- c) Botón para guardar los datos.

Del mismo modo se presenta la distribución del contenido que tendrá la interfaz para la asignación de usuarios y fichas a un determinado proyecto.

Figura 15. Modelo de interfaz para la asignación de usuarios–fichas a proyecto.



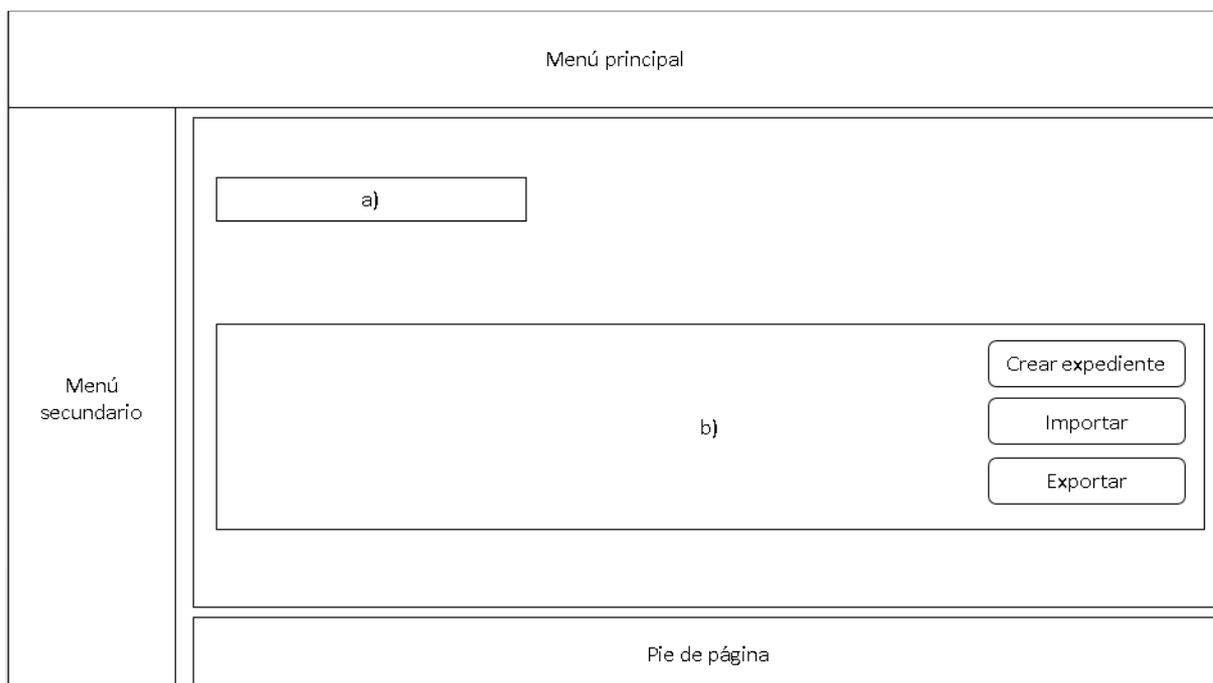
Fuente: Este proyecto.

- a) Botón para abrir la página para la asignación de usuarios
- b) Botón que abre la lista de usuarios
- c) Área donde se listan los usuarios ya asignados
- d) Botón para abrir la página para la asignación de fichas

La asignación de fichas se hace bajo el mismo modelo de asignación de usuarios.

Modelos de interfaz para la administración de expedientes: describe la distribución de contenido para el manejo de expedientes.

Figura 16. Modelo de interfaz para creación de expedientes.

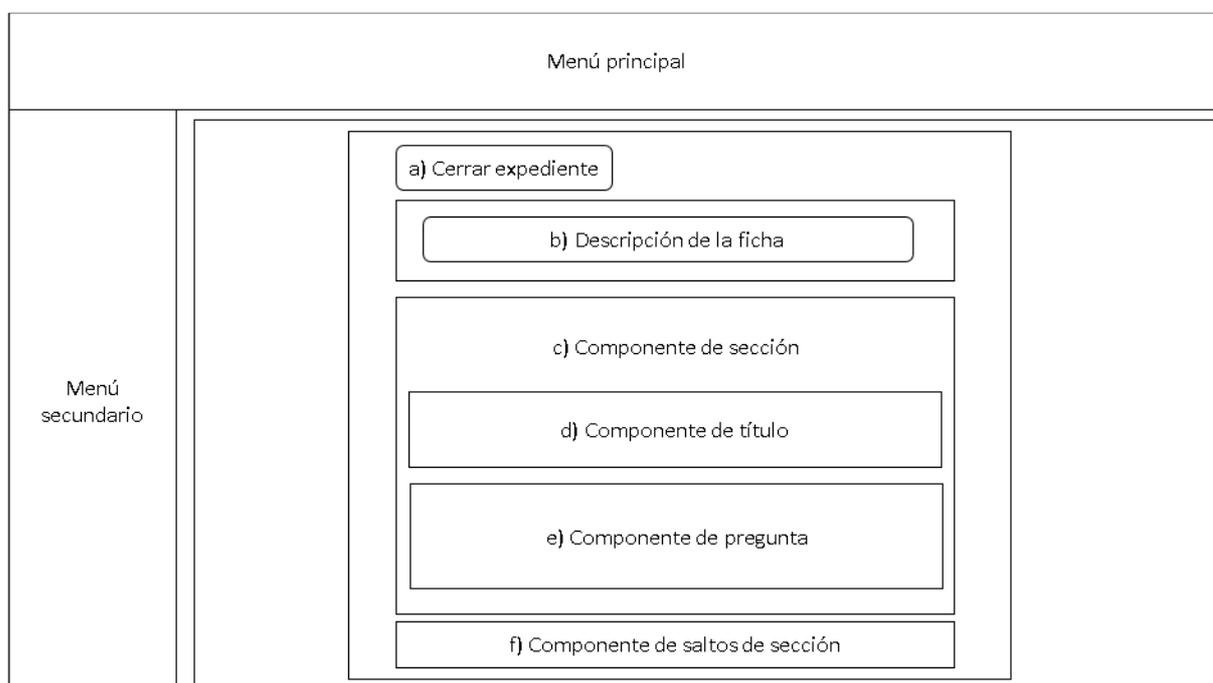


Fuente: Este proyecto.

- a) Selector que muestra el listado de proyectos asignados del usuario en sesión.
- b) Área donde se listan las fichas asignadas al proyecto seleccionado, con los botones para crear e importar y exportar expedientes a partir de archivos de Excel.

Así mismo, se presenta el modelo para el manejo de contenido en la asignación de respuestas de un expediente.

Figura 17. Modelo de interfaz para el diligenciamiento de expedientes.

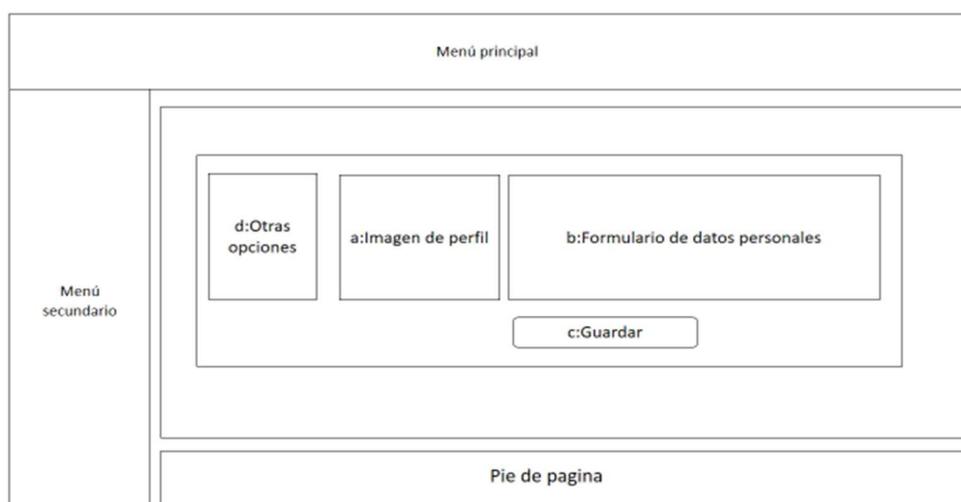


Fuente: Este proyecto.

- a) Botón para cerrar el expediente en gestión.
- b) Área donde se muestra la descripción general de la ficha (título, descripción, proyecto, número de expediente, etc.).
- c) Área que muestra el componente de Sección con su respectivo nombre y descripción.
- d) Área que muestra el componente de Título con su respectivo nombre.
- e) Área que muestra el componente de Pregunta con sus respectivas opciones de respuesta.
- f) Área donde se muestra los botones para cambiar de sección.

Modelos de interfaz para la administración de usuarios roles y permisos: Se describe el manejo de contenido para la gestión de usuarios, roles y permisos.

Figura 18. Modelo de interfaz administración de perfil de usuario.

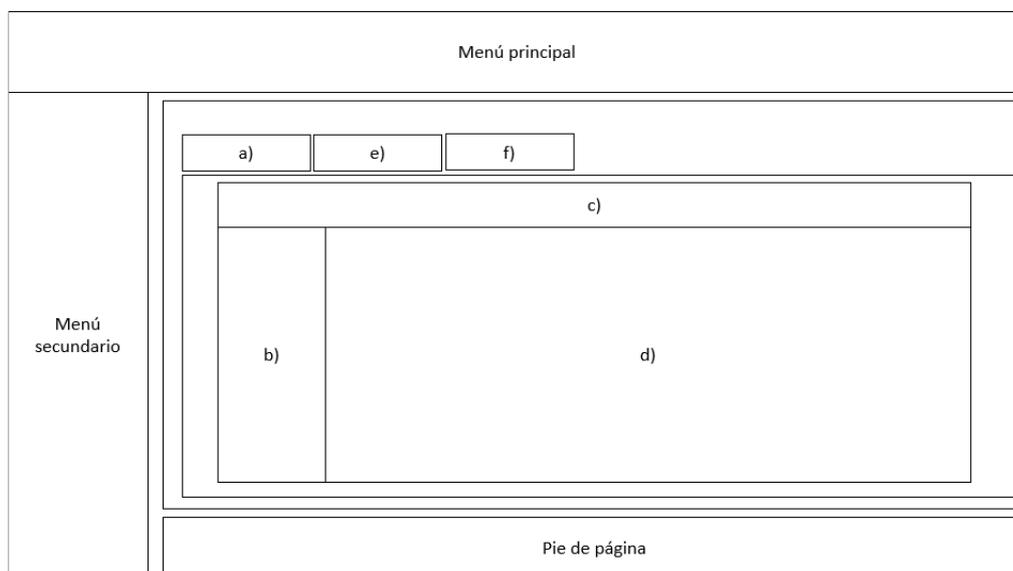


Fuente: Este proyecto.

- a) Área que muestra la imagen de perfil de usuario.
- b) Área que muestra el formulario con los datos de usuario.
- c) Botón para guardar la información.
- d) Área que muestra las opciones para cambio de contraseña y rol.

Del mismo modo, a continuación se presentan los modelos con la distribución de contenido para la asignación de roles y permisos.

Figura 19. Modelo de interfaz para la asignación permisos a rol.

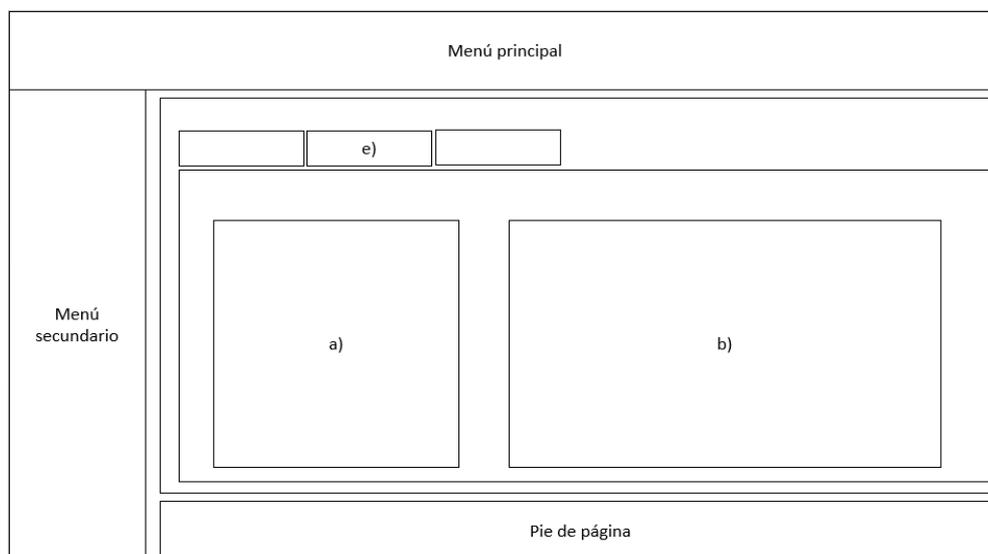


Fuente: Este proyecto.

- a) Botón que abre la página para la asignación de rol-permisos.
- b) Área donde se listan los diferentes permisos que tiene la aplicación.
- c) Área donde se listan los roles que tiene la aplicación.
- d) Área de intersección donde se marca la asignación de rol – permiso.
- e) Botón que abre la página para la administración de roles.
- f) Botón que abre la página para la administración de permisos.

A continuación se presenta el modelo con la distribución de contenido para la administración de roles.

Figura 20. Modelo de interfaz para gestión de roles.



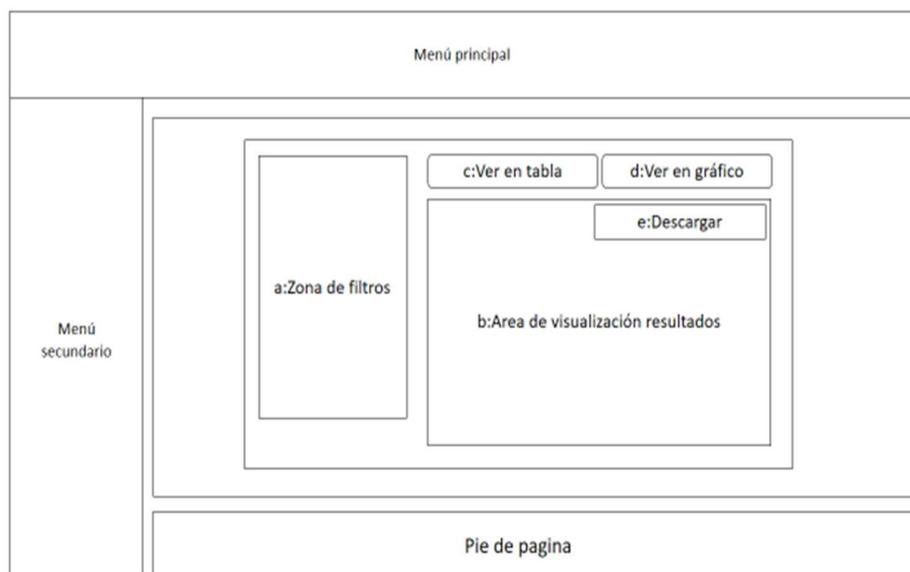
Fuente: Este proyecto.

- a) Área donde se muestra el formulario para la creación de un nuevo rol
- b) Área donde se muestra el listado de roles en el sistema, con los botones para editar y eliminar.

La administración de permisos se hace bajo la misma distribución de roles.

Modelo de interfaz para la administración de reportes: describe el manejo de contenido para la gestión del módulo de reportes.

Figura 21. Modelo de interfaz para módulo de reportes.

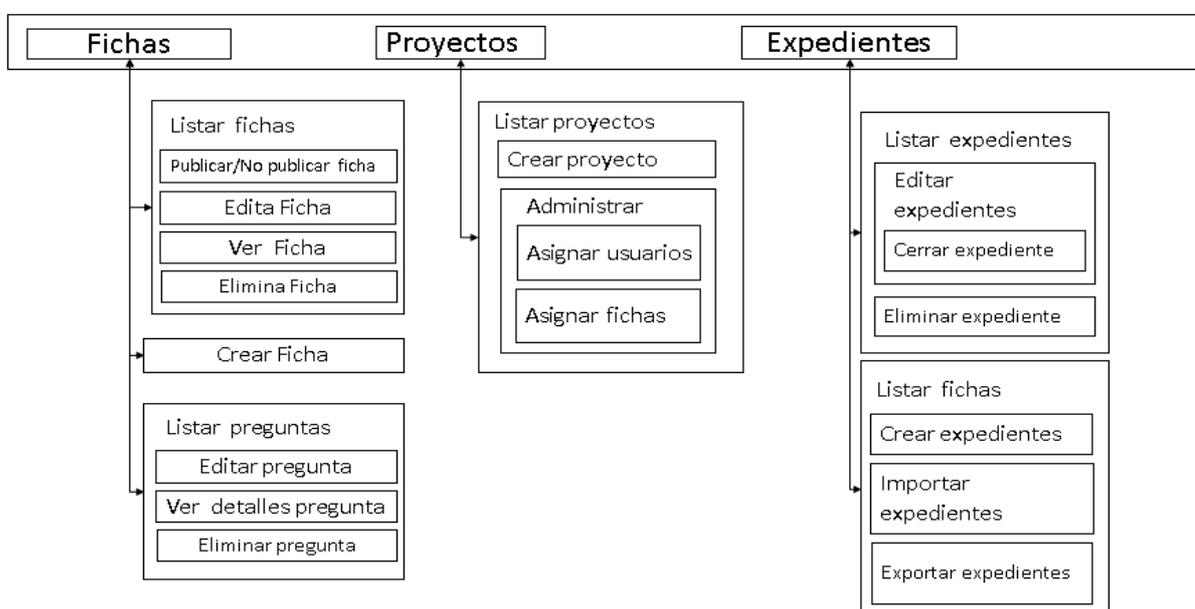


Fuente: Este proyecto.

- a) Área que muestra las diferentes opciones de filtro. (selector de proyecto, selector de ficha, filtros de pregunta).
- b) Área que muestra el resultado de la consulta.
- c) Botón para cambiar el área de resultado en formato de tabla.
- d) Botón para cambiar el área de resultado en un gráfico.
- e) Área con los botones para descargar el resultado en formato .PDF y Excel.

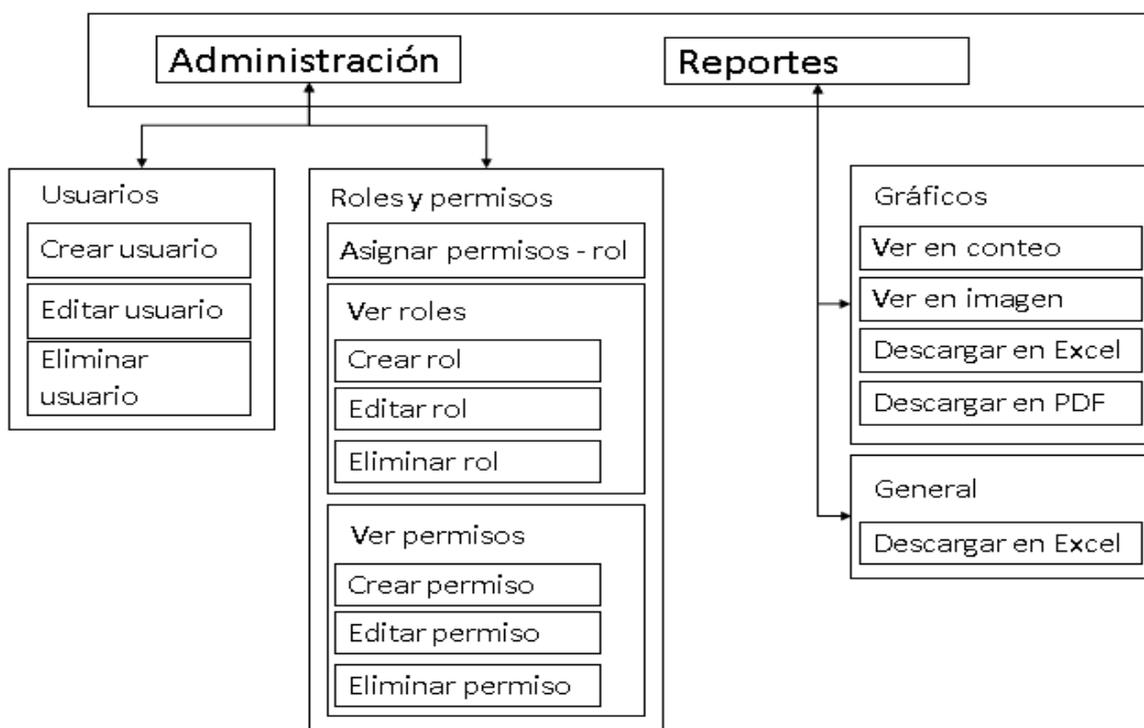
Modelo de navegación: Finalmente, para garantizar una mejor experiencia al usuario en cuanto a facilidad en acceso a la información, es importante tener en cuenta como se será la navegabilidad dentro de la aplicación. Para el presente proyecto se tiene en cuenta una *navegación no lineal*, esto es, que se puede acceder a los contenidos (paginas) desde cualquier página sin necesidad de hacer un recorrido específico.

Figura 22. Modelo de mapa de navegación: Menú principal.



Fuente: Este proyecto.

Figura 23. Modelo de mapa de navegación: Menú secundario.



Fuente: Este proyecto.

6.2.3 Construcción.

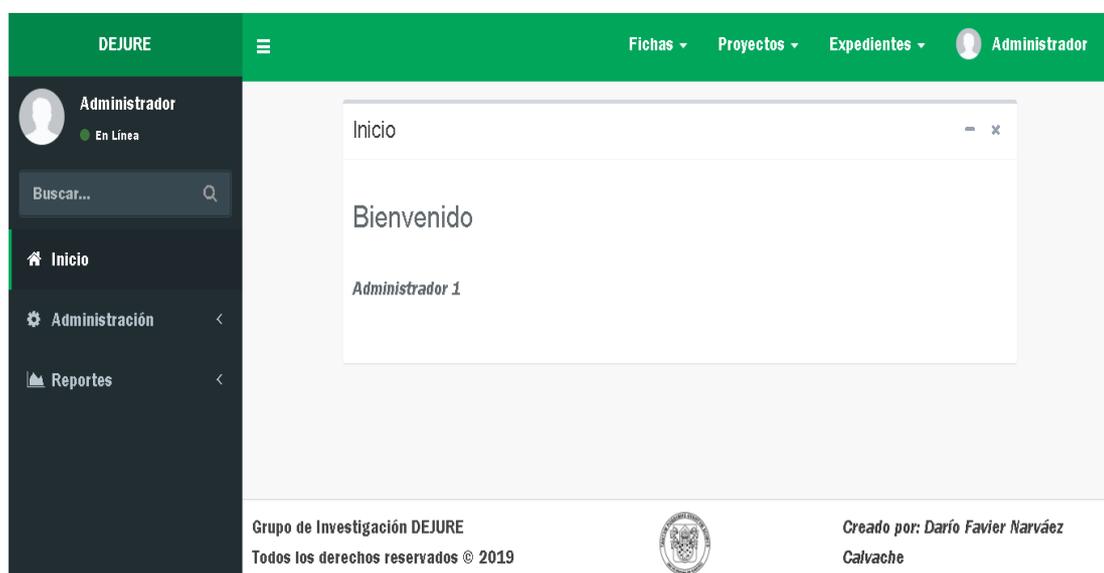
Dentro de esta etapa se concentró el trabajo en la programación de código. Como ya se mencionó anteriormente que para facilitar el desarrollo se trabajó con los *frameworks* **Laravel** y **Bootstrap** en sus versiones 5.6 y 3.2 respectivamente, por tanto, la primera actividad se centró en la configuración e instalación de estos marcos de trabajo. Es importante resaltar que el hacer uso de los mencionados *frameworks* redujo considerablemente el tiempo en la construcción.

Como entorno de desarrollo y para la codificación se utilizó el editor *Visual Studio Code*. VSC es de código abierto, lo que quiere decir que se lo puede utilizar sin ningún costo y cuenta con herramientas como resaltado de sintaxis, autocompletado de escritura, entre otras, agilizando los procesos desarrollo.

A continuación, se presenta el resultado obtenido de los modelos realizados en la etapa anterior.

Interfaz gráfica, plantilla AdminLTE: resultado obtenido para el manejo de contenidos a nivel general basado en la plantilla de administración *AdminLTE*.

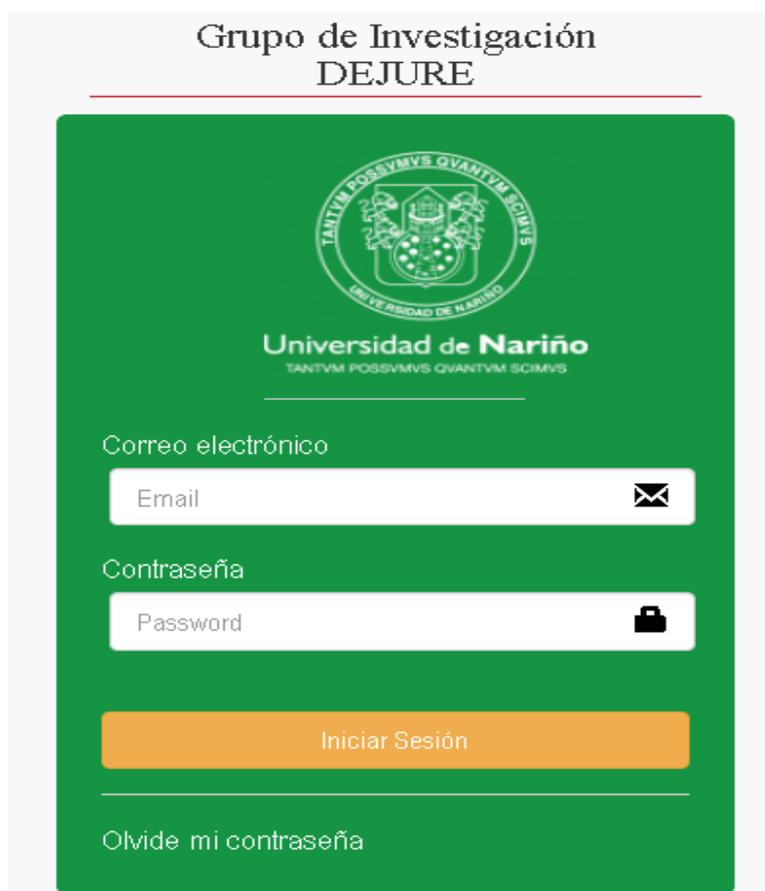
Figura 24. Interfaz general (Plantilla AdminLTE).



Fuente: Este proyecto

Interfaz gráfica para el inicio de sesión: resultado obtenido para el componente de inicio de sesión.

Figura 25. Formulario de inicio de sesión



Grupo de Investigación
DEJURE


Universidad de Nariño
TANTVM POSSVMVS QVANTVM SCIMVS

Correo electrónico

Email 

Contraseña

Password 

Iniciar Sesión

[Olvide mi contraseña](#)

Fuente: Este proyecto

Interfaces para la administración de fichas: resultado obtenido para el módulo de construcción de las fichas técnicas.

Figura 26. Interfaz para la construcción de fichas. Descripción de ficha y componente de sección.

The image shows a web interface for creating a card. At the top left is a blue button labeled "Publicar". Below it is a form with two main sections. The first section has two columns: "Nombre de la ficha" with the text "Ficha sin título" and " Rama del derecho" with a dropdown menu showing "Civil - Familia Incremento Cuota Alimentaria". The second section is titled "Descripción" and contains the text "Descripción". Below this is a yellow horizontal bar. Underneath is a section component editor. It shows "Sección 1 de 1" with a grid icon. Below that are input fields for "Nombre", "Nombre de la sección", "Descripción", and "Descripción de la sección (opcional)". To the right of these fields is a vertical toolbar with icons for list, header (H), refresh, and add.

Fuente: Este proyecto

Figura 27. Componente de Títulos.

The image shows a title component interface. At the top center is a grid icon. Below it is a horizontal line. Underneath the line, the word "Titulo" is displayed. Below "Titulo" is the text "Sin título". To the right of "Sin título" is a red trash can icon.

Fuente: Este proyecto.

Figura 28. Componente para edición de preguntas.

| Título de la pregunta | Tipo de Pregunta |
|-------------------------------|---|
| Estado civil | Selección Múltiple con única respuesta ▼ |
| <input type="radio"/> Casado | Activa: <input checked="" type="checkbox"/> Asignar otra Pregunta ✕ |
| <input type="radio"/> Soltero | Activa: <input checked="" type="checkbox"/> Asignar otra Pregunta ✕ |

[Añadir Opción](#) o [Añadir Opción "Otro"](#)

Obligatoria: Activa: 📄 🗑️

Fuente: Este proyecto.

Interfaces para la administración de proyectos: resultado obtenido para el módulo de gestión de proyectos.

Figura 29. Formulario para crear un proyecto.



Crear proyecto

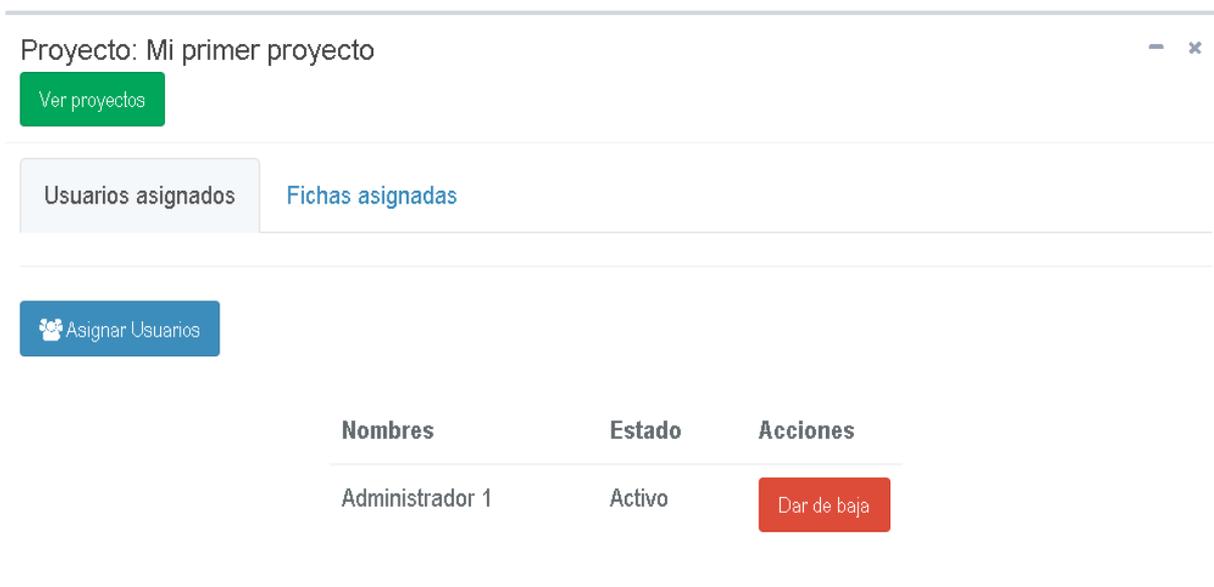
Nombre del proyecto:

Descripción:

Enviar

Fuente: Este proyecto.

Figura 30. Interfaz para la asignación de usuarios a proyecto.



Proyecto: Mi primer proyecto

Ver proyectos

Usuarios asignados Fichas asignadas

Asignar Usuarios

| Nombres | Estado | Acciones |
|-----------------|--------|-------------|
| Administrador 1 | Activo | Dar de baja |

Fuente: Este proyecto.

Figura 31. Interfaz para la asignación de fichas a proyecto.

| | |
|--------------------|------------------|
| Usuarios asignados | Fichas asignadas |
|--------------------|------------------|

| |
|--------------------------------|
| Asignar Fichas |
|--------------------------------|

| Nombres | Estado | Acciones |
|------------------|----------|-----------------------------|
| Ficha sin título | Inactivo | Asignar |
| Ficha sin título | Inactivo | Asignar |
| Mi primer ficha | Activo | Dar de baja |

Fuente: Este proyecto.

Interfaces para la administración de expedientes: resultado obtenido para el módulo de gestión de expedientes.

Figura 32. Interfaz para la asignación expedientes a ficha.

Seleccione un proyecto para ver las fichas

Lista de fichas asignadas

| Nombre de la Ficha | Descripción | Rama del Derecho | Fecha Creación | Acciones |
|--------------------|--------------------------------|--|---------------------|--|
| Mi primer ficha | Descripción de mi primer ficha | Civil - Familia Incremento Cuota Alimentaria | 2019-11-08 16:51:42 | <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Nuevo Expediente</div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 5px; text-align: center;">  Importar </div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 5px; text-align: center;">  Exportar </div> |

Fuente: Este proyecto.

Figura 33. Interfaz para la asignación respuestas a expediente. Encabezado, datos generales de ficha.

Cerrar Expediente

— ×

Nombre del proyecto: Mi primer proyecto

Nombre de la ficha

Mi primer ficha

| | |
|--|-----------------------------|
| Rama del derecho | Numero de Expediente |
| Civil - Familia Incremento Cuota Alimentaria | Cambiar 1200 |

Descripción

Descripción de mi primer ficha

Fuente: Este proyecto.

Figura 34. Interfaz para la asignación respuestas a expediente. Sección, Título y Pregunta.

Sección de ejemplo
Descripción de sección.

Título de ejemplo

Tipo de documento *

R.C

T.I

C.C

Fuente: Este proyecto.

Interfaces para la administración usuarios, roles y permisos: resultado obtenido para los módulos de administración de usuarios roles y permisos.

Figura 35. Interfaz para administración de perfil de usuario.

Actualizando perfil de usuario

[Cambiar Contraseña](#)

 Activo

[Cambiar Rol](#)

Nombre: Francisco Apellido: Gonzales E-mail: correo@gmail.com

Dirección: Direccion Teléfono: 3009999999 Rol: Administrador

Actualizar

Fuente: Este proyecto

Figura 36. Interfaz para asignación de permisos a rol.

Administración de Permisos [Roles](#)

expedientes

| Permisos | Roles | |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | Docente | Administrador |
| | Marcar todo <input type="checkbox"/> | Marcar todo <input type="checkbox"/> |
| Abrir expedientes | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cerrar expedientes | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Eliminar expedientes | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Editar expedientes | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Fuente: Este proyecto

Figura 37. Interfaz para administración de roles.

Administración de Roles y Permisos

Administración de Permisos Roles Permisos

Nuevo Rol

Nombre corto

Nombre largo

Descripción

+ Agregar

| Nombre corto | Nombre largo | Descripción | Acciones | |
|---------------|---------------|--------------------------------|--|--|
| administrador | Administrador | administrador | ✎ Editar | 🗑 Eliminar |
| docente | Docente | Docente | ✎ Editar | 🗑 Eliminar |
| root | Super user | programador: oculto con codigo | ✎ Editar | 🗑 Eliminar |

Fuente: Este proyecto.

Figura 38. Interfaz para administración de permisos.

Administración de Roles y Permisos

Administración de Permisos Roles Permisos

Nuevo Permiso

Name

Display Name

Description

+ Agregar

| Name | Display Name | Description | Acciones | |
|---------------------------|--------------------------------|-------------|--|--|
| ver_expedientes | Ver expedientes | expedientes | ✎ Editar | 🗑 Eliminar |
| crear_expedientes | Crear expedientes | expedientes | ✎ Editar | 🗑 Eliminar |
| exportar_todo_expedientes | Exportar todos los expedientes | expedientes | ✎ Editar | 🗑 Eliminar |
| ver_todos_expedientes | Ver todos los expedientes | expedientes | ✎ Editar | 🗑 Eliminar |

Fuente: Este proyecto.

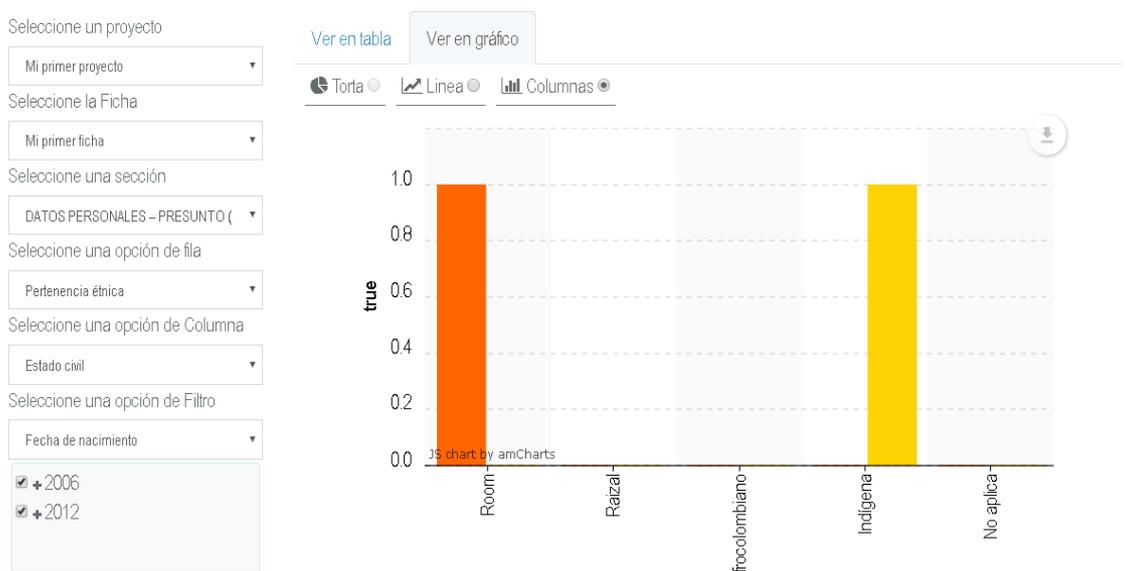
Interfaces para la administración reportes: resultado obtenido para el módulo de reportes.

Figura 39. Interfaz gráfica para realizar reportes (formato tabla, conteo).



Fuente: Este proyecto.

Figura 40. Interfaz gráfica para realizar reportes (formato gráfica).



Fuente: Este proyecto.

Figura 41. Interfaz gráfica para realizar reportes - general.

The screenshot shows a web interface for report generation. On the left, there are four dropdown menus: 'Seleccione un proyecto' (set to 'Mi primer proyecto'), 'Seleccione la Ficha' (set to 'Mi primer ficha'), 'Seleccione una sección' (set to 'DATOS PERSONALES - PRE'), and 'Seleccione una opción de Filtro' (set to 'Pertinencia étnica'). Below the filter dropdown is a list of checkboxes: 'Room', 'Raizal', and 'Afrocolombiano', all of which are checked. To the right of these menus is a 'Ver en tabla' button. Below that is a green 'Excel' button with a download icon. The main area contains a table with the following data:

| No Expediente | Estado | Sección de ejemplo | | |
|---------------|---------|---------------------|-----------------|-----------------|
| | | Nombres y apellidos | Estado civil | No de identi |
| 100 | Cerrado | Pedro | Sin diligenciar | Perez |
| 200 | Cerrado | Lucia Rodriguez | Casado | 1085254154 |
| 30009 | Abierto | Sin diligenciar | Casado | Sin diligenciar |

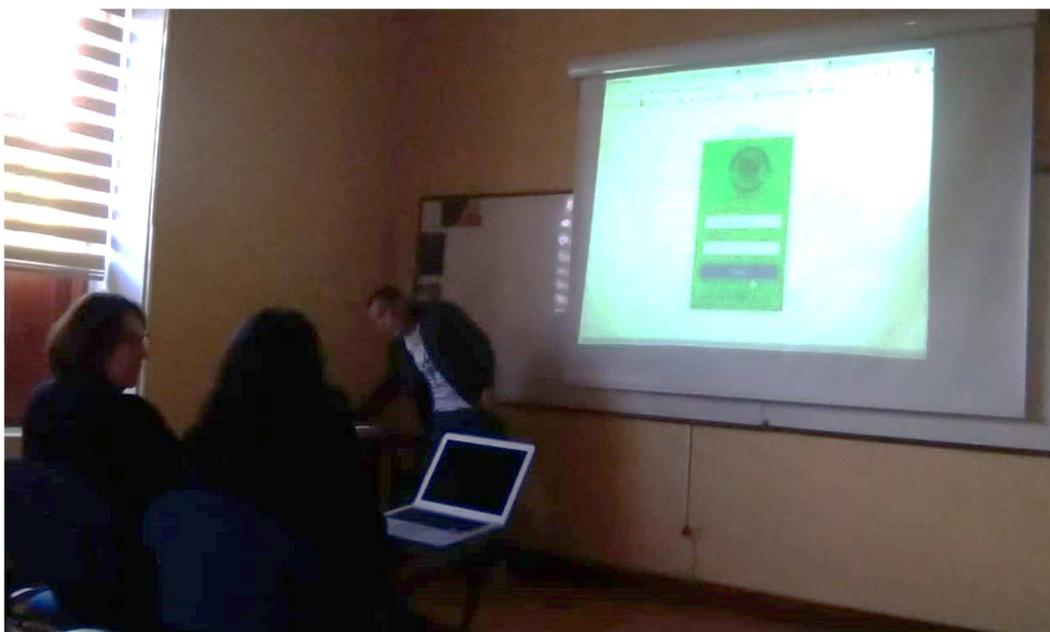
Fuente: Este proyecto.

6.2.4 Pruebas.

Durante el desarrollo del proyecto se realizaron las diferentes pruebas que corresponden a la revisión de contenidos, navegación y componentes realizando ejercicios que simulen el flujo de trabajo del sistema en general. Del mismo modo, y teniendo en cuenta que en el desarrollo de sistemas basados en la Web es importante garantizar que cuando se modifique un módulo no afecte la funcionalidad de otro o del sistema en general, para este proyecto se realizaron diferentes pruebas automatizadas apoyándose de **PHPUnit** que es un marco de trabajo que permite realizar pruebas unitarias y que viene integrado con el *framework Laravel*. La utilidad de realizar estas pruebas con PHPUnit es que facilita probar funciones que hacen parte de la aplicación de manera independiente, separándolas en pequeñas unidades de código, ejecutando un simple comando en consola. La importancia de realizar estas pruebas es que se garantiza que cada vez que se realice un cambio, la aplicación siga funcionando como se debe.

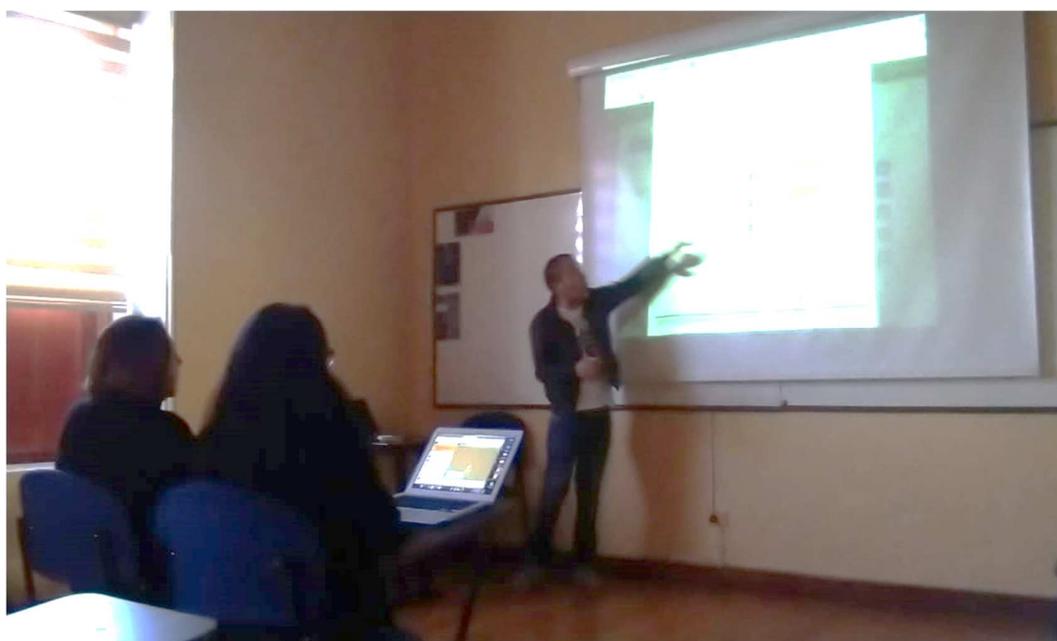
Adicional a lo anterior, se realizó la presentación de la aplicación a los integrantes del grupo de investigación DEJURE, en la cual participaron docentes y estudiantes investigadores y la directora (Ver anexo A), con el fin de encontrar posibles fallos y recomendaciones en cuanto a los contenidos, navegación y funcionalidad de la misma.

Figura 42. Presentación: ingreso al sistema.



Fuente: Este proyecto.

Figura 43. Presentación: Funciones del sistema.

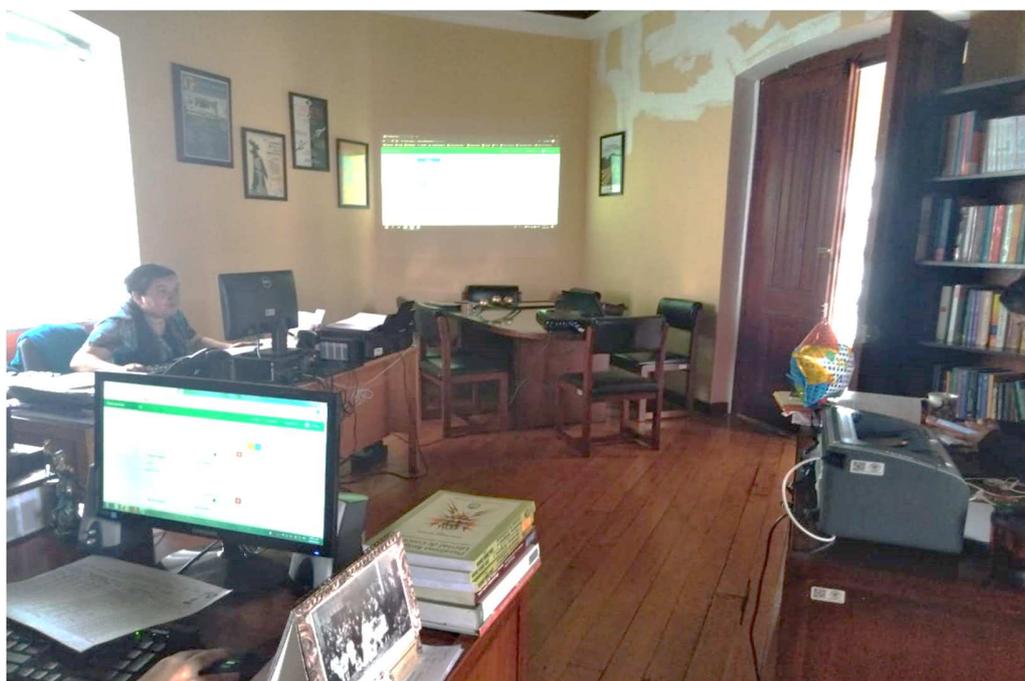


Fuente: Este proyecto.

Como resultado de este ejercicio se sugirió que los reportes de conteo y gráficos solo se hagan con los expedientes que estén cerrados, dicha recomendación fue atendida e implementada a la nueva aplicación.

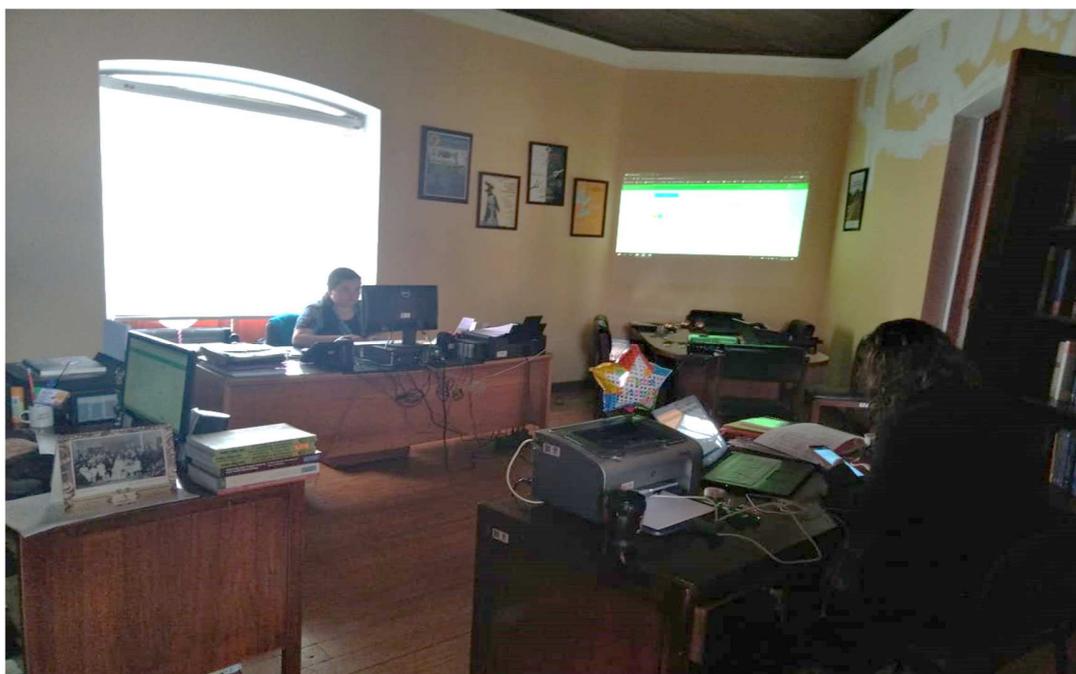
Adicional a lo anterior, y con el objetivo de verificar que la aplicación funcione adecuadamente y este acorde a lo que requiere y necesita el Grupo de investigación DEJURE, se realizó la capacitación práctica, para ello, se contó con la participación de un docente y dos estudiantes investigadores los cuales realizaron diferentes pruebas prácticas utilizando ejemplos de fichas de recolección de datos ya utilizadas con anterioridad, de este modo se logró evaluar la funcionalidad del sistema en diferentes entornos (navegadores) y de manera global, es decir, aplicando diferentes situaciones en cuanto a usuarios y posibles escenarios.

Figura 44. Capacitación práctica. Sistema DEJURE.



Fuente: Este proyecto.

Figura 45. Capacitación práctica. Sistema DEJURE.



Fuente: Este proyecto.

Una vez finalizado el proceso de capacitación, se recomendó la creación de los campos sección y títulos en el formato de la ficha, la cual fue atendida e implementada en la aplicación.

Por último, y después de haber hecho las correcciones surgidas en el paso anterior, el grupo designó a una comisión de expertos para que hicieran una revisión exhaustiva del sistema, la cual estaba conformada por dos estudiantes investigadores y un monitor del área de informática, quienes debían hacer su revisión utilizando el manual de usuario, esto con la finalidad de evaluar tanto el sistema como el manual.

Una vez finalizada la etapa de pruebas y con el objetivo de evidenciar el nivel de satisfacción de los usuarios finales, se aplicó la encuesta (ver anexo B) a los participantes de las anteriores pruebas (Tabla 1), lo anterior atendiendo a lo expuesto en el marco teórico en lo relacionado con la Norma ISO 9126 y la evaluación de la calidad del software.

Tabla 1.

Usuarios participantes en las pruebas.

| Usuarios Participantes | |
|------------------------|----------|
| Rol que desempeña | Cantidad |
| Estudiante | 3 |
| Docente | 2 |
| Monitor de informática | 1 |
| Total | 6 |

Fuente: Este proyecto.

Por consiguiente, a continuación, se muestran las preguntas aplicadas y el resultado obtenido.

Tabla 2.

Preguntas contenidas en la encuesta.

| Categoría | Preguntas |
|---------------|--|
| Funcionalidad | 1. ¿Considera que el sistema suministra información clara y precisa a la hora de presentar resultados? |
| | 2. ¿El sistema contribuye a solventar los problemas relacionados con la creación y gestión de los cuestionarios necesitados para los proyectos del grupo de investigación? |
| | 3. ¿El sistema presentó algún error a la hora de construir formularios? |
| | 4. ¿El sistema presentó algún bloqueo al ingresar o guardar información? |
| | 5. ¿Considera que los resultados obtenidos mediante consultas fueron precisos y acordes a lo esperado? |
| | 6. ¿Considera que el sistema de información cumple con el manejo de seguridad e integridad de la información? |
| Confiabilidad | 7. ¿Se le presentó algún fallo a la hora de utilizar el sistema? |
| | 8. ¿Considera que el sistema le suministra información adecuada en caso de un fallo o error cometido por el usuario? |

- | | | |
|-----------------------|--|--|
| | | 9. ¿El sistema presentó fallos inesperados como caídas de páginas, los elementos no cargaron completamente o se encontraron enlaces rotos (que no llevan a ninguna dirección)? |
| Usabilidad | | 10. ¿Considera que el manejo del sistema es fácil e intuitivo? |
| | | 11. ¿La información presente en cada módulo del sistema es clara y pertinente? |
| | | 12. ¿La organización de los menús e iconos utilizados con respecto a la tarea que representan son coherente y adecuados? |
| Eficiencia | | 13. ¿Considera que el sistema cumple con las tareas para las cuales fue creado? |
| | | 14. ¿La creación, uso y control de las fichas (cuestionarios) se realizó de manera sencilla e intuitiva? |
| | | 15. ¿Considera que la ejecución de tareas (navegar por la aplicación, dar clic en un botón, etc) es rápida en cuanto al tiempo de respuesta del sistema? |
| Calidad en uso | | 16. ¿La navegación por los diferentes elementos del software es fácil de entender y utilizar? |
| | | 17. ¿Considera que el sistema de información funcionó correctamente y acorde a lo esperado en cada escenario (manejo de usuarios y permisos, gestión de fichas, gestión de expedientes, reportes, etc.)? |
| Nivel de Satisfacción | | 18. ¿Cuál es su grado de satisfacción general con el sistema de información? |

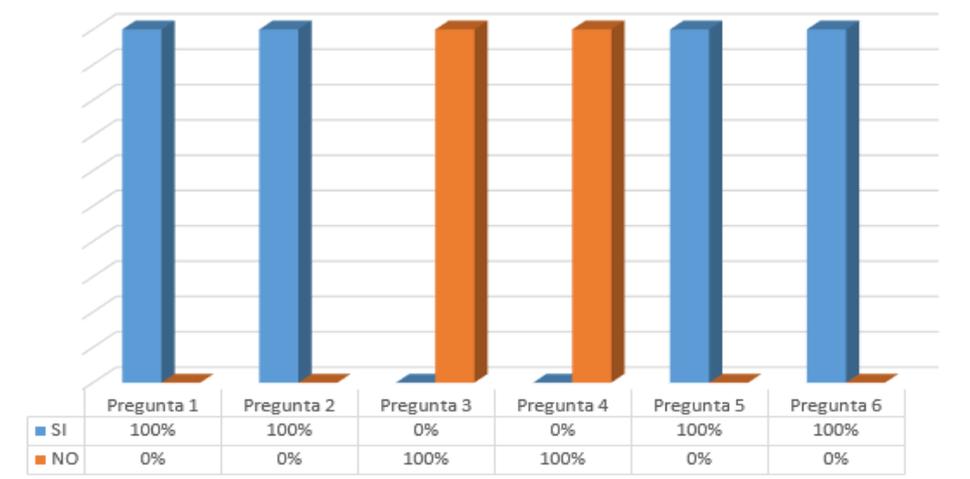
Fuente: Este proyecto.

De este modo, los resultados obtenidos se analizan teniendo en cuenta las siguientes categorías:

Funcionalidad: los resultados son favorables ya que se manifiesta que el sistema cumple con la construcción, gestión y control de las fichas técnicas que requiere el grupo. Así como también satisface el requerimiento en cuanto a la administración y análisis de los expedientes. Además,

queda a conformidad la manera como se administra y controla la asignación de las fichas y el manejo de roles, usuarios y acceso al sistema.

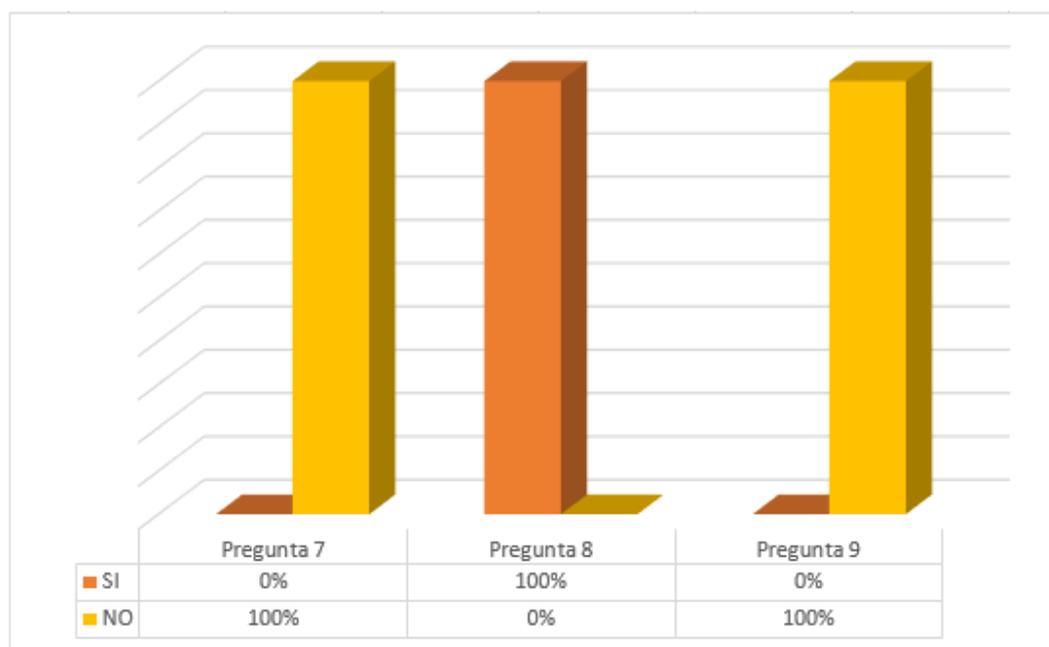
Figura 46. Resultados encuesta. Indicador: Funcionalidad.



Fuente: Este proyecto.

Confiabilidad: dentro de este aspecto, consideraron que el sistema funciona adecuadamente ya que no se evidencio fallos en cuanto a enlaces o vínculos rotos. Así mismo, se resalta que la forma como se administra la asignación de roles y permisos generó confianza en el sistema ya que consideraron que ofrece, de una manera sencilla, limitar los accesos a la información. Por último, se considera que los elementos utilizados para brindar información adicional al usuario en caso de errores o ayuda son adecuados.

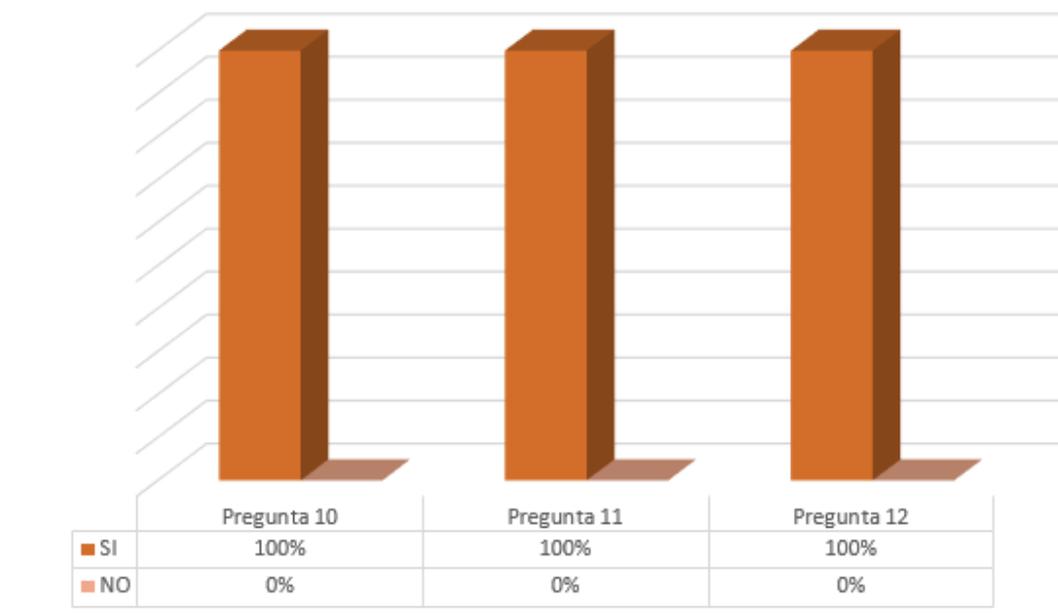
Figura 47. Resultados encuesta. Indicador: Confiabilidad.



Fuente: Este proyecto.

Usabilidad: los resultados obtenidos demuestran que el manejo del sistema es fácil e intuitivo ya que no se evidenció complejidad en cuanto a comprender la organización del menú y el manejo de los diferentes recursos que ofrece la aplicación. No obstante, se recomendó que ve necesario, en el diligenciamiento de expedientes, incluir saltos de sección, ya que por la cantidad de preguntas de la ficha se vuelve extenso el contenido en una sola página. A su vez, se manifiesta que la documentación entregada es clara y fácil de entender.

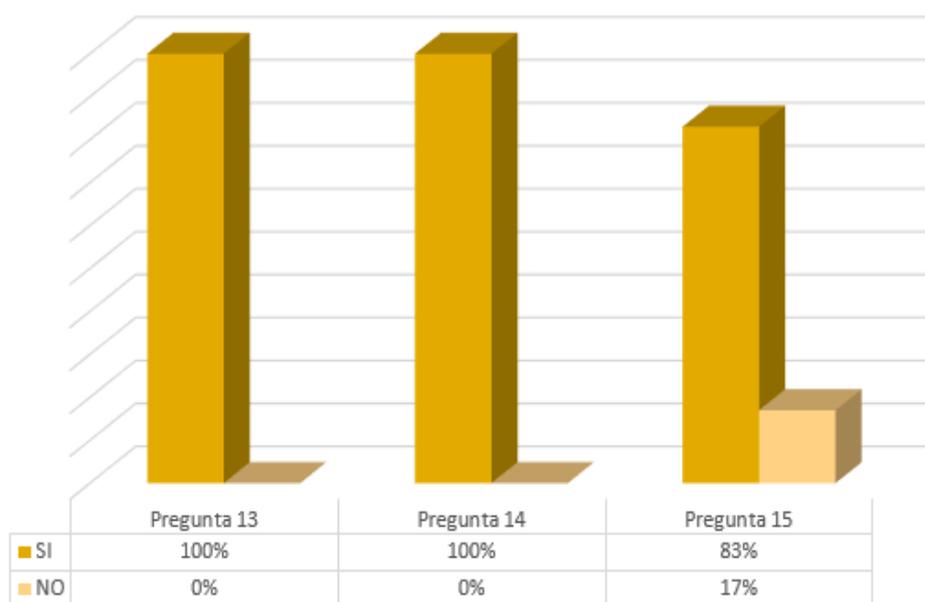
Figura 48. Resultados encuesta. Indicador: usabilidad.



Fuente: Este proyecto.

Eficiencia: en cuanto a este ítem los resultados fueron positivos dado que no se presentaron inconvenientes a la hora de construir y las fichas técnicas, siendo esta funcionalidad uno de los principales requisitos a tener en cuenta en la construcción de este proyecto. Por otro lado, se evidenció que, en algunos casos, existió una pequeña demora en la carga de componentes a la hora de construir las fichas, el cual se presentaba por la velocidad de conexión a internet, sin embargo no afecta el desempeño del sistema. También, la funcionalidad general para la gestión de los expedientes quedó a conformidad, ya que se evidenció que los resultados de análisis eran los esperados.

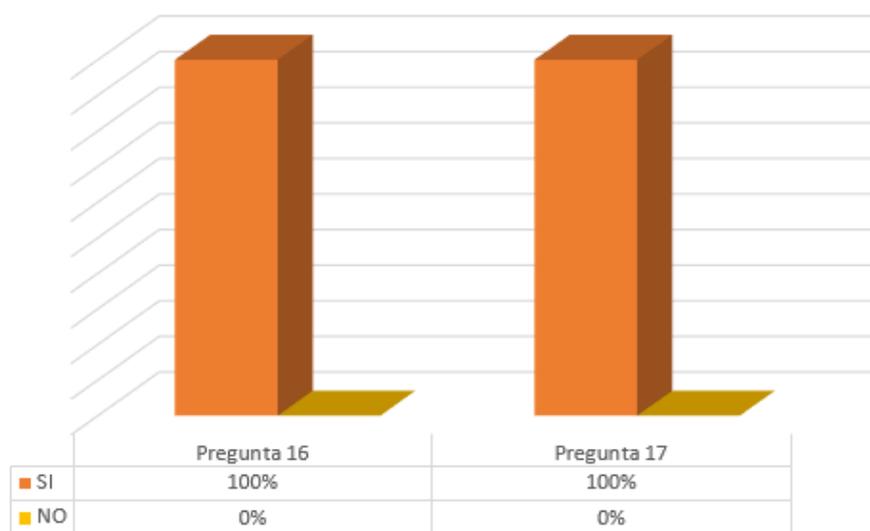
Figura 49. Resultados encuesta. Indicador: eficiencia.



Fuente: Este proyecto.

Calidad en uso: el sistema de información, resultado de este proyecto, deja satisfechos a los integrantes del grupo de investigación DEJURE, pues manifiestan que les permite administrar, gestionar y controlar de una manera sencilla la construcción de las fichas técnicas requeridas para recolectar la información pertinente en cada uno de sus proyectos. Del mismo modo, la gestión y análisis de los expedientes es acorde a lo que se esperaba. Por último, manifestaron que la navegabilidad es intuitiva y que no se encontraron errores en los diferentes contenidos.

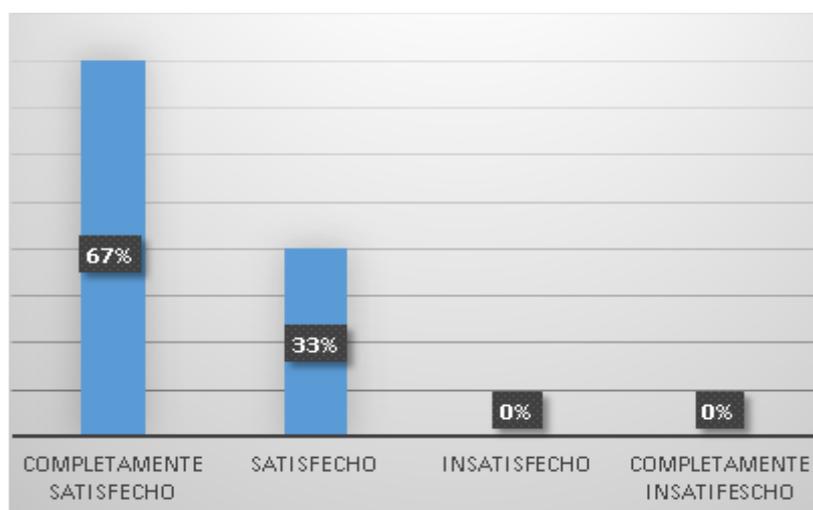
Figura 50. Resultados encuesta. Indicador: calidad en uso.



Fuente: Este proyecto.

Nivel de Satisfacción: En cuanto a este indicador se obtuvo que, de forma general, queda a satisfacción las diferentes funcionalidades que ofrece el sistema, ya que, como se ha venido expresando, se cumple con las expectativas planteadas al inicio del proyecto.

Figura 51. Resultados encuesta. Indicador: Nivel de satisfacción general



Fuente: Este proyecto.

6.2.4.1 Despliegue

Teniendo en cuenta que durante la etapa de pruebas se contó con la participación activa de los miembros del grupo de investigación DEJURE, se procedió a realizar las correcciones sugeridas por el grupo de expertos, que se resumen en la inclusión de saltos de sección en el diligenciamiento de expedientes. Una vez finalizada esta tarea se realizó la implementación e instalación de la aplicación en el servidor que hace parte del CIESJU el cual está ubicado en el Data Center de la Universidad de Nariño, y que tiene las siguientes características.

Tabla 3.

Características servidor CIESJU.

| Descripción | Marca |
|---------------|---|
| Referencia | PowerEdge R210II |
| Unidad de cd | DVD – ROM, Sata |
| Procesador | Intel Xeon E3-1220 3.1GHz, 8M cache |
| Memoria RAM | 4GB, 1333 MHz Single Ranked UDIMM |
| Tarjeta Madre | PowerEdge R210II Heatsink 2/4 – Static Post Rails |
| Disco duro | 2TB, 7.2K RPM Sata |

Fuente: Elaboración propia

Una vez instalada la aplicación en el servidor, se realizaron las últimas pruebas de funcionamiento con la persona encargada de la administración del servidor; también se hizo la entrega oficial a la directora del grupo de investigación DEJURE, el manual de usuario, el manual del administrador, los archivos del sistema y una copia de la estructura de la base de datos en medio magnético.

7 Conclusiones

Las herramientas para el desarrollo de software que existen en la actualidad facilitan la construcción de aplicaciones de manera más organizada y sencilla, brindando diferentes alternativas para la resolver variedad problemas haciendo una correcta gestión de la información.

De este modo, el brindar una solución que se ajusta a las necesidades del grupo de investigación, da garantía que los procesos para la gestión y construcción de las fichas técnicas sean eficaces y a la vez sencillos.

Así mismo, el resultado obtenido muestra una herramienta ágil y segura en el manejo de la información asociada a cada proyecto que realizan, ya que tanto en el manejo de fichas, proyectos, expedientes, usuarios, roles y permisos establecidos, se evidencia que los procesos se llevan con mejor control y seguridad. De la misma forma, funcionalidades como la importación y exportación de datos en archivos de Excel brinda otras opciones, ya sea para registrar o analizar la información, en caso de no tener acceso al sistema.

Por último, la importancia de dar a conocer los resultados del desarrollo de este proyecto, por medio de capacitaciones practicas fue necesaria y, al mismo tiempo, positiva para que los investigadores puedan entender el enfoque del sistema y se acostumbren a una dinámica diferente a la que estaban acostumbrados con anteriores herramientas, así también para que tengan en cuenta el alcance que este sistema puede tener y de esta forma puedan aprovechar eficientemente las funciones construidas.

8 Recomendaciones

Uno de los retos a los que se enfrentan los sistemas de información es sin duda, el prevalecer en el tiempo. Para conseguirlo es fundamental, por un lado, hacer uso continuo de los mismos y por el otro, realizar procesos de mejora y mantenimiento. Por lo anterior, se recomienda hacer un uso constante y eficiente de la aplicación, teniendo en cuenta las recomendaciones planteadas en el manual de usuario y estar atentos a las posibles mejoras y/o actualizaciones que se le puedan implementar, así como también posibles fallos que se puedan presentar, los cuales servirán de insumo para fomentar un proceso de mejoramiento continuo de la aplicación.

Por otro lado, la aplicación desarrollada en este proyecto tiene oportunidades de mejora con respecto a incluir otras funcionalidades que pueden ser implementadas aprovechando los módulos ya desarrollados y así expandir nuevos servicios, por ejemplo: un módulo para administrar encuestas, acceso a las fichas por medio de un enlace compartido, etc.

Finalmente, y debido a que la construcción de la aplicación se realizó apoyada de *frameworks* que están en constante evolución, se recomienda hacer un seguimiento a la aplicación para que se le hagan las actualizaciones pertinentes y pueda seguir funcionando adecuadamente.

9 Bibliografía

- Borbón Ardila, N. I. (12 de Marzo de 2013). *Evaluación de Software* [Blog]. Recuperado de: <http://actividadreconocimiento-301569-8.blogspot.com/2013/03/norma-de-evaluacion-isoiec-9126.html>
- Cerón Solarte, M. V., & Paz Burbano, H. A. (2017). *Sistema de Gestión de Aprendizaje Orientado a Estudiantes de Básica Primaria*. (Tesis de pregrado). Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia. Recuperado de: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/92509.pdf>
- Escobar Riascos, W. A., Hernandez Salazar, F. A., & Yarpaz Benavidez, A. C. (2013). *Aplicación informática orientada a la web para la implementación de la fase IV del proyecto de investigación “Administración de justicia en Nariño” del observatorio de justicia en Nariño “JURE”*. (Tesis de pregrado). Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia. Recuperado de: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/89736.pdf>
- Fernández, F. M. (2015). *Aplicación Web para la Enseñanza de C*. (Trabajo Final de Grado). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. Recuperado de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/668762/Millan_Fernandez_Felipe_tfg.pdf?sequence=1
- Gutiérrez Muñoz, B. L., & Betancur Betancur, J. (2017). *Automatización de formularios tipo encuestas por medio de aplicativos móviles para la gestión de información*. (Tesis de pregrado). Universidad Libre Seccional Pereira, Pereira, Colombia. Recuperado de: <http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/Viewer/index.jsp?file=123456789/861/AUTOMATIZACION%20DE%20FORMULARIOS.pdf>
- Moreno Boiza, V. (2012). *Análisis y diseño de una plataforma web para un sistema de gestión de usuarios* (Master's thesis). Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/30046484.pdf>

- Pérez, R., & Ramírez, A. L. (9 de Marzo de 2018). *Beneficios de los sistemas de información. Blasting News*. Recuperado de: <https://mx.blastingnews.com/tecnologia/2018/03/beneficios-de-los-sistemas-de-informacion-002423509.html>
- Polo, M. (s.f.). *Para Entender el Mundo de la Información*. Recuperado de Eduteka: <http://www.eduteka.org/articulos/entender-mundo-informacion>.
- Pressman, R. S. (2002). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. 5 ed. Madrid, España: Mac-Graw Hill. Recuperado de: https://www.academia.edu/7365760/Ing_Soft_Pressman_Quinta_Ed
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. 7 ed. México D. F, México: Mac-Graw Hill. Recuperado de http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/2550/1/Ingenieria_del_Software._Un_Enfoque_Practico%20%28Pressman%29.pdf
- Quiroz, J. (2003). *El modelo relacional de bases de datos*. Boletín de Política Informática, 6, 53-61. Recuperado de: <http://ingenieriasimple.com/conred/el%20modelo%20relacional.pdf>
- Valle Rodriguez, A. N. D. (2009). *Metodologías de Diseño usadas en Ingeniería Web, su vinculación con las NTICS* (Tesis de especialización). Universidad Nacional de la Plata. La Plata. Argentina. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4172/Documento_completo_.pdf?sequence=1
- World Wide Web Consortium (W3C) (2004-2005). *Sobre el World Wide Web Consortium*. Recuperado de <https://www.w3c.es/Consortio/about-w3c.html>

Anexo B. Formato de encuesta de satisfacción.



ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LAS FICHAS TÉCNICAS DEL GRUPO DEJURE

Dirigida a profesionales, estudiantes y monitores que hacen parte del grupo de investigación Derecho, Justicia y Región con el objetivo de determinar la funcionalidad, usabilidad y el cumplimiento de los objetivos propuestos en el desarrollo del proyecto denominado "implementación de un sistema de información web que permite crear fichas escalables para la administración y gestión de los proyectos que dirige el grupo de investigación DEJURE."

Funcionalidad

1. ¿Considera que el sistema suministra información clara y precisa a la hora de presentar resultados?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

2. ¿El sistema contribuye a solventar los problemas relacionados con la creación y gestión de los cuestionarios elaborados para los proyectos del grupo de investigación?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

3. ¿El sistema presentó algún error a la hora de construir formularios?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

4. ¿El sistema presentó algún bloqueo al ingresar o guardar información?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

5. ¿Considera que los resultados obtenidos mediante consultas fueron precisos y acordes a lo esperado?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

6. ¿Considera que el sistema de información cumple con el manejo de seguridad e integridad de la información?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

**Confiabilidad**

7. ¿Se le presento algún fallo a la hora de utilizar el sistema?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

8. ¿Considera que el sistema le suministra información adecuada en caso de un fallo o error cometido por el usuario?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

9. ¿El sistema presento fallos inesperados como caídas de páginas, los elementos no cargaron completamente o se encontraron enlaces rotos (que no llevan a ninguna dirección)?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

Usabilidad

10. ¿Considera que el manejo del sistema es fácil e intuitivo?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

11. ¿La información presente en cada módulo del sistema es clara y pertinente?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

12. ¿La organización de los menús e iconos utilizados con respecto a la tarea que representan son coherente y adecuados?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

Eficiencia

13. ¿Considera que el sistema cumple con las tareas para las cuales fue creado?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

14. ¿La creación, uso y control de las fichas (cuestionarios) se realizó de manera sencilla e intuitiva?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

15. ¿Considera que la ejecución de tareas (navegar por la aplicación, dar clic en un botón, etc) es rápida en cuanto al tiempo de respuesta del sistema?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

**Calidad en uso**

16. ¿La navegación por los diferentes elementos del software es fácil de entender y utilizar?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

17. ¿Considera que el sistema de información funcionó correctamente y acorde a lo esperado en cada escenario (manejo de usuarios y permisos, gestión de fichas, gestión de expedientes, reportes, etc.)?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

18. ¿Cuál es su grado de satisfacción general con el sistema de información?

Completamente Satisfecho Insatisfecho Completamente
satisfecho _____ _____ insatisfecho _____

Muchas gracias por su colaboración.

Anexo C. Carta de satisfacción grupo DEJURE.



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
GRUPO DE INVESTIGACIÓN DERECHO, JUSTICIA Y REGIÓN
DEJURE

San Juan de Pasto, 27 de enero de 2020

Señores:
Comité Curricular y de Investigaciones
Departamento de Matemáticas y Estadística
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Nariño.

Cordial Saludo,

Yo, **Isabel Goyes Moreno**, identificada con CC. No.30.73.925 expedida en Pasto, en calidad de directora del grupo de investigación **Derecho, Justicia y Región - DEJURE**, adscrito al Centro de Investigaciones y Estudios Socio Jurídicos, **CIESJU** de la Universidad de Nariño, certifico que el proyecto denominado **"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB QUE PERMITE CREAR FICHAS ESCALABLES PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LOS PROYECTOS QUE DIRIGE EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DEJURE."** desarrollado por el egresado **DARÍO FAVIER NARVÁEZ CALVACHE** identificado con CC. No. 1.085.250.952 de Pasto, para optar el título de Licenciado en Informática, ha sido entregado en funcionamiento de acuerdo con las especificaciones y demás requisitos convenidos y establecidos entre las partes.

Atentamente,

Isabel Goyes Moreno
Directora Grupo Dejure
Universidad de Nariño

Proyecto: Aura C. Torres

Anexo D. Manual de usuario

Manual de Usuario

Sistema de información - DEJURE

Presentación

El sistema de información que se describe a continuación es una aplicación web desarrollada con el objetivo de hacer más ágil el trabajo de campo realizado en el grupo de investigación DEJURE de la Universidad de Nariño. Esta creada para gestionar y hacer un seguimiento a la información requerida y recolectada en la ejecución de un determinado proyecto. Consta con funciones como: Manejo de proyectos, construcción de fichas técnicas, gestión de expedientes y administración de usuarios, roles y permisos.

Aclaraciones

Es importante tener en cuenta que el presente manual es la guía para el usuario en los procesos que puede administrar con el sistema y no de procesos de instalación y configuración del mismo.

Requerimientos

- Acceso a internet.
- **Navegador web:** Se recomienda hacer uso del navegador Google Chrome.
- Tener una cuenta de correo electrónico para el manejo de usuario.

Acceso

Para acceder al sistema ingrese a la siguiente dirección web: <http://judex.udenar.edu.co> , ahí encontrara el siguiente formulario para de inicio de sesión.

Grupo de Investigación
DEJURE

Se asume que ya tienes una cuenta de usuario.

Universidad de Nariño
TANTVM POSSVMVS QVANTVM SCIMVS

Correo electrónico
admin@hotmail.com

Contraseña
.....

Iniciar Sesión

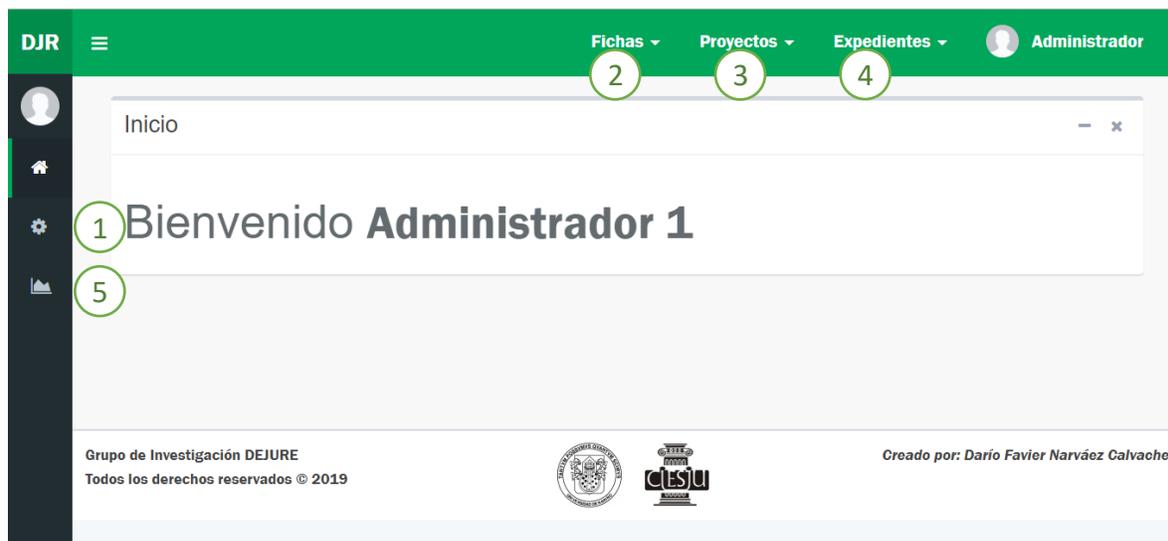
Olvide mi contraseña

*Ingrese la dirección de correo electrónico y la contraseña asignada por el administrador, luego dar clic en **Iniciar Sesión**.

*Si ya tiene una cuenta y olvido su contraseña, puede dar clic en **Olvide mi contraseña** para restaurarla por medio de correo electrónico.

Página de inicio

Si el acceso es exitoso, se encontrará la siguiente página de **Inicio** en la cual se encuentran los enlaces a todas las funciones que ofrece el sistema.



1 **Administración:** En esta sección se gestiona la administración de usuarios, roles y permisos. Al dar clic en  le aparecerán las opciones: **Usuarios y Roles y permisos**

***Roles y permisos:** Al dar clic en esta opción se abrirá la página en la cual se realiza la asignación de permisos y gestión de roles, como se muestra en la siguiente imagen.



A continuación se listan los diferentes permisos con los que cuenta el sistema:

Categoría: usuarios

Cambiar rol: Podrá cambiar el rol a un determinado usuario.

Cambiar estado usuario: Podrá activar o desactivar un usuario.

Ver usuarios: Podrá ver los usuarios del sistema.

Editar usuarios: Podrá actualizar la información de un determinado usuario.

Eliminar usuarios: Podrá eliminar un determinado usuario.

Crear usuarios: Podrá crear un nuevo usuario.

Categoría: fichas

Ver fichas: podrá ver las fichas (solo propias).

Ver todas las Fichas: podrá ver las fichas de todos los usuarios.

Crear fichas: Un usuario con este permiso, por defecto, podrá editar, eliminar y publicar sus propias fichas.

Publicar fichas: Podrá publicar todas las fichas.

Editar fichas: Podrá editar todas las fichas

Eliminar fichas: Podrá eliminar todas las

Categoría: Expedientes

Ver expedientes: Podrá ver los expedientes (solo propios).

Ver todos los expedientes: Podrá ver los expedientes de todos los usuarios.

Crear expedientes: Un usuario con este permiso, por defecto, podrá editar, eliminar, exportar e importar, y cerrar sus propios expedientes.

Editar expedientes: Podrá editar todos los expedientes.

Eliminar expedientes: Podrá eliminar todos los expedientes.

Exportar todos los expedientes: Podrá exportar en archivos de Excel la información de todos los expedientes.

Abrir expedientes: Podrá abrir todos los expedientes.

Cerrar expedientes: Podrá cerrar todos los expedientes.

Categoría: Preguntas

Ver banco de preguntas: Podrá ver las preguntas (solo propias).

Ver todas las preguntas: Podrá ver las preguntas de todos los usuarios.

Crear preguntas: Un usuario con este permiso, por defecto, podrá editar, eliminar, compartir y crear sus propias preguntas.

Editar preguntas: Podrá editar todas las preguntas.

Eliminar preguntas: Podrá eliminar todas las preguntas.

Sobrescribir preguntas: Podrá editar una pregunta que tenga respuestas.

Categoría: Proyectos

Ver proyectos: Podrá ver los proyectos (solo propios).

Ver todos los proyectos: Podrá ver los proyectos de todos los usuarios.

Crear proyectos: Un usuario con este permiso, por defecto, podrá editar, eliminar y crear sus propios proyectos.

Eliminar proyectos: Podrá eliminar todos los proyectos.

Editar proyectos: Podrá editar todos los proyectos.

Admin. Proyectos: Podrá asignar fichas y usuarios a un determinado proyecto.

Categoría: Reportes

Ver reporte: Gráficas: Podrá ver y descargar reportes en gráficas y conteo.

Ver reporte general: Podrá ver y descargar reportes en gráficas y conteo.

Categoría: Roles

Admin. Roles y permisos: podrá crear, editar y eliminar roles de usuarios. Podrá asignar permisos a los roles de usuario.

En la sección Roles se mostrará el siguiente panel con las opciones necesarias para que administre los roles de usuario con los que contará el sistema.

Administración de Roles y Permisos

Administración de Permisos Roles

Nuevo Rol

Nombre corto

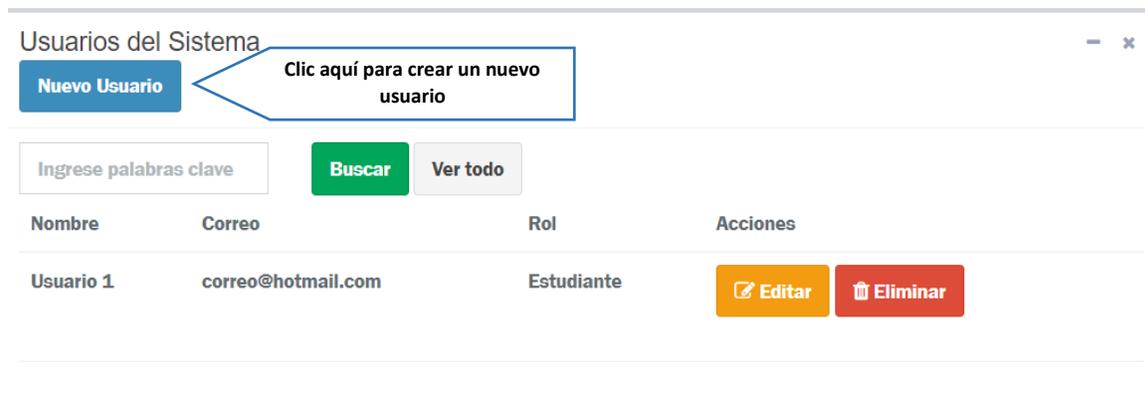
Nombre largo

Descripción

+ Agregar

| Nombre corto | Nombre largo | Descripción | Acciones |
|---------------|---------------|---------------|------------------|
| administrador | Administrador | administrador | Editar Eliminar |
| estudiante | Estudiante | estudiante | Editar Eliminar |

***Usuarios:** Al dar clic en esta opción se abrirá la página de donde se listan los usuarios que hacen parte del sistema y las opciones correspondientes para su administración, como se muestra en la siguiente imagen.



Al dar clic en [Nuevo Usuario](#) se abrirá una ventana modal con el formulario para crear un nuevo usuario como se muestra en la siguiente imagen.

Crear

Cargar Imagen

Nombre Apellido E-mail

Dirección Teléfono Contraseña

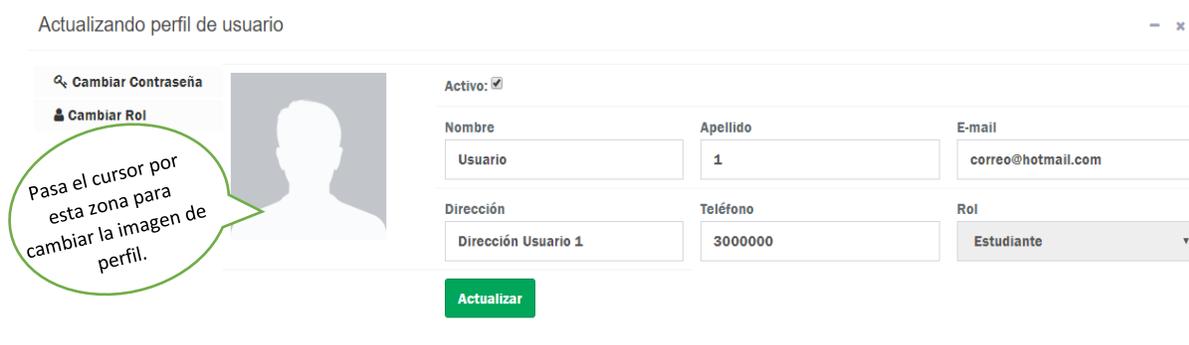
Rol

Crear

*Para editar el perfil de usuario o para salir de la aplicación debemos dar clic en la parte derecha del menú principal.



La siguiente imagen muestra el panel para actualizar la información de un determinado usuario.



Presione el botón **Actualizar** para guardar los cambios.

2

Fichas: En esta sección se administra creación de las fichas técnicas. Al dar clic se mostrarán las opciones: **Ver fichas**, **Crear ficha** y **Banco de preguntas**.

***Ver fichas:** Al dar clic en esta opción verá una página como la siguiente.

Administración de fichas

Crear ficha Clic aquí para crear una nueva ficha

Ingrese palabras clave Buscar Ver todo

| Nombre de la Ficha | Descripción | Rama del Derecho | Fecha Creación | Acciones |
|--------------------|-------------|--|---------------------|---|
| Ficha de prueba 1 | Descripción | Otros | 2019-01-01 00:00:00 | Dejar de publicar |
| Ficha de prueba 2 | Descripción | Civil - Familia Incremento Cuota Alimentaria | 2019-09-01 14:26:13 | Publicar Editar Eliminar |

Para garantizar la integridad de los datos, solo podrá editar o eliminar una ficha cuando esté sin publicar.

Ejemplo

***Crear ficha:** Al dar clic nos creará automáticamente una ficha con valores por defecto. La siguiente imagen muestra la página de **edición**. Los valores se guardaran automáticamente al salir del cuadro de texto.

Ficha sin título Fichas - Proyectos - Expedientes - Administrador

Publicar

Nombre de la ficha: Ficha sin título
Rama del derecho: Civil - Familia Incremento Cuota Alimentaria
Descripción: Descripción

Sección 1 de 1

Nombre: Nombre de la sección
Descripción: Descripción de la sección (opcional)

Icons: [List], [H], [Add], [Settings]



*Permite crear una nueva sección.



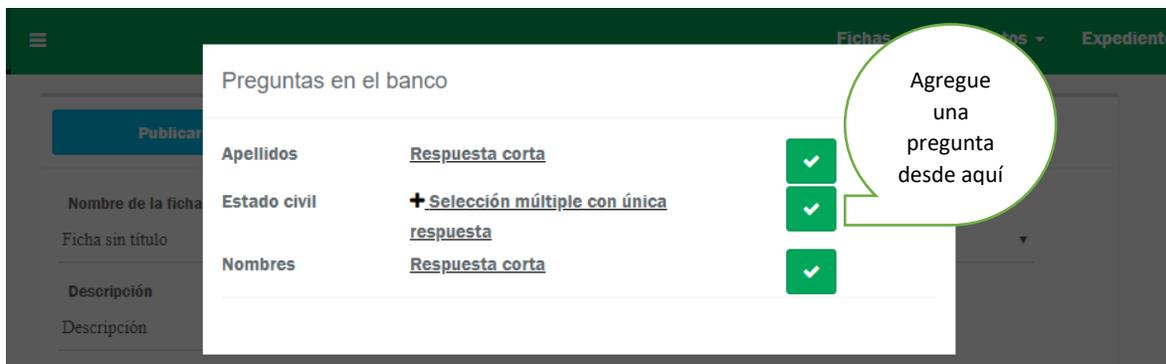
*Permite agregar un título dentro de la sección.



*Permite crear una nueva pregunta.



*Permite importar las preguntas desde el banco. Al dar clic se mostrará una ventana como se observa en la siguiente imagen. Se listarán las preguntas que no hayan sido asignadas.



*Permite mover (cambiar) el orden de la sección.



*Muestra las opciones; **Duplicar sección**, genera una copia de las sección, incluyendo preguntas. **Eliminar sección**, elimina la sección incluyendo preguntas.



* Cambia el estado a publicada.

***Nota:** Las nuevas preguntas creadas se enviarán al 'banco', por tanto para eliminar la pregunta del sistema deberá hacerlo desde la opción **Banco de preguntas**.

La siguiente imagen muestra cómo se vería una ficha con al menos una sección, un título y una pregunta

Sección 1 de 6  

Nombre
Nombre de sección

Descripción
Descripción de sección 2

Título
Sin título 

| Título de la pregunta | Tipo de Pregunta |
|-----------------------|---|
| Pregunta sin título | Respuesta Corta  |

Respuesta corta

Obligatoria: Activa:  

*Ahora revisaremos el componente **pregunta**:

The screenshot shows a configuration interface for a question. At the top right is a menu icon and the number 13. Below are two columns: 'Título de la pregunta' and 'Tipo de Pregunta'. Under 'Título de la pregunta' is a text input field labeled 'Sexo' with callout 1. Under 'Tipo de Pregunta' is a dropdown menu labeled 'Selección Múltiple con única respuesta' with callout 2. Below these are three options: 'Hombre' (callout 3), 'Mujer', and 'Otro'. Each option has an 'Activa:' label with a toggle switch (callout 4) and an 'Asignar otra Pregunta' button (callout 5). The 'Hombre' option also has a red 'X' delete button (callout 6). At the bottom left is a link 'Añadir Opción' (callout 7) and at the bottom right is a link 'Añadir Opción Otro' (callout 8). At the very bottom are 'Obligatoria:' and 'Activa:' labels with a red double-circle icon (callout 9) and a green toggle switch (callout 10). To the right are a copy icon (callout 11) and a trash icon (callout 12).

1 Cuadro de texto donde debe escribir el título de la pregunta.

2 Selector donde puede elegir el tipo de pregunta: *Respuesta corta, respuesta larga, selección múltiple, selección de única respuesta, fecha y subir un archivo.*

3 Cuadro de texto donde debe escribir el nombre de la opción.

4 Switch para activar (verde) o desactivar (rojo) la opción. En estado inactiva no se muestra en la ficha (expediente).

Botón para asignar otra pregunta como respuesta. Al dar clic le creara un componente como el siguiente, en el encontrara las mismas opciones que el componente de la pregunta principal.

Activa: **Hombre** Título de la opción que activa

| | |
|---------------------|-------------------|
| Pregunta sin título | Respuesta Corta ▾ |
|---------------------|-------------------|

Respuesta corta



5

6 Botón para eliminar la opción

6

7 Permite agregar una nueva opción.

7

8 Permite agregar una nueva opción con el valor **Otro**.

8

9 Switch que permite marcar la pregunta como obligatoria.

9

10 Switch para marcar la pregunta como activa (verde) o inactiva (rojo). En estado inactiva, no se muestra en la ficha (expediente).

10

11 Botón que permite realizar una copia de la pregunta.

11

12 Botón que permite eliminar una pregunta de la ficha.

12

13 Con clic sostenido puede cambiar el orden de la pregunta.

13

***Banco de preguntas:** Al dar clic en esta opción se mostrara la siguiente página.

| Nombre | Tipo | Acción |
|---------------------|------------------------------------|---|
| Fecha de nacimiento | Fecha | Detalles Editar |
| Nombres | Respuesta corta | Detalles Editar |
| Sexo | Selección múltiple única respuesta | Detalles Editar |

Al dar clic en **Crear nueva pregunta** el sistema creara una nueva pregunta con valores por defecto, enseguida abrirá la siguiente ventana para la edición.

Pregunta

Título de la pregunta: Pregunta sin título

Tipo de Pregunta: Respuesta Corta

Respuesta corta

Activa: Clonar Eliminar

Listo

Como se puede observar, se encuentran las mismas opciones descritas anteriormente (edición de fichas), con la diferencia de que el botón Activa: inhabilita o habilita la pregunta en el banco, es decir, en estado inactiva **NO** saldrá en el listado en la edición de fichas. Así mismo, el botón [Eliminar](#) borra definitivamente la pregunta del sistema.

3

Proyectos: En esta sección se administra la creación y asignación de proyectos. Al dar clic se encontrará con la opción: **Ver proyectos.**

***Ver proyectos:** Al dar clic en esta opción se abrirá una página como lo muestra la siguiente imagen.



Al dar clic en [Nuevo proyecto](#) se abrirá una ventana modal con el formulario para crear un nuevo proyecto como se muestra en la siguiente imagen.

Crear proyecto

Nombre del proyecto:

Descripción:

Enviar

Una vez creado el proyecto, podemos dar clic en [Admin](#) para asignar fichas y usuarios. Al dar clic se abrirá la siguiente página.

Proyecto: Mi primer proyecto - x

[Ver proyectos](#)

[Usuarios asignados](#) [Fichas asignadas](#)

[Asignar Usuarios](#)

| Nombres | Estado | Acciones |
|-----------------|--------|-----------------------------|
| Administrador 1 | Activo | Dar de baja |

Proyecto: Mi primer proyecto - x

[Ver proyectos](#)

[Usuarios asignados](#) [Fichas asignadas](#)

[Asignar Fichas](#)

| Nombres | Estado | Acciones |
|-------------------|--------|-----------------------------|
| Ficha de prueba 1 | Activo | Dar de baja |
| Ficha de prueba 2 | Activo | Dar de baja |

Para asignar un usuario de clic en [Asignar Usuarios](#), es sistema le mostrará el siguiente formulario con las opciones pertinentes:

x

Asignar usuario

Seleccione un usuario

Seleccione... ▼

[Aceptar](#)

De la misma manera para la asignación de fichas.

Se debe tener en cuenta que solo se puede asignar, ya sea un usuario o una ficha, una sola vez. Después solo se “*Da de baja*”, esto con el fin de garantizar integridad en los datos.

4

Expedientes: En esta sección se administran los expedientes del sistema. Al dar clic se encontrará con la opción: **Ver expedientes y Crear nuevos expedientes.**

* **Crear nuevos expedientes:** En esta opción se podrá ver los proyectos que tenga asignado el usuario en sesión. La siguiente imagen muestra la página inicial.

Mis proyectos asignados

Seleccione un proyecto para ver las fichas

Mi primer proyecto

Lista de proyectos asignados

Lista de fichas asignadas

| Nombre de la Ficha | Descripción | Rama del Derecho | Fecha Creación | Acciones |
|--------------------|-------------|--|---------------------|--|
| Ficha de prueba 1 | Descripción | Otros | 2019-01-01 00:00:00 | Nuevo Expediente Importar Exportar |
| Ficha de prueba 2 | Descripción | Civil - Familia Incremento Cuota Alimentaria | 2019-09-01 14:26:13 | Nuevo Expediente Importar Exportar |

Al seleccionar un proyecto se mostraran las fichas que tenga asignado con las respectivas acciones para la creación de expedientes.

[Nuevo Expediente](#)

*Abrirá la siguiente ventana en la cual deberá ingresar un número único de expediente y presionar **Enviar**.



Al crear un nuevo expediente será redirigido a la página de **Edición** o diligenciamiento.



*Abrirá una ventana como lo muestra la siguiente imagen, en la cual podrá exportar datos a partir de archivos de Excel.

Opciones para respuestas de opción múltiple [Descargar ejemplo de opciones](#)

| DATOS PERSONALES-DECLARANTE Y/O VICTIMA | | | | | | DATOS PERSONALES - PRESUNTO (A) AGRESOR (A) | | | | | |
|---|--|---------------------------|--------------------|--|--|---|--|--------------------|--------------------|--|--|
| Tipo de documento | | Estado civil | Pertenencia étnica | | | Tipo de documento | | Estado civil | Pertenencia étnica | | |
| 180 R.C | | 177 Casado 178 Soltero | 198 Room | | | 187 R.C | | 169 Room | | | |
| 183 T.J | | | 199 Raizal | | | 188 T.J | | 194 Raizal | | | |
| 184 C.C | | | 200 Afrocolombiano | | | 189 C.C | | 195 Afrocolombiano | | | |
| | | | 201 Indígena | | | | | 196 Indígena | | | |
| | | | 202 No aplica | | | | | 197 No aplica | | | |

Formato de ejemplo para subir información [Descargar formato de ejemplo](#)

| No. Expediente | DATOS PERSONALES-DECLARANTE Y/O VICTIMA | | | | | | | DATOS PERSONALES - PRESUNTO (A) AGRESOR (A) | | | | | | |
|----------------|---|----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------------|---|----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| | Nombres y apellidos | No de identificación | Tipo de documento | Lugar de expedición | Fecha de nacimiento | Estado civil | Pertenencia étnica | Nombres y apellidos | No de identificación | Tipo de documento | Lugar de expedición | Fecha de nacimiento | Estado civil | Pertenencia étnica |
| 100 | Respuesta de texto | Respuesta de texto | 180 | Respuesta de texto | 2019/12/30 | 177 | 198 | Respuesta de texto | Respuesta de texto | 187 | Respuesta de texto | 2019/12/30 | 192 | 198 |
| 101 | Respuesta de texto | Respuesta de texto | 184 | Respuesta de texto | 2019/12/31 | 178 | 202 | Respuesta de texto | Respuesta de texto | 189 | Respuesta de texto | 2019/12/31 | 193 | 199 |

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

[Enviar](#) [Cancelar](#)

La tabla de la parte superior muestra el listado de preguntas de opción múltiple, con sus respectivos códigos y opciones de respuesta. El botón [Descargar ejemplo de opciones](#) le permite descargar un archivo de Excel la tabla con las opciones.

La tabla de la parte inferior muestra el formato de ejemplo para importar nueva información. Se debe tener en cuenta los códigos para las respuestas de opción múltiple. Así mismo, el

botón  le permite descargar un archivo de Excel con el formato de la ficha seleccionada.

 *Permite seleccionar el archivo de Excel con la información a importar. Enseguida deberá dar clic en el botón **Enviar** para subir la información.

 * Permite descargar la información de la ficha seleccionada.

***Ver expedientes:** al dar clic en esta opción le abrirá la siguiente página en la cual se listaran todos los expedientes previamente creados.

| No de Expediente | Creado por | Proyecto | Ficha | Rama del Derecho | Fecha Creación | Acciones |
|------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--|---------------------|--|
| 100 | Administrador 1 | Mi primer proyecto | Ficha de prueba 1 | Otros | 2017-01-10 02:20:49 |   |
| 100 | Administrador 1 | Mi primer proyecto | Ficha de prueba 2 | Civil - Familia Incremento Cuota Alimentaria | 2018-01-01 14:08:22 |    |

*Con el fin de asegurar integridad a los datos, los expedientes solo podrán ser editados en estado “**Abierto**”.

A continuación se muestra la página para la **Edición** o diligenciamiento de expedientes.

Clic aquí para cerrar y crear un nuevo expediente

Clic aquí para cambiar el número.

Nombre del proyecto: **Mi primer proyecto**

Nombre de la ficha

Mi primer ficha

Rama del derecho Numero de Exp

Civil - Familia Incremento Cuota Alimentaria **Cambiar 100**

Descripción

Descripción de mi primer ficha

Descripción de la ficha

Nombre de sección

Descripción de sección

Título de ejemplo

Nombres *

Sexo *

Hombre

Mujer

Otro

Botones para cambiar de sección

Nombre de sección

Título

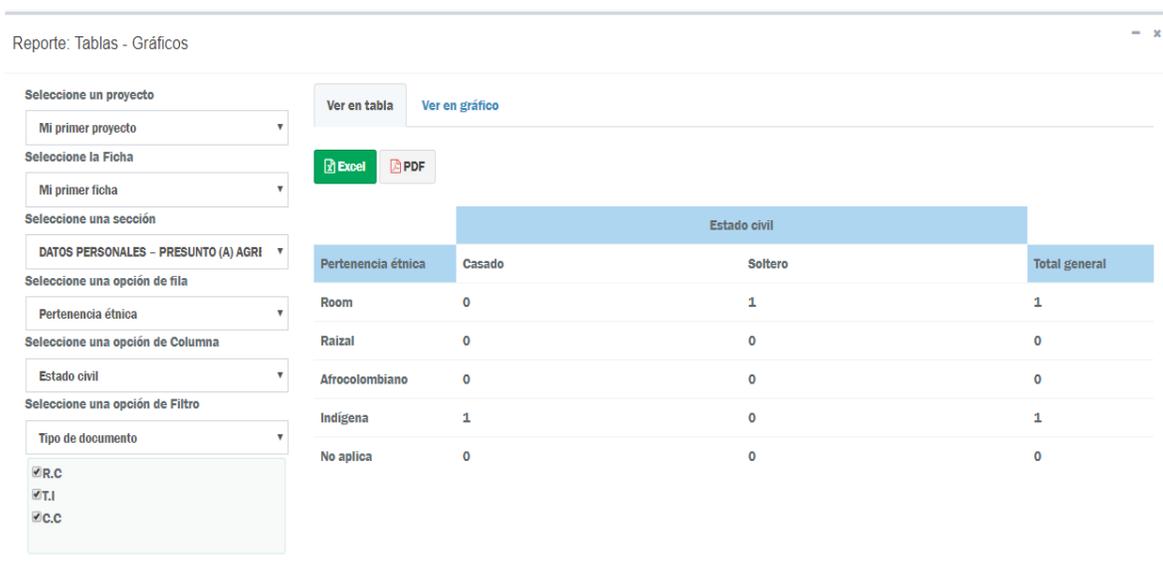
Lista de preguntas

Se tiene que tener en cuenta que si hay preguntas obligatorias (*) sin diligenciar, no podrá cerrar el expediente. También podrá crear un nuevo expediente después de cerrar el expediente en cuestión.

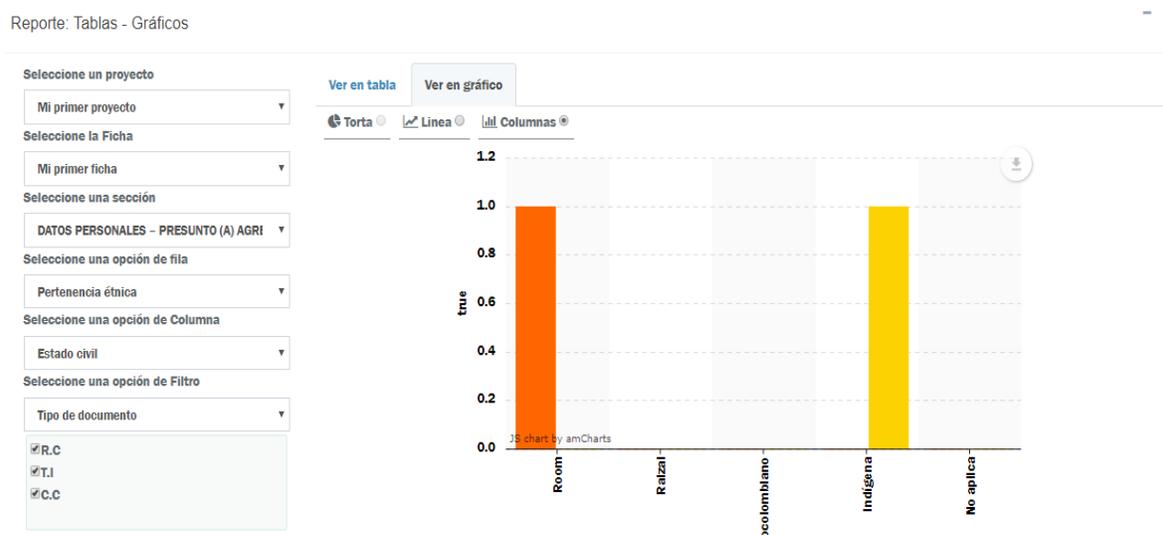
5

Reportes: En esta sección se administra los reportes. Al dar clic se mostrará con las opciones: **Graficas y General.**

***Graficas:** En esta sección podrá ver reportes en forma gráfica y tabla (conteo de datos). La siguiente imagen muestra la página de inicial con sus diferentes opciones.



También podrá ver y descargar el resultado en forma gráfica.



Se debe tener en cuenta que los resultados son solo de expedientes cerrados.

***General:** Esta sección le permite generar reportes rápidos de la información almacenada. La siguiente imagen muestra la página de inicial con sus diferentes opciones.

Reporte: Tablas - Excel

Seleccione un proyecto
Mi primer proyecto

Seleccione la Ficha
Mi primer ficha

Seleccione una sección
DATOS PERSONALES - PRESUNTO (A)

Seleccione una opción de Filtro
Estado civil
 Casado
 Soltero

Ver en tabla

Excel

| No Expediente | Estado | DATOS PERSONALES-DECLARANTE Y/O VICTIMA | | | |
|---------------|---------|---|--------------|----------------------|-------------------|
| | | Nombres y apellidos | Estado civil | No de identificación | Tipo de documento |
| 100 | Cerrado | Pedro | Soltero | Perez | R.C |
| 200 | Cerrado | Lucia Rodriguez | Casado | 1085254154 | C.C |

En este caso se muestra toda la información.

Otras funciones.

* **Búsquedas:** En cada página principal de los diferentes módulos se encuentra un cuadro de búsqueda el cual le permite buscar un determinado registro a partir de palabras clave según el encabezado de tabla. También encontrará los botones necesarios para **Editar** o **Eliminar** un determinado registro, según la página.

Expedientes

Ingrese palabras clave

| No de Expediente | Creado por | Proyecto | Ficha | Rama del Derecho | Fecha Creación | Acciones |
|------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--|---------------------|---|
| 100 | Administrador 1 | Mi primer proyecto | Ficha de prueba 1 | Otros | 2017-01-10 02:20:49 | <input type="button" value="Abrir"/> <input type="button" value="Ver"/> |
| 100 | Administrador 1 | Mi primer proyecto | Ficha de prueba 2 | Civil - Familia Incremento Cuota Alimentaria | 2018-01-01 14:08:22 | <input type="button" value="Cerrar"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |

De clic en para realizar la consulta.

* **Recuperar contraseña:** Si ha olvidado la contraseña, puede restaurarla por medio de correo electrónico. Para ello deberá haber brindado un correo valido en el registro.

En la página de Inicio de sesión, al dar clic en **Olvide mi contraseña**, el sistema lo re direccionará a la siguiente página donde deberá ingresar el correo utilizado en el registro.

Grupo de Investigación
DEJURE

Universidad de Nariño
TANTVM POSSVMVS QVANTVM SCIMVS

Correo Electrónico

Correo Electrónico

Enviar correo

Iniciar Sesión

Al presionar **Enviar correo**, el sistema enviará un correo con el enlace para la recuperación. Deberá ver un correo como lo muestra la siguiente imagen.

Dejure

Hola

Estás recibiendo este correo porque hiciste una solicitud de recuperacion de contraseña para tu cuenta.

Recuperar contraseña

Si no realizaste esta solicitud, no se requiere realizar ninguna otra acción.

DEJURE.

Si no funciona el boton: "Recuperar contraseña", copia y pega la siguiente URL en tu navegador: <http://judex.udenaredu.co/password/reset/d68018ab4dbabc99ca6f9d82c012194d253d2745d25d7278e32b0a39a5ac069>

De clic en el botón , se mostrará una imagen como la siguiente.



The image shows a web form for password recovery. At the top, it says "Grupo de Investigación DEJURE". Below that is the logo of the Universidad de Nariño with the motto "TANTVM POSSVMVS QVANTVM SCIMVS". The form has three input fields: "Correo" (Email), "Nueva contraseña" (New password), and "Confirmar contraseña" (Confirm password). Each field has a placeholder text and a small icon (envelope for email, padlock for password). Below the fields is an orange button labeled "Cambiar contraseña". At the bottom left of the form area is a link for "Iniciar Sesión".

Ingrese los datos correspondientes y presione ***Cambiar contraseña***, el sistema actualizará la contraseña y lo re direccionará a la página de inicio.

Recomendaciones

Se recomienda hacer uso de correos electrónicos válidos para la restauración de contraseña en caso de olvido, así mismo se recomienda hacer uso de una contraseñas seguras, esto es, que tengan al menos un número y caracteres especiales. De igual forma, al finalizar las actividades de trabajo, recuerde cerrar la sesión correctamente, ya que puede quedar almacenada en la memoria del navegador.

Errores frecuentes

Límite de tiempo excedido: Dada la estructura de la aplicación, al importar grandes cantidades de datos a partir de archivos de Excel en la sección ***Nuevos expedientes -> Importar*** puede presentar el error *Límite de tiempo excedido*. Por tal razón recomienda hacer la importación en cantidades pequeñas de no más de 400 registros para fichas que superen más de 20 preguntas.

Cierre de sesión por inactividad: En algunos casos puede presentar el error que se queda cargando o la aplicación no responde al momento de interactuar. Para solucionar refresque el navegador y vuelva a iniciar sesión.