

SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO DOCENTE PARA LA FUNDACIÓN
UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES - WORKPLAN

CHRISTOPHER MATEO OYUELA RODRÍGUEZ

OSCAR EDUARDO VARGAS MORA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS.

INGENÍERIA DE SISTEMAS

BOGOTA D.C

2021

SISTEMA DE PLANIFICACION DEL TRABAJO DOCENTE PARA LA FUNDACIÓN
UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES - WORKPLAN

CHRISTOPHER MATEO OYUELA RODRÍGUEZ
OSCAR EDUARDO VARGAS MORA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

DIRECTOR DE PROYECTO DE GRADO
GERARDO PARDO BELLO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS.
INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ D.C

2021

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá DC, 20 de Julio de 2021

DEDICATORIA

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por guiarme en el camino y fortalecerme espiritualmente para empezar un camino lleno de éxito.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades, funcionarios y personal de

la Fundación Universitaria Los Libertadores, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento educativo.

De igual manera mis agradecimientos a la Fundación Universitaria Los Libertadores, a toda la Facultad de Ingeniería, a mis profesores, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad. Durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitieron el desarrollo de este trabajo.

Att: Mateo Oyuela Rodriguez

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a todas aquellas personas que estuvieron presentes en la realización de esta meta, de este sueño que es tan importante para mí, agradecer todas sus ayudas, sus palabras motivadoras, sus conocimientos, sus consejos y su dedicación.

Mis sinceros agradecimientos al tutor del proyecto de grado; quien con su conocimiento y guía fue pieza clave para que se implementara cumpliendo con cada etapa del desarrollo del trabajo.

En especial a mis padres, que quienes con sus consejos fueron el motor de arranque y mi constante motivación,

muchas gracias por su paciencia y comprensión, y sobre todo por su amor.

¡Muchas gracias por todo!

Att. Oscar Vargas Mora

RESUMEN

El presente trabajo de grado, es requisito para obtener el título de Ingeniero de Sistemas en la Fundación Universitaria Los Libertadores, se realiza a partir de la problemática encontrada, teniendo como propósito implementar un mecanismo lógico y suficiente que satisfaga las necesidades que tiene la universidad en cuanto a la asignación de planes de trabajo al personal de la docencia, automatizando el proceso para captura de datos, documentos y generación de reportes donde se verifica el trabajo de los docentes.

En el proyecto se desarrolla un sistema de información computarizado para gestionar el control académico del profesor en la Fundación Universitaria Los Libertadores, facilitando el seguimiento de su labor y la búsqueda de información en el menor tiempo posible.

La aplicación se implementa en un hosting web, y emplea las herramientas tecnológicas: Visual studio C#, Servidor Web Entity Framework, Base de datos SQL Server y Report Designer.

El programa tiene como objetivo organizar la información documental de los planes de trabajo de la docencia en una base de datos; a la cual, puedan acceder los usuarios con los diversos tipos de roles, con permisos y funciones diferentes para ingresar, consultar y modificar los registros de los diversos módulos.

En el presente documento se relaciona cada una de las fases de análisis, desarrollo e implementación junto con las conclusiones de la aplicación del sistema.

PALABRAS CLAVES: Software, Docente, Universidad, Plan de trabajo, Planificación, Reportes, Implementación, Desarrollo, Base de datos.

TABLA DE CONTENIDO

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1 INTRODUCCIÓN.....	14
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3 JUSTIFICACIÓN	15
1.4. OBJETIVOS	16
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.5 ALCANCE	17
2. MARCO REFERENCIAL	18
2.1 ANTECEDENTES	18
2.2 MARCO TEÓRICO.....	19
2.2.1 INGENIERIA DE SOFTWARE.....	19
2.2.2 DESARROLLO WEB.....	19
2.2.3 BASE DE DATOS	19
2.2.3.1 MODELO ENTIDAD RELACIÓN	19
2.2.4 LENGUAJE DE PROGRAMACION VISUAL STUDIO C#.....	20
2.2.4.1 TIPO DE LICENCIA PROPIETARIO MICROSOFT VISUAL STUDIO.....	21
2.2.4.2 TIPO DE LICENCIA MOTOR BASE DE DATOS SQL SERVER	21
2.2.4.3 NAVEGADOR INTERNET INFORMATION SERVER IIS.....	21
2.2.5 PROCESO DE LA INGENIERIA DE REQUISITOS.....	21

2.2.5.1 TIPOS DE REQUISITOS.....	21
2.2.6 PLAN DE TRABAJO	22
2.2.7 METODOLOGIAS AGILES	22
2.2.8 SCRUM	22
3. PROYECTO INVESTIGATIVO.....	23
3.1 METODOLOGÍA	23
3.1.1 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA	23
3.1.3 HISTORIAS DE USUARIO	33
3.1.4 SPRINTS.....	47
3.1.4.1 MOCKUP'S	49
3.1.5 BASE DE DATOS	55
3.1.6 DIAGRAMAS.....	57
3.1.6.1 DIAGRAMA REGISTRO-LOGIN USUARIOS.....	57
3.1.6.2 DIAGRAMA ADMINISTRADOR – PREDETERMINADO	58
3.1.6.3 DIAGRAMA ADMINISTRADOR - INFORMES	58
3.1.6.4 DIAGRAMA ADMINISTRADOR – PREDETERMINADO	61
3.1.6.5 DIAGRAMA DOCENTE - ITEMS	68
3.1.6.6 DIAGRAMA DOCENTE - RELACIÓN.....	72
3.1.6.7 DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL 0.....	72
3.1.6.8 DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL 1.....	72
3.1.6.9 INTERFAZ DE BIENVENIDA	73
3.1.6.10 INTERFAZ CREACIÓN DE ELEMENTOS.....	75
3.1.6.11 INTERFAZ NUEVO ELEMENTO.....	75
3.1.6.12 INTERFAZ CRITERIOS.....	76
3.1.6.13 INTERFAZ DOCENTES	76
3.1.6.14 INTERFAZ DESPLIEGUE HERRAMIENTA NUEVO	77
3.1.6.15 INTERFAZ DE INSCRIPCIÓN NUEVO DOCENTE.....	77
3.1.6.16. INTERFAZ DATOS INSCRIPCIÓN NUEVO DOCENTE.....	78
3.1.6.17 INTERFAZ ASIGNACIÓN USUARIO.....	79

3.1.6.18. INTERFAZ FUNCIONES.....	81
3.1.6.19 INTERFAZ FORMULARIO NUEVA FUNCIÓN	82
3.1.6.20 INTERFAZ MIS DATOS	83
3.1.6.21 INTERFAZ CAMBIO DE CONTRASEÑA	84
3.1.6.22 INTERFAZ PANEL PERDÍ MI CONTRASEÑA	85
3.1.6.23 INTERFAZ ROLES.....	86
3.1.6.24 INTERFAZ PERMISOS ÍTEM ROLES	87
3.1.6.25 INTERFAZ ITEM ROLES	88
3.1.6.26 INTERFAZ ENLACE DE USUARIOS A GRUPOS	89
3.1.6.27 INTERFAZ TIPOS DE PERMISOS - ITEMS.....	89
3.1.6.28 INTERFAZ TIPOS DE PERMISOS - PLAN DE TRABAJO	90
3.1.6.29. INTERFAZ VENTANA DE PERMISOS	91
3.1.6.30. INTERFAZ LISTADO TIPOS DE PERMISOS	91
3.1.6.31. INTERFAZ USUARIOS.....	92
3.1.6.32 INTERFAZ PRODUCTO	92
3.1.6.33 INTERFAZ PLAN DE TRABAJO	93
3.1.6.34 INTERFAZ ASIGNACIÓN NUEVO USUARIO.....	94
3.1.6.35 INTERFAZ NUEVA PLANEACIÓN SEMANAL	94
3.1.6.36 INTERFAZ DESPRENDIBLE CRITERIOS	95
3.1.6.37 INTERFAZ PLANEACIÓN SEMANAL.....	96
3.1.6.38 INTERFAZ ITEM REPORTES	97
3.1.6.39 INTERFAZ GENERADOR DE INFORMES	97
3.1.6.40 INTERFAZ DISEÑADOR DE INFORMES	97
3.1.6.41 INTERFAZ DOCENTE.....	99
3.1.6.42 INTERFAZ PLANEACIÓN DOCENTE.....	99
3.1.6.43. INTERFAZ PLAN DE TRABAJO DOCENTE	100
3.1.7 DESPLIEGUE	101
3.1.8 FLUJO DE EVENTOS	101
4. RECOMENDACIONES	110

5. CONCLUSIONES	111
6. BIBLIOGRAFÍA	112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aplicaciones con usos educativos.	19
Tabla 2. Historias de usuario.	33
Tabla 3. Historia de usuario 1. Ingreso al sistema – Administrador.	34
Tabla 4. Historia de usuario 2. Privilegios de Administrador – Admin	35
Tabla 5. Historia de usuario 3. Creación de usuarios – Administrador.....	36
Tabla 6. Historia de usuario 4. Editar usuarios – Administrador	37
Tabla 7. Historia de Usuario 5. Búsqueda usuarios – Administrador	38
Tabla 8. Historia de usuario 6. Eliminación de usuarios – Administrador.....	39
Tabla 9. Historia de usuario 7. Cambio contraseña usuarios – Administrador.	40
Tabla 10. Historia de usuario 8. Privilegios de Administrador - Coordinador.....	41
Tabla 11. Historia de Usuario 9. Registro de usuarios - Coordinador.....	41
Tabla 12. Historia de usuario 10. Edición de usuarios - Coordinador.....	42
Tabla 13. Historia de usuario 11. Búsqueda de usuarios - Coordinador.	43

Tabla 14. Historia de usuario 12. Ingreso al sistema – Docente.	44
Tabla 15. Historia de usuario 13. Visualización datos – Docente.	45
Tabla 16. Historia de usuario 14. Búsqueda datos – Docente.	46
Tabla 17. Historia de usuario 15. Actualizar información – Docente.	47
Tabla 18. Sprint 1 - Primera Etapa.	47
Tabla 19. Sprint 2 - Segunda Etapa.	48
Tabla 20. Sprint 3 – Tercera Etapa.	48
Tabla 21. Sprint 4 – Cuarta Etapa.	49
Tabla 22. Sprint 5 – Quinta Etapa.	49
<i>Tabla 23. Caso de uso Administrador.</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 24. Caso de uso Funcionalidad base – Administrador.</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 25. Planeación Semanal.</i>	<i>71</i>
Tabla 27. Flujo de eventos.	102
Tabla 28. Tabla Flujo de eventos administrador.	105
Tabla 29. Tabla Flujo de eventos coordinador.	108
Tabla 30. Tabla Flujo de eventos docente.	110

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Barra de herramientas.	50
Figura 2. Interfaz de inicio.	50
Figura 3. Barra de herramientas.	51
Figura 4. Esquema de Criterios	51
Figura 5. Apartado docentes.....	52
Figura 6. Apartado Funciones.	52
Figura 7. Panel Mis datos.	53
Figura 8. Cambiar contraseña.....	53
Figura 9. Perdí mi contraseña.....	54
Figura 10. Apartado Roles.....	54
Figura 11. Panel Usuarios.	55
Figura 12. Mockup Producto.....	55
Figura 13. Modelo Conceptual Base de Datos.	56
Figura 14. Tabla Criterios	57
Figura 15. Tabla Usuarios.	57
Figura 16. Diagrama Registro-Login Usuarios	58
Figura 17. Diagrama Administrador – Predeterminado.	58
Figura 18. Diagrama Coordinador – Predeterminado	59
<i>Figura 19. Administrador – Predeterminado.....</i>	<i>61</i>

<i>Figura 20. Administrador – Informes.</i>	62
<i>Figura 21. Docente - Items Docente.</i>	68
Figura 22. Docente – Relación.	72
Figura 23. Diagrama de contexto Nivel 0.	72
Figura 24. Diagrama de contexto Nivel 1	73
Figura 25. Interfaz de Bienvenida.....	74
Figura 26. Opción Ver y herramientas.	75
Figura 27. Interfaz Creación de elementos	75
Figura 28. Interfaz Nuevo elemento.....	75
Figura 29. Interfaz Manejos de Ítems – Criterios.....	76
Figura 30. Interfaz Elemento Docentes.....	76
Figura 31. Interfaz Despliegue Herramienta Nuevo.....	77
Figura 32. Interfaz de Inscripción Nuevo Docente.	78
Figura 33. Datos Inscripción Nuevo Docente.	79
Figura 34. Interfaz Asignación Usuario por Docente.....	80
Figura 35. Interfaz Validación y guardar datos Docente.....	80
Figura 36. Interfaz datos Docente.	81
Figura 37. Interfaz Panel Funciones.....	82
Figura 38. Interfaz Formulario Nueva Función.....	83
Figura 39. Interfaz Ítem Mis Datos.	84
Figura 40. Interfaz cambio de contraseña.....	85
Figura 41. Interfaz panel Perdida de contraseña.	86
Figura 42. Interfaz Item Roles.....	87
Figura 43. Interfaz Permisos Ítem Roles.	88
Figura 44. Interfaz Item Roles.....	89
Figura 45. Interfaz Enlace de usuarios a Grupo.	89
Figura 46. Interfaz Tipos de permisos – Ítems.....	90
Figura 47. Interfaz Tipos de permisos - Plan de Trabajo	90
Figura 48. Interfaz Ventana permisos.	91

Figura 49. Interfaz listado tipos de permisos.....	91
Figura 50. Interfaz usuarios.....	92
Figura 51. Interfaz nuevo usuario.....	92
Figura 52. Interfaz ventana nuevo producto.....	93
Figura 53. Interfaz total productos	93
Figura 54. Interfaz plan de trabajo	94
Figura 55. Interfaz Asignación Nuevo usuario.....	94
Figura 56. Interfaz Nueva Planeación Semanal	95
Figura 57. Interfaz Desprendible Criterios.....	95
Figura 58. Interfaz Planeación Semana	96
Figura 59. Interfaz Item Reportes.....	97
Figura 60. Interfaz generador de informes.	97
Figura 61. Interfaz diseñador de informe	98
Figura 62. Interfaz usuario - Docente.....	99
Figura 63. Interfaz planeación docente.	99
Figura 64. . Interfaz plan de trabajo docente.....	100

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El proyecto, se enfoca en desarrollar un software que monitoree y gestione el trabajo de los docentes en la Fundación Universitaria Los libertadores.

El software está destinado a gestionar y proporcionar un entorno tecnológico dentro del campus universitario, para tener el control total sobre los datos de los planes académicos de una manera ágil y eficiente de los docentes.

La solución digital planteada para el plan de trabajo se presentará en plataforma web; almacenando las funciones en el campo de la docencia, la investigación, la proyección social y la administración; todas las actividades que el profesor tiene previstas a desarrollar durante el semestre en términos de dedicación, con los objetivos propuestos y logros alcanzados que se realizarán al inicio de cada semestre académico, y en cada periodo inter semestral.

Lo esperado del software a futuro es implementar otros módulos como el seguimiento al plan de trabajo de los estudiantes en periodos académicos para mejorar el rendimiento.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Aportar en un nuevo proceso basado en el desarrollo de software, fortalecerán los sistemas de información en la Fundación Universitaria Los Libertadores, correlacionando los directivos con los docentes; en cada periodo académico se asignan planes de trabajo basados en criterios académicos y se plasman en una hoja electrónica; ocasionando una gran cantidad de tiempo para el trámite.

La tecnología como se ha evidenciado en el transcurso de los años ayuda a mejorar los procesos en tiempo, almacenamiento y consulta; si se aplica al ámbito del seguimiento del control académico de los

docentes, es muy provechosa; al momento de realizar la asignación de la carga laboral semestral; generando simplicidad y monitoreo de dicha labor por parte de coordinadores, decanos y directivos.

Por tanto, se requiere un sistema integral de gestión que cuente con módulos para la planeación y ejecución del plan de trabajo de los profesores de carrera, planta, temporales e instructores de práctica; debido a que no hay un mecanismo suficiente para satisfacer dichas necesidades.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Se hace evidente la implementación de un desarrollo tecnológico que agilice los procedimientos de trabajo de la labor docente en la Fundación Universitaria Los Libertadores.

Para dar solución a la problemática planteada, el proyecto se dirige a los funcionarios de la Universidad, como son: los directivos, decanos, coordinadores, directores de programa y profesores; beneficiándose con el software que se desarrollará, por dos aspectos principalmente: el tiempo y la agilización de la carga de los planes académicos realizados por los docentes.

La aplicación la cual denominaremos sistema Workplan mostrará la trazabilidad exacta de las funciones realizadas por el profesor y generará reportes en diferentes formatos impresos con las estadísticas automáticas y precisas.

El personal encargado de la asignación de los planes de trabajo llevará el control de los procesos en el aplicativo. También se convierte en una estrategia institucional ya que por este medio se beneficiaría en gran manera todo el personal de la docencia de la universidad.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de información para agilizar los procesos administrativos en la planificación del trabajo docente en la Fundación Universitaria Los Libertadores,

1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Crear una herramienta tecnológica que gestione lógicamente, con rapidez y eficiencia los procesos específicos en la Universidad.
2. Desarrollar un software en entorno web para la planificación del trabajo Docente.
3. Hacer uso de una metodología ágil, especificando entradas, procesos y salidas del sistema.
4. Diseñar la Base de datos para registrar información del plan de trabajo docente
5. Determinar las historias de usuario del sistema
6. Modelar interfaces de la aplicación
7. Diseñar el flujo de eventos de los usuarios
8. Determinar los Sprint a implementar
9. Diseñar una interfaz dinámica y sencilla, que permita descargar los reportes una vez estos han sido culminados.

1.5 ALCANCE

Se requiere desarrollar un software con herramientas tecnológicas para la web, en ambiente cliente servidor, que gestione, agilice y centralice el proceso de asignación de planes de trabajo; para ello, el área académica, los decanos y/o directores de los programas elaboran el proceso y el cronograma del plan de trabajo de los profesores.

La aplicación emplea el modelo vista controlador donde; el flujo de datos inicia con la vista de la autenticación del docente, posteriormente con el formulario ingresará los registros de las actividades a realizar en el semestre o en el periodo vacacional; seguido se inicia el proceso de recepción y validación de documentos, comprobación de datos, la generación de mensajes con la verificación de si no se ha completado o si se ha sido culminado y aprobado con éxito; después se grabará en la base de datos al ejecutar la acción de grabar; otro proceso, es el ingreso de los directivos y/o coordinadores a la aplicación quienes verificarán y podrán validar la labor docente, generando reportes con la información que requiere la institución para analizar y alcanzar la calidad académica.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES

Actualmente educar se ha transformado en un reto para directivos y profesores, quienes han tenido que adaptarse a esta nueva realidad. El sistema desarrollado simplifica las tareas de los planes de trabajo asignados, ahorrando y optimizando tiempo para enfocarse en lo realmente importante.

La contingencia actual cambió el funcionamiento de las instituciones universitarias, por eso es notable la viabilidad de Workplan ya que permite contar con toda la información de docencia, investigación, proyección social, internacionalización y administrativa de cada programa académico en la nube.

Se ha realizado una investigación de aplicativos que se asemejan al software propuesto, a continuación, se presentan algunas aplicaciones destacadas, las cuales intervienen con algunas Universidades del país.

Aplicación	Concepto
Sistema Integral de gestión del Profesor (Universidad Del Rosario)	Actualmente la Universidad del Rosario maneja un aplicativo para la gestión de los docentes, cuenta con un módulo para la planeación y ejecución del plan de trabajo. Este software permite la planeación anual con ejecución permanente y en tiempo real; generando reportes.
Oficina asesora de planeación y control (Universidad Distrital Francisco José de Caldas)	La Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, ha implementado un sistema de gestión de control para la docencia. Este software cuenta con la identificación y análisis de las necesidades de la sociedad y su adecuación a los planes de estudio de cada Proyecto Curricular, continúa con el desarrollo de las actividades de Gestión Docente y Curricular que permiten el cumplimiento del objetivo del proceso, y finaliza con la realización de actividades de evaluación y control sobre los procedimientos realizados, focalizando los resultados a la implementación de la continua mejora del proceso.

Tabla 1. Aplicaciones con usos educativos.

Como se ilustra existen aplicaciones dirigidas a la orientación, administración de servicios, y asignación de planes semanales en algunas universidades del país, el presente proyecto tiene como propósito la gestión y el control en cuanto a los planes semanales de trabajo de los docentes en la Fundación Universitaria Los Libertadores. Las aplicaciones descritas dan un aporte al sistema creado, ayudan a establecer, aterrizar de mejor manera el proyecto, así como a formalizar los alcances del mismo. Estos antecedentes son insumos que orientan el proceso de la construcción de la aplicación permitiendo especificar las necesidades y delimitaciones reales, de tal forma que se pueda aprovechar al máximo la tecnología informática con el uso de esta herramienta.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 INGENIERIA DE SOFTWARE

La Ingeniería del Software es la aplicación del conocimiento científico en el diseño y construcción de programas y la documentación asociada requerida para desarrollar, operar y mantenerlos. Se conoce también como el desarrollo o producción de software, todo aquello que se introduce como parte del producto a obtener las necesidades de usuario a las que se debe dar respuesta: Aquellas en las que las necesidades se traducen en requerimientos, se transforman en diseño y se implementa en código que es probado, documentado y certificado para diversos tipos de uso. (G. Booch, 2017)

2.2.2 DESARROLLO WEB

El desarrollo web abarca todas las disciplinas involucradas en la creación de sitios web, o aplicaciones que se ejecutan en la web y a las que se accede mediante un navegador.

Aunque desarrollo web puede ser un ámbito muy específico del desarrollo en general, el ecosistema de tecnologías, lenguajes y herramientas disponibles para la creación web es enorme. (IT, 2020)

2.2.3 BASE DE DATOS

Una base de datos; es un programa informático que almacena información, ofreciendo mecanismos de búsqueda, almacenamiento de forma óptima y rápida; los datos se cargan y organizan en diferentes tablas relacionadas por el modelo entidad relación. (Digital Guide IONOS, 2020).

2.2.3.1 MODELO ENTIDAD RELACIÓN

El modelo entidad-relación es una herramienta para modelar la base de datos. Se describe el tipo de relación y la cardinalidad de las entidades de la base de datos, los atributos y sus propiedades. La representación de este se realiza a través de un diagrama con una simbología definida

A continuación utilizando la herramienta día, se ilustra el modelo entidad relación, para el plan de trabajo docente de la universidad donde las facultades son la sección de una universidad

Entidades

1. Las entidades que interactúan son: Directivos, Decano, directores de programa, Docente, Plan de trabajo, Docencia, Investigaciones, Gestión académica, Proyección social.

Relaciones:

2. Administrar (Entre Directivos y Decano)
3. Dirigir (Entre Decano y Directores de programa)
4. Relación (Entre directores de programa y Docentes)
5. Desarrollan (Entre Docentes y Plan de trabajo)
6. Enseña (Entre Plan de trabajo y Docencia)
7. Realizan (Entre Plan de trabajo e Investigaciones)
8. Hacen (Entre Plan de trabajo y Gestión académica)
9. Actividad (Entre Plan de trabajo y Proyección social)

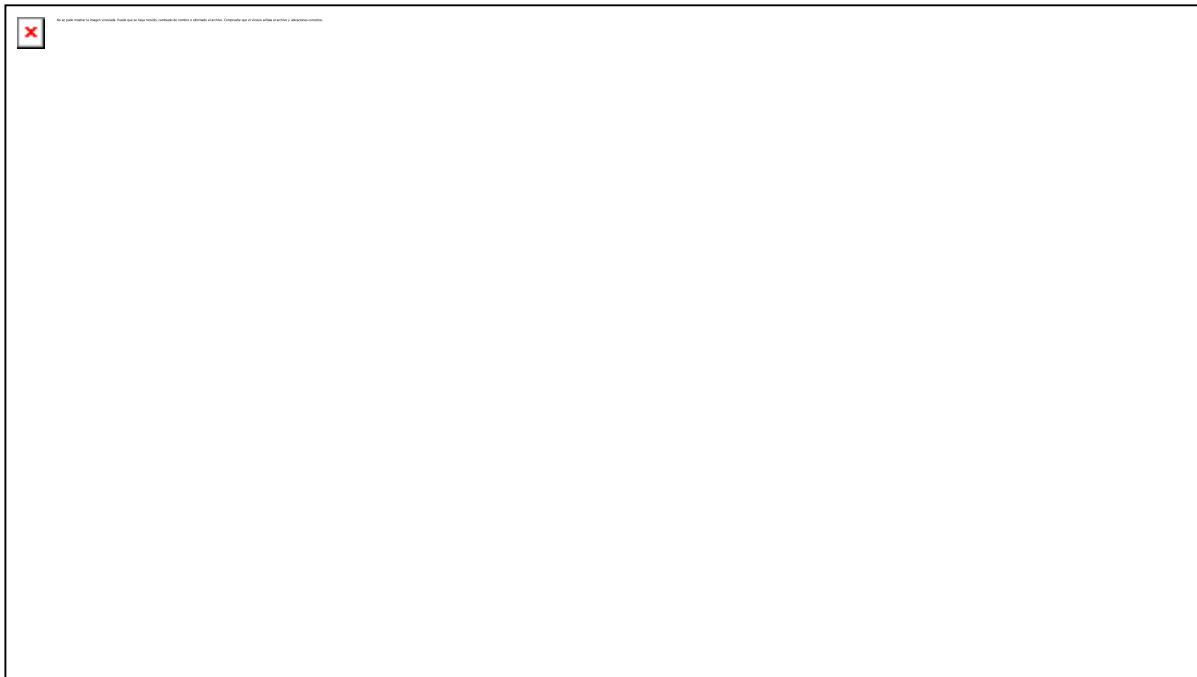


Ilustración 1. Modelo Entidad relación de Bases de datos.

2.2.4 LENGUAJE DE PROGRAMACION VISUAL STUDIO C#

El lenguaje de programación utilizado para desarrollar el software es Visual Studio C#, este es un lenguaje de programación moderno, basado en objetos y con gran seguridad, permitiendo el

desarrollo de la creación muchos tipos de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en el ecosistema de .NET. C#.

2.2.4.1 TIPO DE LICENCIA PROPIETARIO MICROSOFT VISUAL STUDIO

Hay varias formas de adquirir Visual Studio en función de sus necesidades. Lo ideal en este caso fue comprar una suscripción de Visual Studio Professional; puesto que proporciona un completo conjunto de herramientas y recursos para crear, implementar y administrar el desarrollo de la aplicación.

El proyecto se desarrolla en el entorno de Microsoft Visual Studio Professional, este es un IDE completo para programar, depurar, probar e implementar soluciones en cualquier plataforma.

2.2.4.2 TIPO DE LICENCIA MOTOR BASE DE DATOS SQL SERVER

En el proyecto empleamos el uso de la herramienta Microsoft SQL Server, esta se ofrece dos ediciones principales para adaptarse a los requisitos de precios, rendimiento y características para las organizaciones y los usuarios:

1. Enterprise Edition: es ideal para aplicaciones que necesitan rendimiento en memoria, seguridad y bastante fluidez.
2. Standard Edition ofrece funciones de base de datos completas para aplicaciones de nivel medio.

De acuerdo a las necesidades con las que cuenta el proyecto y evaluando la viabilidad se hace uso de la adquisición y uso de la licencia de Microsoft la versión Enterprise ya que se requiere una capacidad de administración mejorada para aprovechar al máximo este recurso.

2.2.4.3 NAVEGADOR INTERNET INFORMATION SERVER IIS

El proyecto al estar alojado en la web, es necesario el uso de servidores web, las plataformas más utilizadas son Apache y Nginx, sin embargo existe una bastante robusta y completa la cuál es el Navegador servidor web Internet Information Server 6.1.3 de Microsoft, en el presente proyecto se hace la implementación de este servidor por su ágil administración en el software.

2.2.5 PROCESO DE LA INGENIERIA DE REQUISITOS

La obtención de requisitos se enfoca en la descripción del propósito del sistema y es la que implica un mayor reto. El cliente, los desarrolladores y los usuarios identifican un área problema y definen un sistema que resuelva el problema.

A tal definición se le llama especificación de los requisitos del software (SRS) y sirve como transacción entre el cliente y los desarrolladores. La SRS se estructura y formaliza durante el análisis para producir un modelo de análisis.

La obtención de requisitos y el análisis se enfocan en la visión del sistema que tiene el usuario. (Sommerville, 2002)

2.2.5.1 TIPOS DE REQUISITOS

Requisitos funcionales: Describen las interacciones entre el sistema y el ambiente humano, de forma independiente a su implementación. El ambiente incluye al usuario y cualquier otro sistema externo con el cual interactúe el sistema.

Requisitos no funcionales: Describen atributos sólo del sistema o del ambiente del sistema que no están relacionados directamente con los requisitos funcionales. Estos requisitos no incluyen restricciones cuantitativas, como el tiempo de respuesta o precisión, tipo de plataforma, infraestructura, lenguajes de programación y/o sistemas operativos, etc. (Saenz, 2018)

2.2.6 PLAN DE TRABAJO

Un plan de trabajo es un esquema para gestionar todas las acciones que una organización debe llevar a cabo para realizar un desarrollo de tareas o trabajos específicos.

El formato de plan de trabajo con el que cuenta la Fundación Universitaria los Libertadores tiene un formato particular, en la parte superior se encuentran los datos del formato, con el código y la versión, los datos del docente con los campos de nombres y apellidos, documento de identidad, correo electrónico institucional, tipo de vinculación, programa académico, nombre del decano, periodo electivo, fecha de diligenciamiento; en el cuerpo del formato se encuentra la planeación de trabajo semanal donde se incluyen las cuatro principales funciones, gestión académica, investigación, gestión y proyección social y docencia. Cada una de las funciones está acompañada de los campos criterio donde van las actividades a realizar, horas parciales que son el total de horas por actividad, horas función, que es el ponderado total de las horas trabajadas, producto esperado, donde van las clases impartidas y tareas esperadas y el campo de conclusiones de cumplimiento plan de trabajo, siendo este campo opcional para diligenciar conclusiones u observaciones en cuanto al plan de trabajo.

2.2.7 METODOLOGIAS AGILES

Las metodologías ágiles en el desarrollo de software buscan proporcionar en poco tiempo fracciones pequeñas de sistemas de software en funcionamiento. Estas metodologías utilizan enfoques flexibles, y el trabajo en equipo para ofrecer mejoras constantes. (Luisan, 2017) Existen diversas metodologías de desarrollo entre las cuales se analizaron cada una de ellas, evaluando sus funcionabilidades, que metodologías existen y como deben ser aplicadas, así mismo su impacto en el presente proyecto; seleccionando la Metodología ágil SCRUM debido al tamaño del equipo del proyecto y que es un proyecto con riesgos de cambios durante el proceso, por lo cual hace que su implementación sea en etapas.

2.2.8 SCRUM

Según, (Albaladejo, 2017), Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.



Ilustración 2. Diagrama descriptivo Metodología Scrum

3. PROYECTO INVESTIGATIVO

3.1 METODOLOGÍA

En esta sección se desarrolla la metodología Scrum, en donde se sigue una serie de pasos. Se establecen las fases principales de las cuales se desprenden tareas, estas tienen que ser desarrolladas en su totalidad, de otra forma, no se podrá cerrar la fase correspondiente, una vez culminadas se obtendrá el aplicativo propuesto el cual dará solución al problema planteado.

3.1.1 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA

El enfoque de la investigación es mixto, donde se enmarca dos tipos de investigación, tipo exploratoria dada la poca información encontrada de acuerdo al foco de la investigación y consignando el cumplimiento del objetivo general para gestionar los planes de trabajo semanales con metodologías ágiles y tipo descriptiva en la medida que se contextualizara a través de los resultados obtenidos en el desarrollo del software, análisis, implementación, mantenimiento, continuidad del negocio y como esto se ve reflejado en la ejecución de los proyectos de software.

3.1.2 REQUERIMIENTOS

3.1.2.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Identificación del requerimiento:	RF01
Nombre del Requerimiento:	Registro de Usuario.
Características:	Los usuarios deberán registrarse para poder acceder a cualquier parte del sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al usuario (Docente y Administrador) registrarse. El Administrador debe suministrar datos como: Nombres, Apellidos, E-mail, CC, Usuario y Password.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF02
Nombre del Requerimiento:	Autenticación Usuarios.
Características:	Los usuarios deberán autenticarse en el sistema para acceder a cualquier modulo del sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema podrá ser consultado por cualquier usuario dependiendo del módulo en el cual se encuentre y su nivel de permiso asignado.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RF03
Nombre del Requerimiento:	Consultar Información.
Características:	El sistema ofrecerá a los usuarios información general acerca de los planes de trabajo, materias e información de novedades.
Descripción del requerimiento:	Consultar información Académica: Muestra información general sobre los planes de trabajo asignados, duración de los mismos y producto estimado.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RF04
Nombre del Requerimiento:	Modificar
Características:	El sistema permitirá al administrador y/o Coordinador modificar los datos personales, materias asignadas al docente y planes implantadas.
Descripción del requerimiento:	Permite al administrador modificar datos de los usuarios, materias y planes de trabajo asignados.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RF05
Nombre del Requerimiento:	Gestión del Sistema
Características:	Permite gestionar información referente al sistema.
Descripción del requerimiento:	Crear Planes de trabajo: Permite al Administrador una vez que haya accedido con su cuenta al aplicativo, crear su plan de trabajo y suministrar información relevante a los docentes, manteniendo una comunicación activa.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RF06
Nombre del Requerimiento:	Gestión de Workplan
Características:	Permite gestionar información referente al plan de trabajo.
Descripción del requerimiento:	<p>El docente deberá suministrar la información requerida del plan del trabajo asignado para poder incluirse en el sistema.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Login: El estudiante deberá suministrar su nombre de usuario juntamente con una contraseña para poder autenticarse en el sistema. 2. Sistema: El docente deberá colocar la contraseña suministrada por el administrador para quedar autenticado en el sistema
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF07
Nombre del Requerimiento:	Gestión del sistema Workplan
Características:	Permite gestionar información referente al sistema de información.
Descripción del requerimiento:	Consultar: permite a los docentes ver información de actividades de los planes de trabajo pendientes para poder diligenciar los datos solicitados.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF08
Nombre del Requerimiento:	Gestionar Reportes.
Características:	El sistema permitirá generar reportes.
Descripción del requerimiento:	Permite al administrador imprimir reportes de los planes de trabajo concluidos, así como también los listados de docentes activos.

Prioridad del requerimiento: Alta
--

3.1.2.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Identificación del requerimiento:	RNF01
Nombre del Requerimiento:	Interfaz del sistema.
Características:	El sistema presentara una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil uso para los usuarios del sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe tener una interfaz de uso ágil y sencillo.
Prioridad del requerimiento:	

Alta

Identificación del requerimiento:	RNF02
Nombre del Requerimiento:	Ayuda de uso del sistema.
Características:	El sistema deberá de contar con un sistema de ayuda para que a los usuarios se les faciliten el trabajo en cuanto al manejo del aplicativo.
Descripción del requerimiento:	La interfaz debe estar complementada con un buen sistema de ayuda ya que la administración puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RNF03
Nombre del Requerimiento:	Mantenimiento.
Características:	El sistema deberá de tener un manual de instalación y manual de usuario para facilitar los mantenimientos que serán realizados por el administrador o persona encargada.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe disponer de una documentación fácil, actualizable que permita en dado caso realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RNF04
Nombre del Requerimiento:	Diseño de la interfaz a la característica web.

Características:	El sistema deberá de tener una interfaz de usuario, teniendo en cuenta las características de diseño de la Fundación Universitaria Los Libertadores.
Descripción del requerimiento:	La interfaz de usuario debe ajustarse a las características de diseño de la universidad, dentro de la cual estará incluido el sistema de gestión de reportes.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RNF05
Nombre del Requerimiento:	Nivel de Usuario
Características:	Garantizar al usuario el acceso de información
Descripción del requerimiento:	Garantizar al usuario el acceso de información de acuerdo al nivel de permisos que posee.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RNF06
Nombre del Requerimiento:	Confiabilidad continua del sistema.
Características:	El sistema tendrá que estar activo y en funcionamiento las 24 horas y los 7 días de la semana. Ya que es un sistema web para la carga de datos y comunicación entre administradores y la docencia.
Descripción del requerimiento:	La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios, garantizando un esquema adecuado.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RNF07
-----------------------------------	-------

Nombre del Requerimiento:	Seguridad en información
Características:	El sistema garantizara a los usuarios una seguridad en cuanto a la información que se procede en el sistema.
Descripción del requerimiento:	Garantizar la seguridad de la información y datos del que se manejan como lo son documentos, archivos y contraseñas.
Prioridad del requerimiento: Alta	

3.1.3 HISTORIAS DE USUARIO

Las Historias de Usuario son un elemento básico para aplicar metodologías Ágiles y especialmente para poder aplicar SCRUM.

Su simpleza hace de esta técnica una gran herramienta para poder tratar casi todos los aspectos necesarios para la creación de productos, especialmente los de software. Y todo se basa en una regla de palabras: Como, Quiero, Para, cómo se detallará a continuación

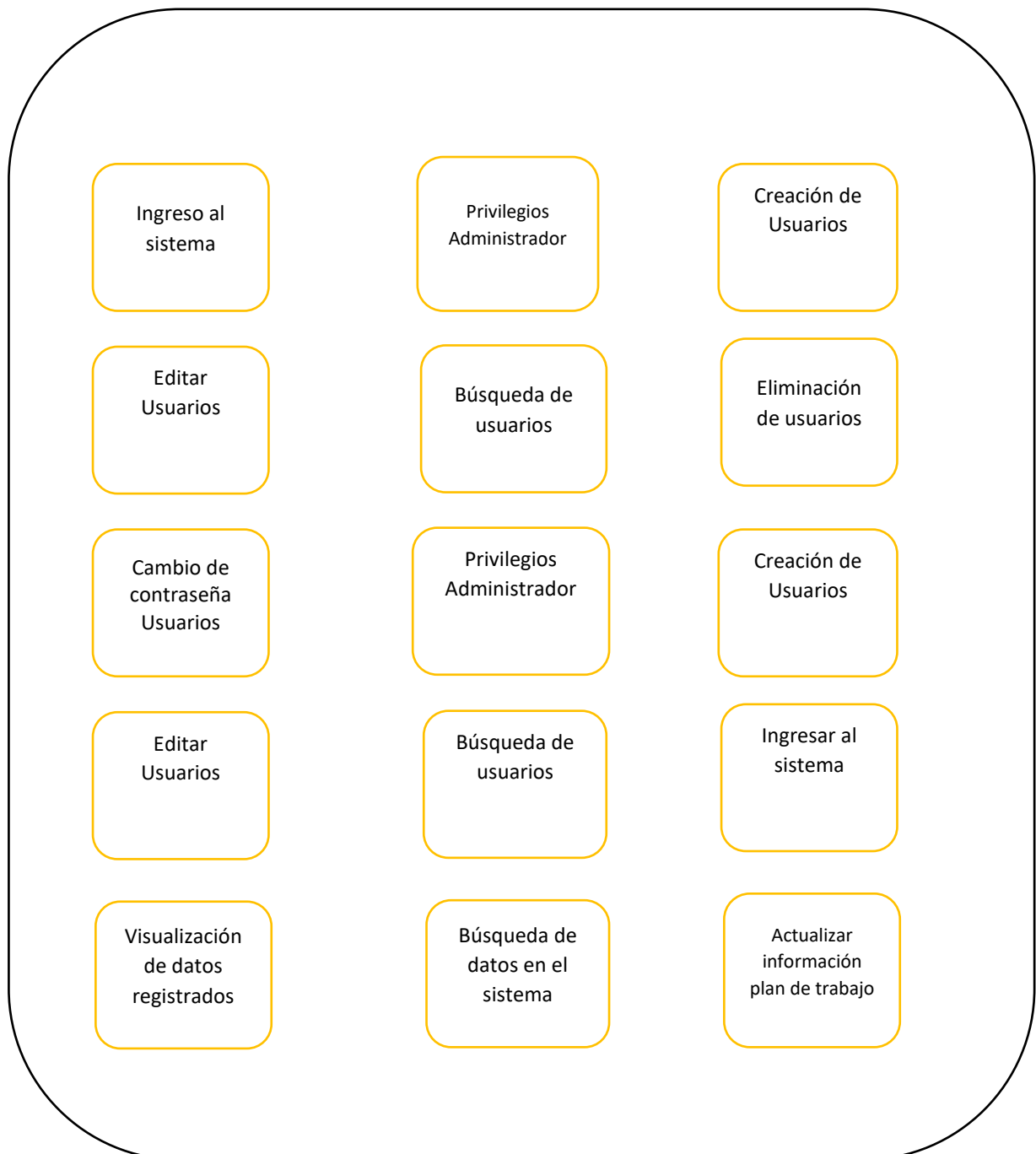


Tabla 2. Historias de usuario.

HU01 Ingreso al Sistema

Como: Usuario del sistema

Quiero: Ingresar al sistema

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador
Nombre historia: Ingreso al Sistema	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Oscar Vargas	
Descripción: El sistema deberá poder dejar acceder a sus diferentes herramientas y funcionalidades.	
Observaciones: -El usuario Administrador debe poder acceder al sistema.	

Tabla 3. Historia de usuario 1. Ingreso al sistema – Administrador.

HU02 Privilegios de Administrador

Como: Administrador

Quiero: Tener privilegios especiales diferentes a los de los demás usuarios.

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrador
Nombre historia: Privilegios de Administrador	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: El sistema deberá poder dejar acceder a sus diferentes herramientas y funcionalidades.	
Observaciones: -El usuario con privilegios de administrador lleva una trazabilidad de la información tratada ya que administra sucesivamente todos los datos.	

Tabla 4. Historia de usuario 2. Privilegios de Administrador – Admin

HU03 Creación de usuarios

Como: Administrador

Quiero: Registrar nuevos usuarios

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de usuarios	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 7	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Oscar Vargas	
Descripción: El usuario administrador crea nuevos usuarios con su respectiva información.	
Observaciones: El administrador ingresa los datos solicitados por el sistema para el registro exitoso de cada usuario.	

Tabla 5. Historia de usuario 3. Creación de usuarios – Administrador

<p>HU04 Editar usuarios</p> <p>Como: Administrador</p> <p>Quiero: Editar información de los usuarios</p>	<p>Historia de Usuario</p>
---	-----------------------------------

Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre historia: Editar Usuarios	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: 1. El administrador edita la información necesario por usuario. 2. El administrador edita dicha información guardando cambios.	
Observaciones: El administrador tiene la posibilidad de editar, modificar, corregir o actualizar información de los usuarios.	

Tabla 6. Historia de usuario 4. Editar usuarios – Administrador

HU05 Búsqueda usuarios

Como: Administrador

Quiero: Buscar un determinado usuario en el sistema

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Administrador
Nombre historia: Búsqueda Usuarios	

Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: 1. El administrador realiza una búsqueda filtrando por nombre de usuario. 2. De lo contrario mostrará la lista de todos los usuarios en el sistema.	
Observaciones: Si el usuario que se busca existe, el sistema mostrará sus datos correspondientes, caso contrario no mostrará ningún dato.	

Tabla 7. Historia de Usuario 5. Búsqueda usuarios – Administrador

HU06 Eliminación de usuarios

Como: Administrador

Quiero: Eliminar un usuario del sistema

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Administrador
Nombre historia: Eliminar Usuarios	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Bajo

Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Oscar Vargas	
Descripción: El administrador elimina el usuario que desea filtrándolo por medio de una búsqueda.	
Observaciones: Si el administrador realiza la eliminación de un usuario exitosamente, el sistema da un mensaje de confirmación sobre la eliminación del usuario correspondiente.	

Tabla 8. Historia de usuario 6. Eliminación de usuarios – Administrador

HU07 Cambio de contraseña de usuarios

Como: Administrador

Quiero: Cambiar la contraseña de un determinado usuario

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Administrador
Nombre historia: Cambio de contraseña de usuarios	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2

Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela
Descripción: Se forza a un cambio de contraseña si así lo requiere quedando inactiva la contraseña anterior.
Observaciones: El administrador es la única persona que restablece las contraseñas de los usuarios.

Tabla 9. Historia de usuario 7. Cambio contraseña usuarios – Administrador.

HU08 Privilegios de Administrador

Como: Coordinador

Quiero: Contar con los privilegios especiales.

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Coordinador
Nombre historia: Privilegios de Administrador	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: El sistema deberá poder dejar acceder a sus diferentes herramientas y funcionalidades.	

Observaciones: - El usuario con privilegios de administrador lleva una trazabilidad de la información tratada ya que administra sucesivamente todos los datos.
--

Tabla 10. Historia de usuario 8. Privilegios de Administrador - Coordinador.

HU09 Registro de usuarios

Como: Coordinador

Quiero: Registrar nuevos usuarios

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Coordinador
Nombre historia: Registro de usuarios	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Oscar Vargas	
Descripción: El usuario coordinador crea nuevos usuarios con su respectiva información.	
Observaciones: El coordinador ingresa los datos solicitados por el sistema para el registro exitoso de cada usuario.	

Tabla 11. Historia de Usuario 9. Registro de usuarios - Coordinador.

HU10 Editar usuarios

Como: Coordinador

Quiero: Editar información de los usuarios

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Coordinador
Nombre historia: Editar Usuarios	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: 1. El coordinador edita la información necesario por usuario. 2. El coordinador edita dicha información guardando cambios.	
Observaciones: El coordinador tiene la posibilidad de editar, modificar, corregir o actualizar información de los usuarios.	

Tabla 12. Historia de usuario 10. Edición de usuarios - Coordinador.

HU11 Búsqueda usuarios

Como: Coordinador

Quiero: Buscar determinado usuario del sistema

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Coordinador
Nombre historia: Búsqueda Usuarios	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: 1. El Coordinador realiza una búsqueda filtrando por nombre de usuario. 2. De lo contrario mostrará la lista de todos los usuarios en el sistema.	
Observaciones: Si el usuario que se busca existe, el sistema mostrará sus datos correspondientes, caso contrario no mostrará ningún dato.	

Tabla 13. Historia de usuario 11. Búsqueda de usuarios - Coordinador.

HU12 Ingreso al sistema

Como: Docente

Quiero: Ingresar al sistema

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Administrador
Nombre historia: Eliminar Usuarios	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: El sistema deberá poder dejar acceder a sus diferentes herramientas y funcionalidades.	
Observaciones: -El docente debe poder acceder al sistema con su respectiva autenticación de login.	

Tabla 14. Historia de usuario 12. Ingreso al sistema – Docente.

HU13 Visualización datos en el sistema

Como: Docente

Quiero: Visualizar datos registrados en el sistema

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Docente
Nombre historia: Visualizar los datos registrados en el sistema	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: 1. El docente visualiza en el sistema las novedades de los planes de trabajo asignados. 2. Realiza el plan de trabajo establecido con anterioridad.	
Observaciones: Es necesario que el docente pueda visualizar siempre de manera oportuna la información establecida para su plan de trabajo.	

Tabla 15. Historia de usuario 13. Visualización datos – Docente.

HU14 Búsqueda datos en el sistema

Como: Docente

Quiero: Consulta información

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Docente
Nombre historia: Búsqueda datos en el sistema	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: El docente puede consultar nuevos planes de trabajo.	
Observaciones: Si el docente consulta las actualizaciones, el sistema le proporciona dicha información ordenada por fecha desde la más actual.	

Tabla 16. Historia de usuario 14. Búsqueda datos – Docente.

HU15 Actualizar información de plan de trabajo

Como: Docente

Quiero: Actualizar información de plan de trabajo

Para: Actualizar el personal de usuarios

Historia de Usuario

Número: 15	Usuario: Docente
Nombre historia: Actualizar información de plan de trabajo	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Oscar Vargas, Mateo Oyuela	
Descripción: 1.El Docente actualiza la información del plan de trabajo propuesto previamente 2. El docente actualiza únicamente los campos requeridos a los cuales tiene el respectivo permiso de edición.	
Observaciones: Al actualizar la información de plan de trabajo el sistema mostrará un mensaje de confirmación sobre la correcta actualización.	

Tabla 17. Historia de usuario 15. Actualizar información – Docente.

3.1.4 SPRINTS.

A continuación se detallan los Sprint implementados para el desarrollo del aplicativo con sus respectivas fechas, duraciones, tareas, estado, responsable por actividad e información precisa.

--

Tabla 18. Sprint 1 - Primera Etapa.

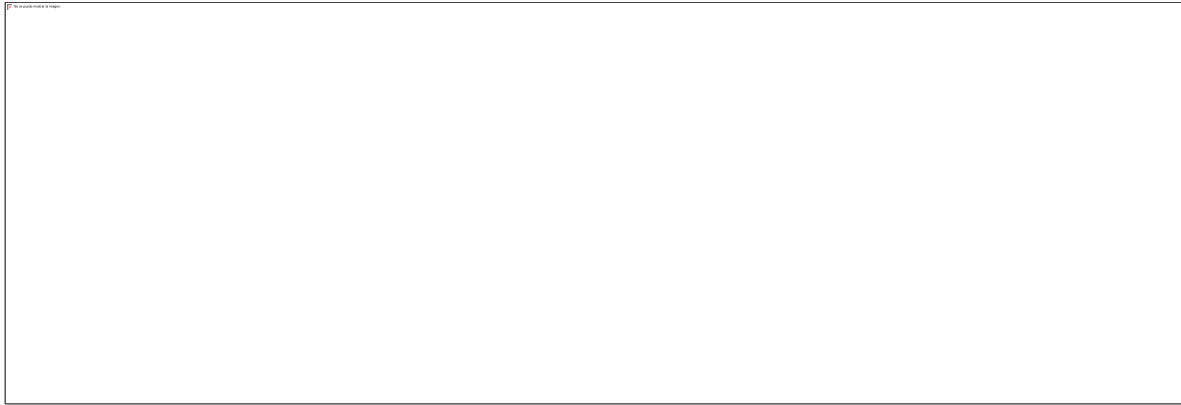


Tabla 21. Sprint 4 – Cuarta Etapa.

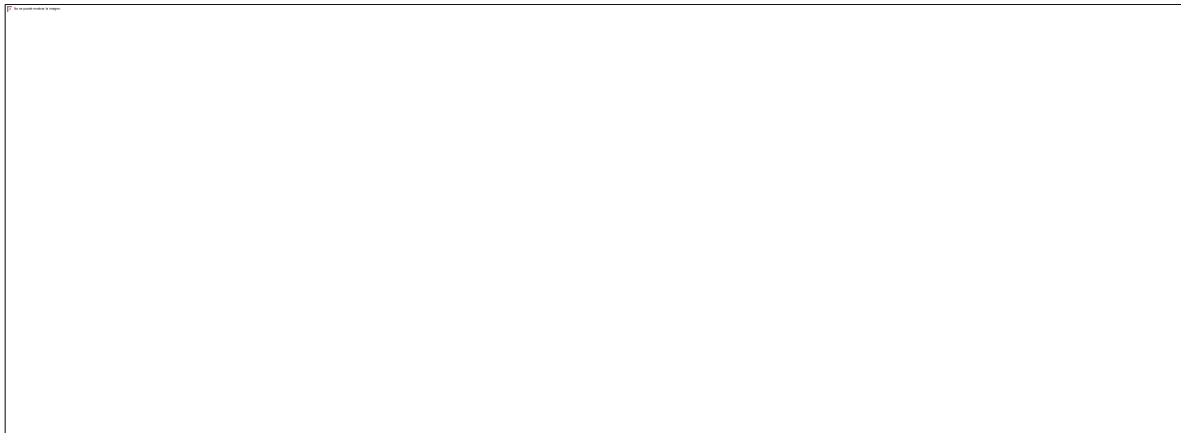


Tabla 22. Sprint 5 – Quinta Etapa.

3.1.4.1 MOCKUP'S

Para dicho proyecto se crearon diversos Mockup's de las interfaces, las cuales llevan: interfaz del formulario de inscripción de acuerdo a los requerimientos, interfaz para cargar documentos que evidencian los registros de acuerdo con los requerimientos de la institución.

A continuación se detalla la creación de los diseños de los prototipos de las interfaces que hacen parte del desarrollo del workplan:

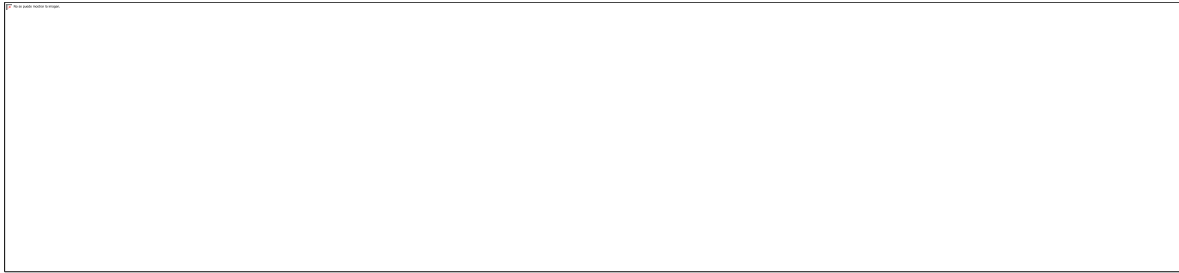


Figura 1. Barra de herramientas.

Para la interfaz de bienvenida del software se crearon 3 principales herramientas las cuales cuentan con diversas opciones, estas son Archivo, Ver y Herramientas.

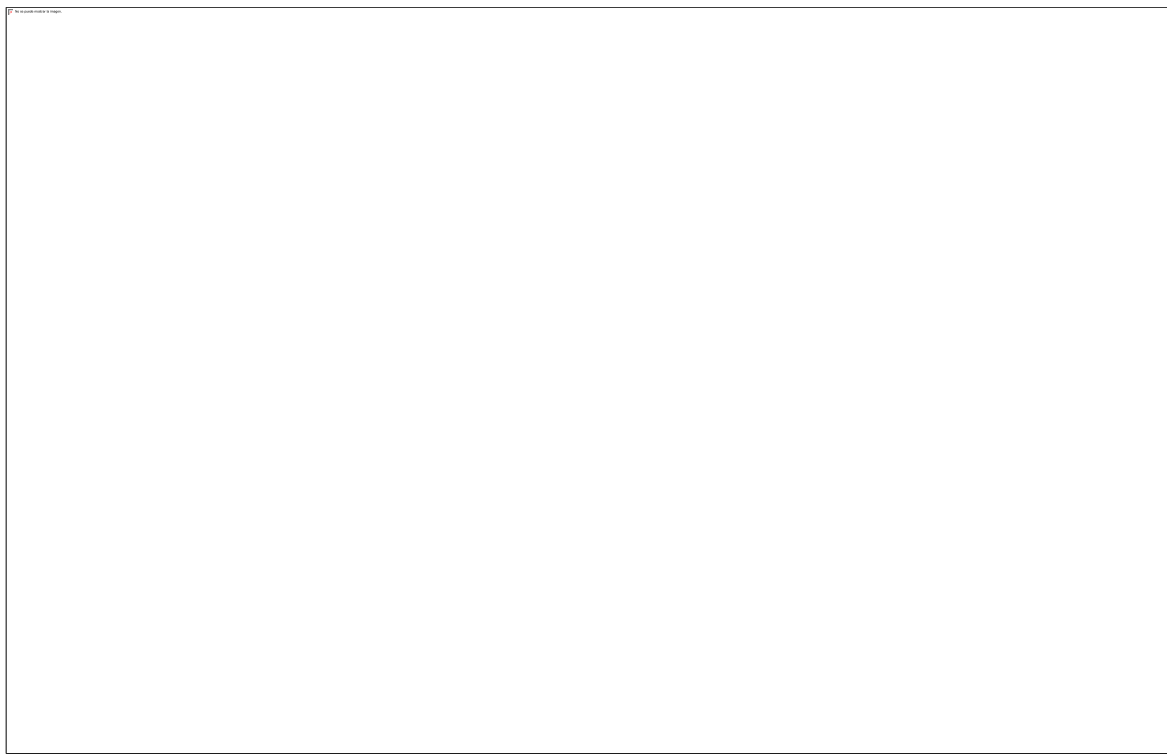


Figura 2. Interfaz de inicio.

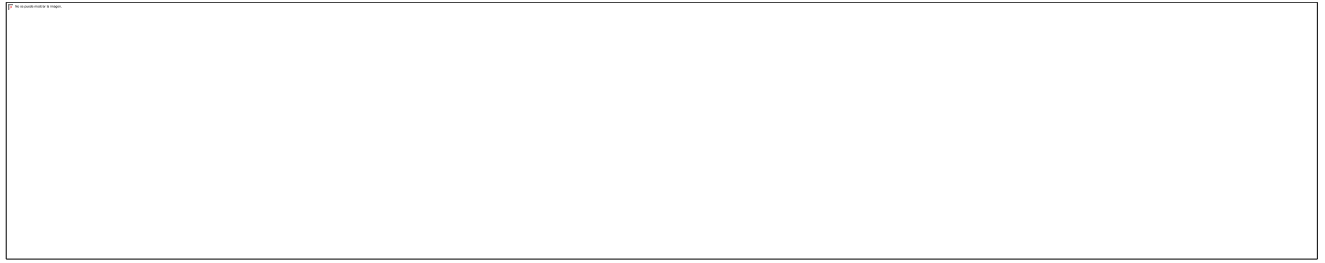


Figura 3. Barra de herramientas.

En la opción de los ítems, en este caso el ítem Criterios, esté en la parte superior cuenta con una serie de herramientas, las cuales son, Eliminar, para eliminar el o los criterios seleccionados. Para llevar a cabo la visualización de cada criterio independiente, estos despliegan los tres campos respectivos funciones, código y descripción del mismo.

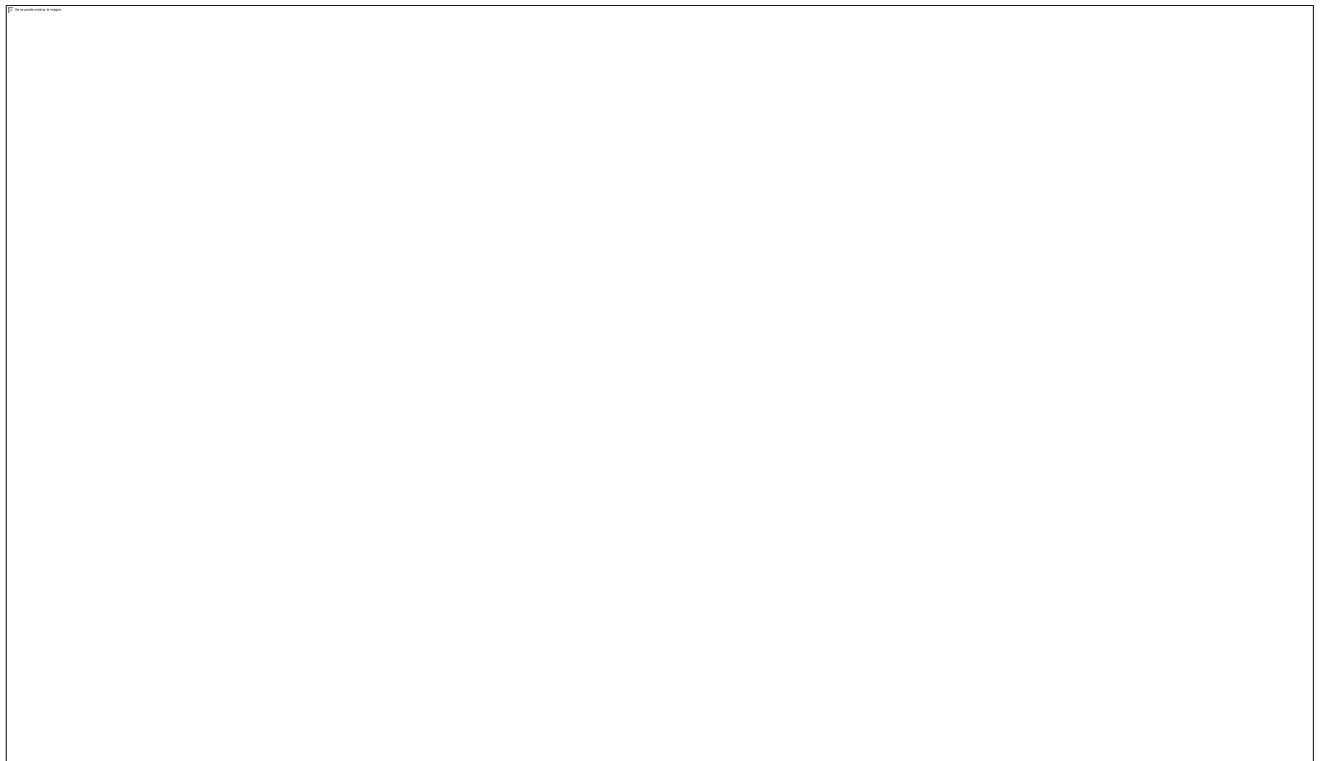


Figura 4. Esquema de Criterios

Se crea el mockup el cual en la sección de Docentes crea el listado de los docentes que se van creando sucesivamente con los respectivos campos de diligenciamiento.

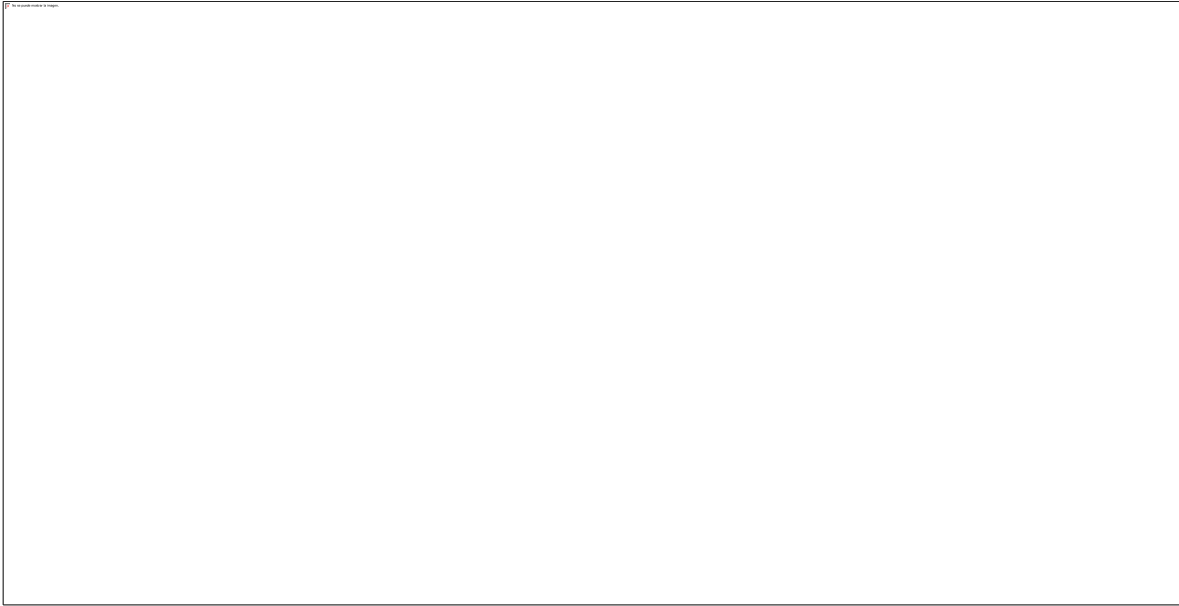


Figura 5. Apartado docentes.

A continuación en la figura 6 se muestran las cuatros funciones previamente creadas en relación al formato Universitario con el que se cuenta.

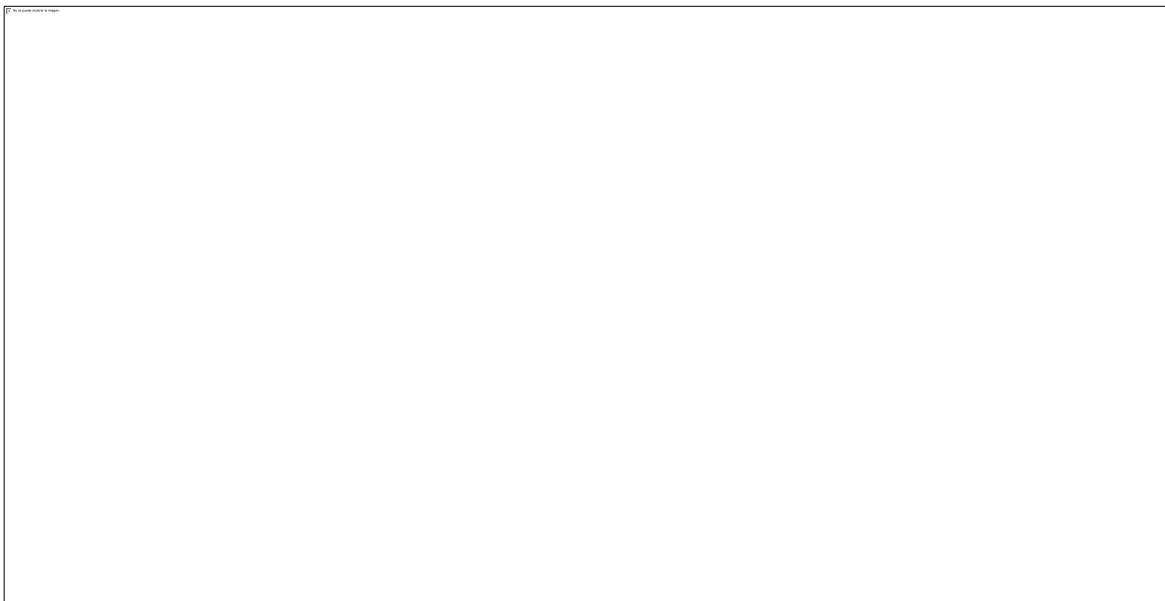


Figura 6. Apartado Funciones.

En este ítem se diseña la interfaz que lleva los datos del usuario con el que se accedió a la cuenta en este caso administrador, allí se visualiza el estado activo y se puede forzar a un cambio de contraseña si así lo requiere, así mismo si se requiere editar algún dato ya registrado.

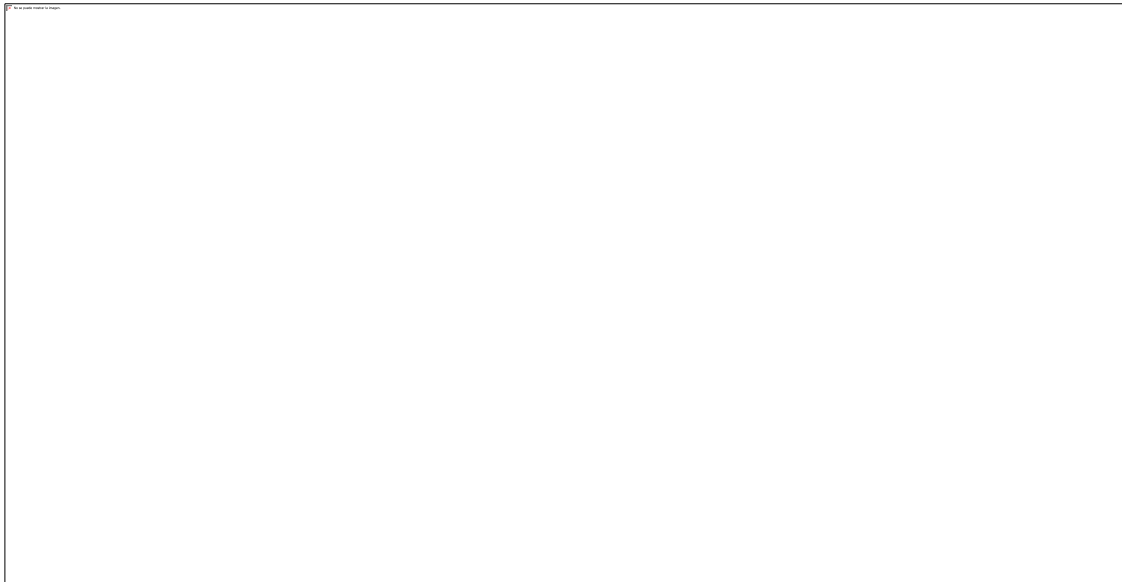


Figura 7. Panel Mis datos.

En el panel de herramientas de la parte superior se creó un el botón de Cambiar mi contraseña, el cual abre una ventana emergente con el tradicional formato de cambio de clave el cual requiere la contraseña actual o anterior y confirmar dos veces la nueva contraseña en los dos campos de texto.

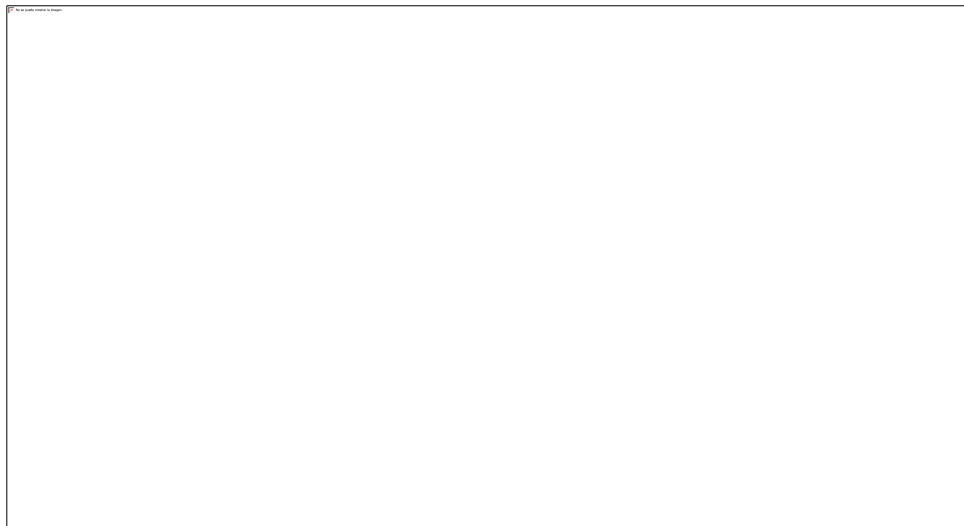


Figura 8. Cambiar contraseña.

Se crea el diseño de un botón de cambio de contraseña en caso de pérdida u olvido de contraseña el administrador creará una contraseña automática la cual al ser ingresada para autenticarse pedirá automáticamente un cambio de contraseña sin necesidad de requerir la contraseña anterior, adicional la contraseña con la que se contaba antes queda desactivada para su ingreso por lo cual solo ingresaría con el nuevo cambio de contraseña.

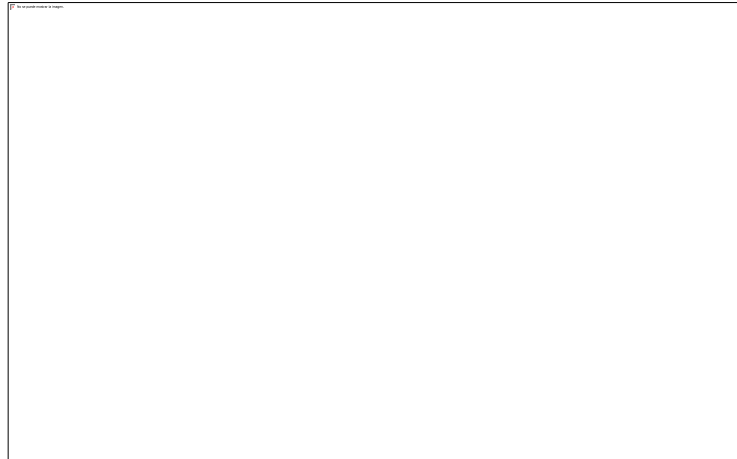


Figura 9. Perdí mi contraseña.

Se modela el mockup del apartado de roles, estos son los diferentes perfiles con los que el usuario podrá tener permisos para acceder, crear, editar o eliminar alguno de los registros y algunos de los formularios, adicional se otorgan los diversos permisos para la navegación de los diversos paneles del aplicativo.

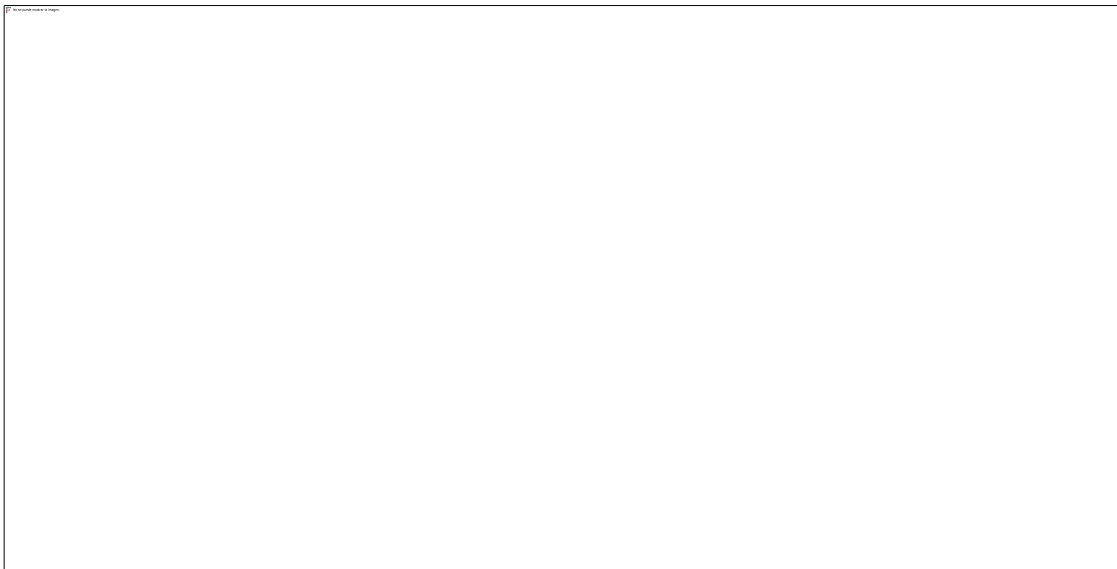


Figura 10. Apartado Roles.

En este apartado se modela la interfaz del total de los usuarios para su manipulación ya sea editar, eliminar, Forzar un cambio de contraseña, Desactivar el usuario y la creación del mismo.

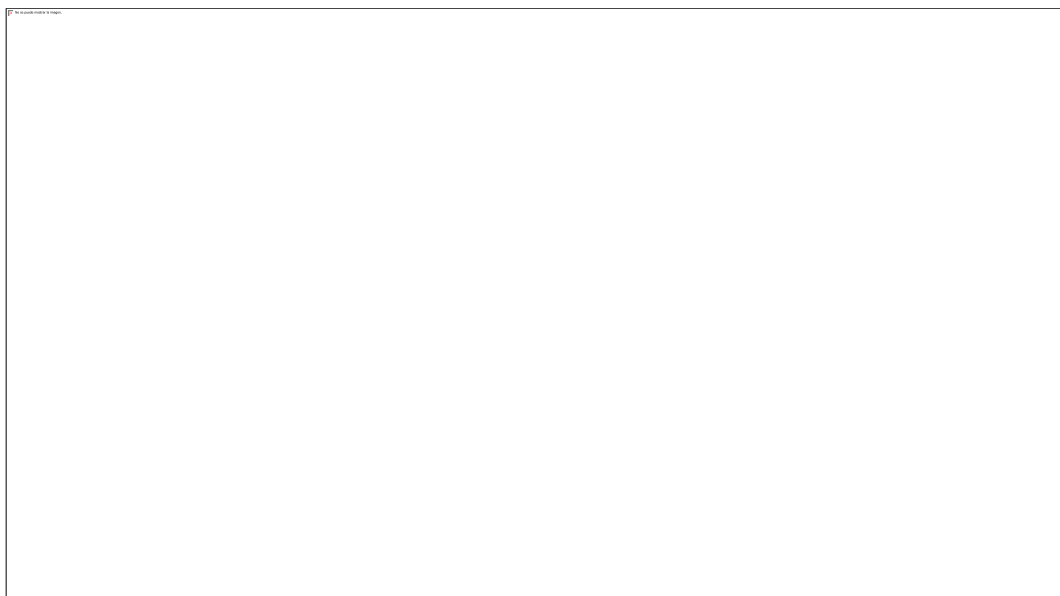


Figura 11. Panel Usuarios.

Se modela un formulario de registro del mismo el cual cuenta con, el nombre del criterio, número de grupo, Auditor que será el administrador y la descripción respectiva del mismo como se ilustra a continuación.

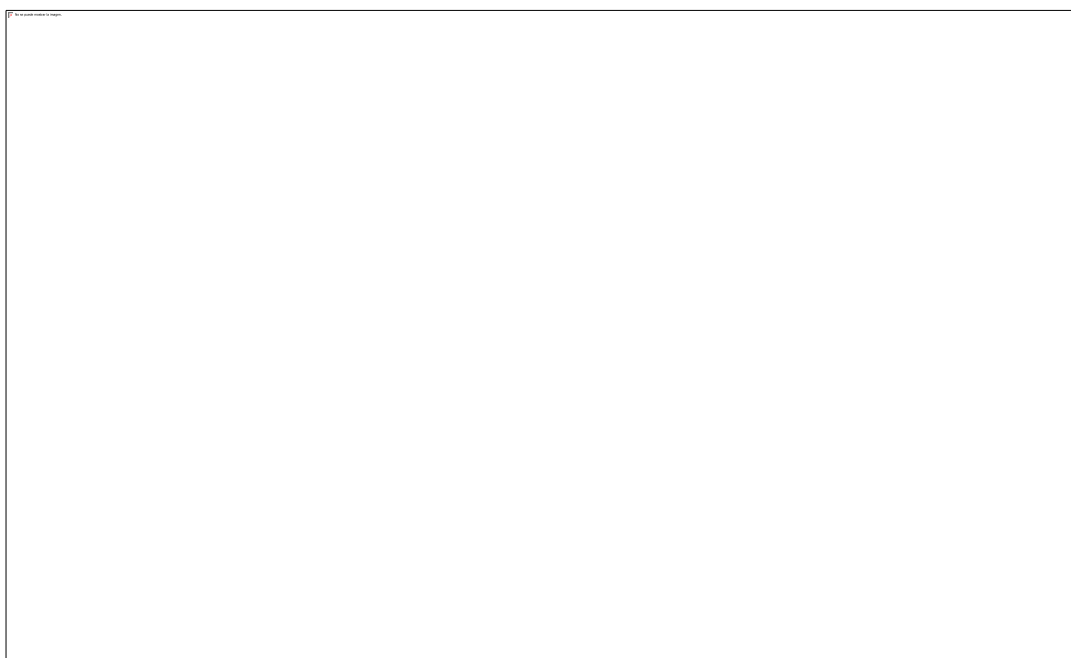


Figura 12. Mockup Producto.

3.1.5 BASE DE DATOS

Modelo Conceptual

Como se muestra en la figura 13 se diseñó el esquema conceptual de la base de datos a partir de la lista descriptiva de objetos y asociaciones identificadas.

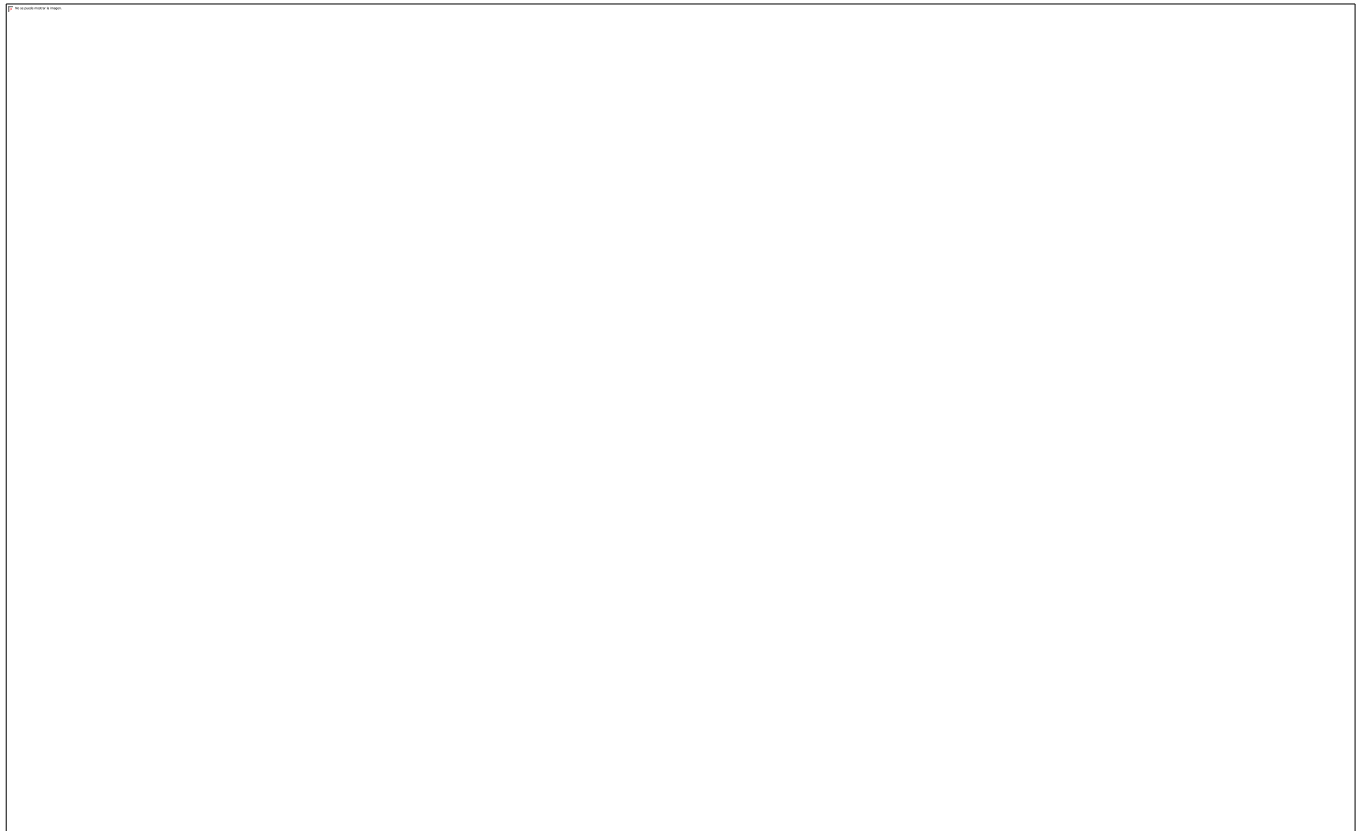
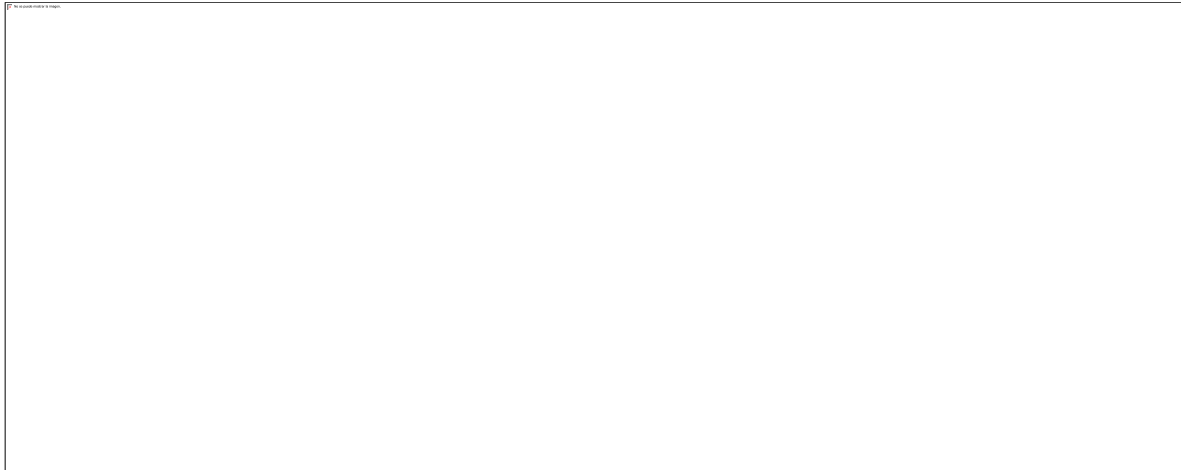


Figura 13. Modelo Conceptual Base de Datos.

En la figura 13, se evidencia el modelo relacional de la base de datos para el sistema, encontramos las diversas tablas: Planeación Semanal, Funciones, Criterios, Producto, Plan de trabajo, Permisos y Docentes, con sus respectivas relaciones para así facilitar el diseño, desarrollo e implementación del sistema, se ilustran las respectivas tablas de la base de datos a partir del diseño propuesto y asociaciones identificadas.

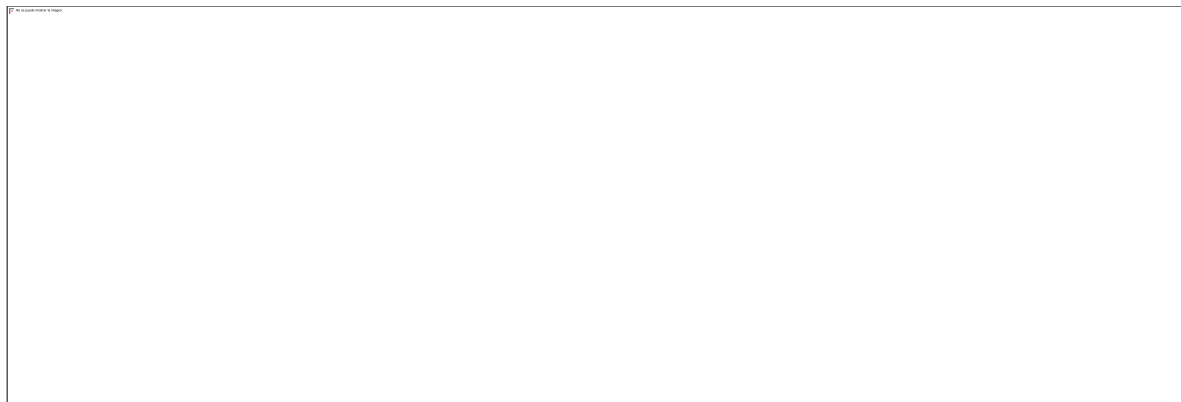
Los datos diligenciados son insertados en las respectivas tablas creadas, a continuación se ilustra un ejemplo de una de ellas, la tabla Criterios, con los criterios creados en el sistema los cuales cuentan con un ID y la respectiva función asignada.



This figure shows an empty table structure. It consists of a rectangular frame with a thin border, intended to represent the 'Tabla Criterios' (Criteria Table).

Figura 14. Tabla Criterios

La inserción de los datos a la base de datos es inmediata, los datos creados son insertados en las respectivas tablas creadas, como se ilustra en la tabla Usuarios, los usuarios creados en el aplicativo.



This figure shows an empty table structure. It consists of a rectangular frame with a thin border, intended to represent the 'Tabla Usuarios' (Users Table).

Figura 15. Tabla Usuarios.

3.1.6 DIAGRAMAS

3.1.6.1 DIAGRAMA REGISTRO-LOGIN USUARIOS

En el siguiente diagrama se evidencia el registro del docente y coordinador, a su vez el ingreso Login lo deben realizar cada uno de los usuarios validando la autenticidad e incluyendo los registros de acceso en la base de datos.

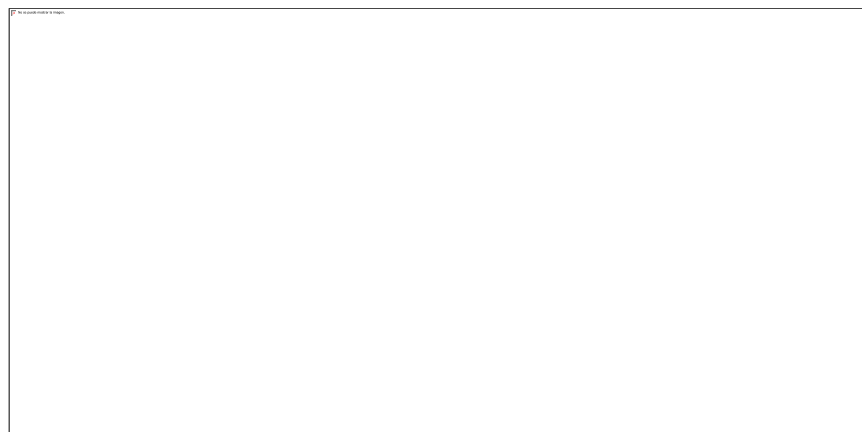


Figura 16. Diagrama Registro-Login Usuarios

3.1.6.2 DIAGRAMA ADMINISTRADOR – PREDETERMINADO

A continuación se ilustra el diagrama de contexto del panel Predeterminado con los diversos Items a los que accede puede acceder el usuario Administrador.

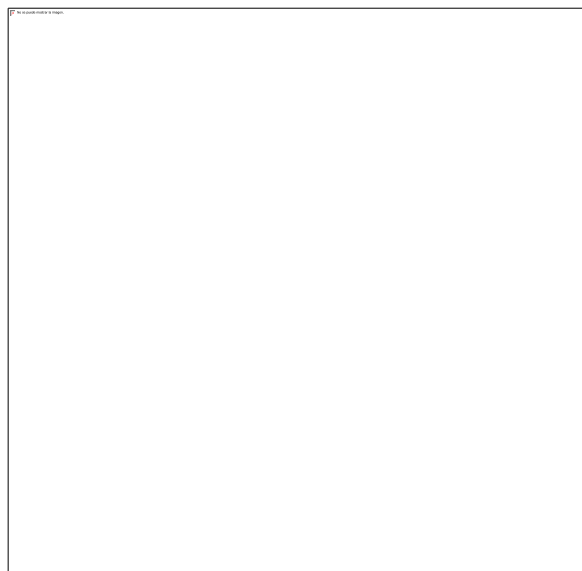


Figura 17. Diagrama Administrador – Predeterminado.

3.1.6.3 DIAGRAMA ADMINISTRADOR - INFORMES

A continuación se ilustra el diagrama de contexto del panel Informes, con los dos Items a los que accede puede acceder el Administrador, dashboard y Reportes

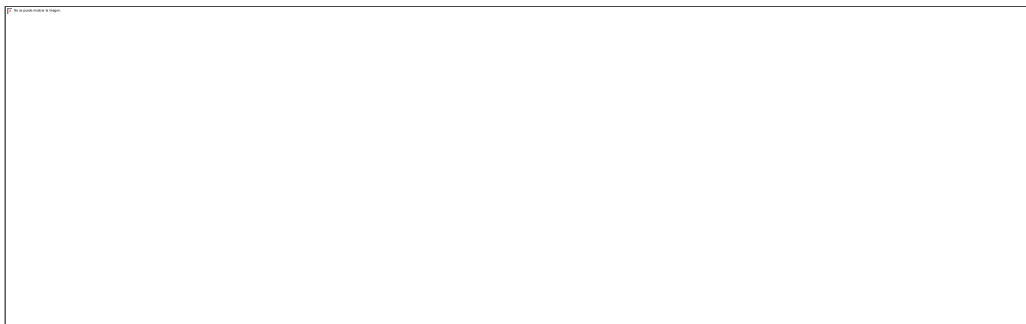


Figura 18. Diagrama Coordinador – Predeterminado

Caso de uso:	Acceso Administrador - docente	
Actor:	Administrador	
Resumen:	El Administrador cuenta con la edición de los diversos ítems, en especial en la sección de docentes podrá crear, consultar, modificar y eliminar toda la información que corresponde a los ítems o docentes creados.	
Precondiciones:	El Administrador debe estar autenticado y escoger la opción de Docentes en el aplicativo	
Flujo de eventos:	Usuarios	Sistema
	1. Acceder a la opción de Docentes.	
		2. Mostrar formulario de Docente.
	3. Dar clic en Nuevo y posteriormente se digita la Información básica del Docente.	
		4. Guarda el Docente que el administrador ingreso/creó.
	5. Finaliza el ingreso del Docente.	
		6. Muestra el registro grabado en el listado general del docente.

Eliminar	1. Dar clic en eliminar Docente.	
		2. Validar el permiso de eliminar posterior se visualiza un mensaje de confirmación de la eliminación.
	3. Confirmar o cancelar el proceso de eliminar.	
		4. Elimina la información del Docente y actualiza el listado general de Docente.
Modificar	1. Dar clic en modificar Docente.	
		2. Despliega el formulario y muestra toda la información del Docente para que esta se pueda modificar.
	3. Da clic en Guardar, Guardar y cerrar o Guardar y nuevo	
		4. Guarda los datos y actualiza el listado general del Docente.
Consultar	1. Seleccionar el Docente a Consultar.	
		2. Despliega el formulario con los campos activos y muestra toda la información del Docente para que pueda ser consultada.
	3. Consultar Información.	
Excepciones:	1. Información Incorrecta, omisión de campos obligatorios.	
	*El sistema informa al administrador mediante un mensaje en la pantalla error.	

	2. Problemas con la conexión con el servidor. *El sistema informa al administrador mediante un mensaje en la pantalla error.
--	---

Tabla 23. Caso de uso Administrador.

3.1.6.4 DIAGRAMA ADMINISTRADOR – PREDETERMINADO

En la figura 19 se ilustra el diagrama de Casos de uso, en cuanto al administrador y sus funciones en cuanto al aplicativo.

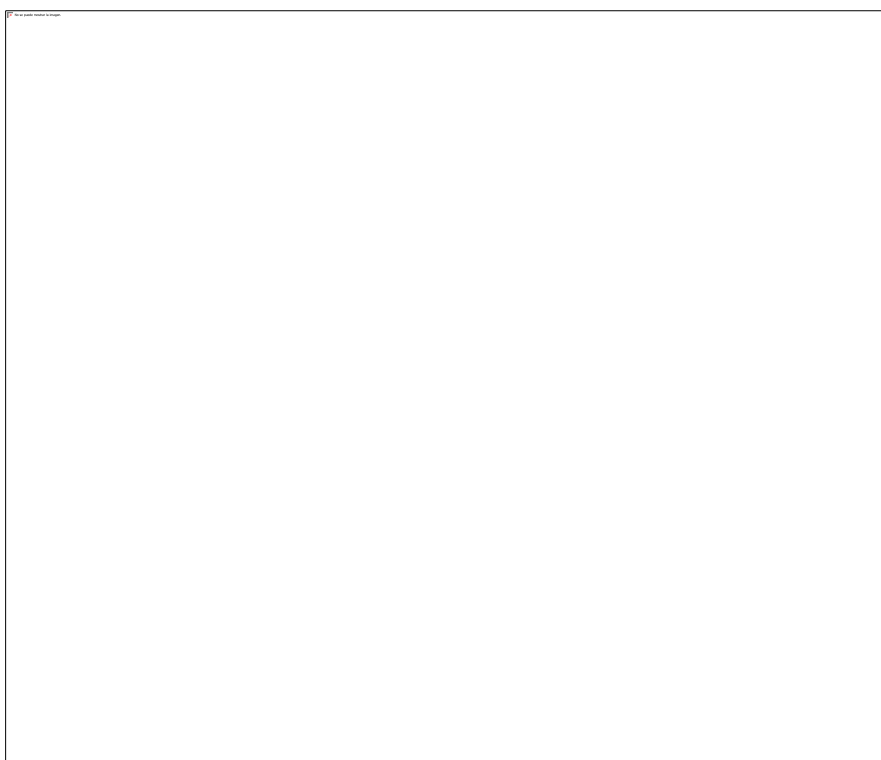


Figura 19. Administrador – Predeterminado.

Así mismo se ilustra el diagrama del segundo panel de funciones a las que accede el Administrador, el cual es Informes, este permite Editar, ejecutar y exportar reportes de los procesos.

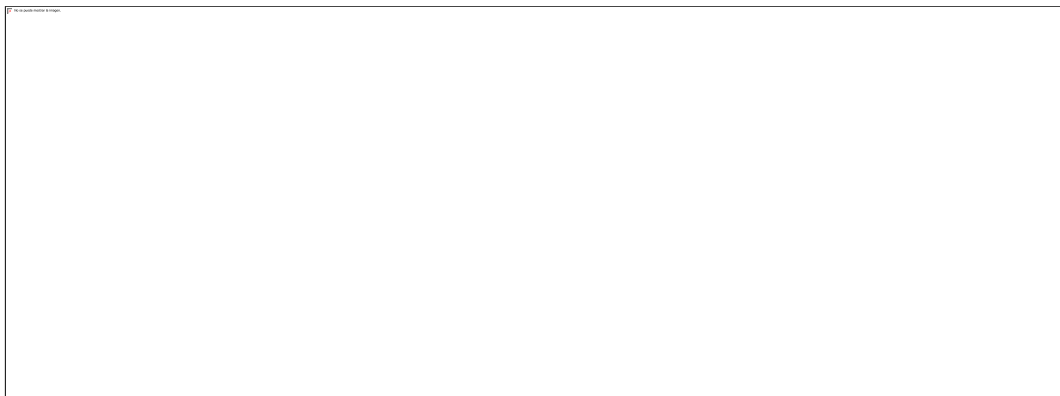


Figura 20. Administrador – Informes.

Caso de uso:	Funcionalidad base	
Actor:	Administrador	
Resumen:	Entre las funcionalidades del sistema de información, se encuentra una serie de procesos que le permitirán al administrador desempeñar su labor de una forma más eficiente y rápida, al contar con herramientas facilitadoras de trabajo	
Precondiciones:	<p>El usuario debe estar autenticado y escoger la opción requerida en el software.</p> <p>El flujo de eventos descrito a continuación aplica en su mayoría para las opciones del sistema de información.</p>	
Flujo de eventos:	Usuario	Sistema
	1. Acceder a la opción Requerida.	
		2. Mostrar el plan de trabajo requerido.
	3. Realizar el proceso acorde a la opción visualizada.	
Flujos Alternos		
Creación	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	

	1. Dar clic en el ítem Nuevo desde el listado general y seleccionar la opción deseada.	
		2. El sistema de información visualiza la opción de creación seleccionada siempre y cuando el usuario tenga permisos de creación que en este caso al ser administrador los posee.
	3. Ingresar la información del nuevo registro.	
Listar	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	
	1. Dar clic en la opción solicitada desde el menú principal o desde los procesos de creación y/o modificación.	
		2. El sistema visualizará un listado con la información básica de la opción solicitada y que se encuentra almacenada en la base de datos.
	3. Consultar información.	
Actualizar	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	
	1. Dar clic en el ítem a actualizar desde el listado general o desde las opciones de creación y/o modificación.	
		4. El sistema actualizará la información visualizada con los últimos registros grabados y/o los registros modificados.

	5. Visualizar información.	
Validar	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	
	1. Dar clic en el ítem Validar desde los procesos de creación y/o modificación.	
		2. Generar las validaciones previas de la información suministrada por el usuario, para visualizar un listado con las inconsistencias encontradas en el cargue de información.
	3. Validar la Información.	
Filtrar	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	
	1. Seleccionar los campos del listado general a filtrar y definir filtro.	
		2. El sistema de información aplicará el filtro definido por el usuario y consulta los registros que coincidan con el filtro aplicado sobre el campo del listado general.
	3. Consultar información filtrada.	
Exportar	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	
	1. Seleccionar el formato de exportación en el ítem exportar.	
		2. Exportar el reporte seleccionando el formato definido por el usuario.

	3. Abrir o guardar el archivo exportado.	
Buscar	Realizar los pasos del 1 al 5 del flujo normal.	
	1. Digitar la información en el campo de texto a buscar y dar clic sobre el botón buscar	
		2. El sistema de información, realizará una búsqueda sobre los campos del listado general que coincidan con la información digitada por el usuario.
	3. Digitar la información en el campo de texto a buscar y dar clic sobre el botón buscar, sobre el listado de la opción visualizada.	
		4. El sistema de información, realizará una búsqueda sobre los campos del listado general que coincidan con la información digitada por el usuario.
	5. Consultar Información.	
Guardar	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	
	1. Dar clic en el ítem Guardar desde los procesos de creación y/o modificación.	
		2. Almacenar la información suministrada por el usuario en la base de datos.
	3. Continuar con el proceso de	

	modificación.	
Guardar y Cerrar	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	
	1. Dar clic en el ítem Guardar o Guardar y cerrar desde los procesos de creación y/o modificación.	
		2. Almacenar la información suministrada por el usuario en la base de datos e inmediatamente después cerrar la opción de edición y visualizar el listado general de la opción.
	3. Consultar la información previamente guardada.	
Guardar y Crear	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	
	1. Dar clic en la opción Guardar y Nuevo desde los procesos de creación y/o modificación.	
		2. Almacenar la información suministrada por el administrador en la base de datos e inmediatamente después limpiar la información y habilitar los campos para ingresar un nuevo registro.
	3. Ingresar la información del nuevo registro	
Visualizar Reporte	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	

	1. Dar clic en el ítem Visualizar Reporte desde el listado general o desde los procesos de creación y/o modificación.	
		2. El sistema de información visualizará en pantalla el reporte del registro seleccionado.
	3. Navegar sobre la información del reporte visualizado.	
Imprimir	Realizar los pasos del 1 al 4 del flujo normal.	
	1. Dar clic en Imprimir Informe desde la visualización del reporte.	
		2. El sistema visualizará el listado de impresoras configuradas en el equipo donde se ejecuta el sistema de información.
	3. Seleccionar del listado, la impresora a donde se enviará la impresión del informe.	
		2. Imprimir el informe en la impresora seleccionada.
Excepciones	1. Información Incorrecta.	
	*El sistema informa al usuario mediante un mensaje en pantalla Error.	
	2. Problemas con la conexión con el servidor.	
	*El sistema informa al usuario mediante un mensaje en la pantalla Error.	

Post-Condiciones	Puede acceder el Administrador.
------------------	---------------------------------

Tabla 24. Caso de uso Funcionalidad base – Administrador.

3.1.6.5 DIAGRAMA DOCENTE - ITEMS

A continuación se ilustra el diagrama de contexto del panel Docente, con los diversos Items a los que accede puede acceder el Docente, los cuales son dos, Planes de trabajo y planeación semanal.

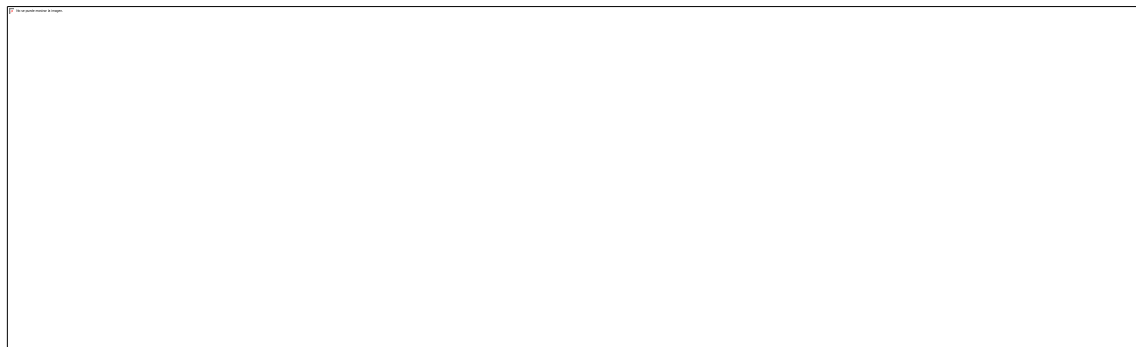


Figura 21. Docente - Items Docente.

Caso de uso:	Planeación Semanal	
Actor:	Docente	
Resumen:	Permitirá al docente consultar la información de los nuevos planes de trabajo asignados para registrar las nuevas actualizaciones. Esta opción hace referencia a los planes semanales pendientes.	
Precondiciones:	El docente debe estar autenticado y escoger la opción de Planeación semanal en el aplicativo.	
Flujo de eventos:	Usuarios	Sistema
	1. Acceder a la opción de Plan de trabajo	
		2. Mostrar formulario de plan de trabajo.
	3. Dar clic en Plan de trabajo y posteriormente se digita la información solicitada por el	

	aplicativo.	
		4. Guarda el plan de trabajo que el administrador asignó/creó.
	5. Finaliza el registro de plan de trabajo	
		6. Muestra el registro grabado en el listado general de los planes de trabajo.
Flujos Alternos		
Eliminar	Realizar los pasos del 1 al 4 del Flujo normal.	
	1. Dar clic en eliminar plan de trabajo.	
		2. Validar el permiso de eliminar, validar la integridad referencial del plan de trabajo, por lo cual no cuenta con dicho permiso. En caso contrario se visualiza un mensaje de confirmación de eliminación.
	3. Confirmar o cancelar el proceso de eliminar.	
		4. Elimina el plan de trabajo y actualiza el listado general de los planes, caso contrario no muestra nada.

Modificar	Realizar los pasos del 1 al 4 del flujo normal.	
	1. Dar clic en modificar plan de trabajo	
		2. Despliega formulario y muestra toda la información del plan asignado para que se pueda modificar.
	3. Da clic en Guardar o Guardar y Cerrar.	
		4. Guarda los datos y actualiza el listado general de los planes de trabajo.
Consultar	Realizar los pasos del 1 al 3 del flujo normal.	
	1. Seleccionar el plan de trabajo a consultar.	
		2. Despliega formulario con los campos inactivos y activos, mostrando toda la información de los planes de trabajo pendientes.
	3. Consultar Información.	
Confirmar	Realizar los pasos del 1 al 6 del Flujo normal.	
	1. Seleccionar el plan de trabajo a Confirmar.	
		2. Despliega formulario con los campos activos y muestra toda la información del plan de

		trabajo para que se pueda confirmar.
	3. Da clic en Confirmar.	
		4. Validar el permiso de confirmación, visualizando un mensaje de aprobación.
	5. Confirmar o cancelar el proceso de confirmación.	
		6. Guarda los datos modificados, confirma el plan de trabajo y actualiza el listado general de los planes.
Excepciones:	1. Información Incorrecta, omisión de campos obligatorios.	
	*El sistema informa al usuario mediante un mensaje en la pantalla Error.	
	2. Problemas con la conexión con el servidor.	
	*El sistema informa al usuario mediante un mensaje en la pantalla Error.	

Tabla 25. Planeación Semanal

3.1.6.6 DIAGRAMA DOCENTE - RELACIÓN

Se ilustra el diagrama del segundo panel de funciones a las que accede el Docente, el cual es Docentes, este permite Crear planes de trabajo, editar producto, consultas, editar producto y exportar documentos.

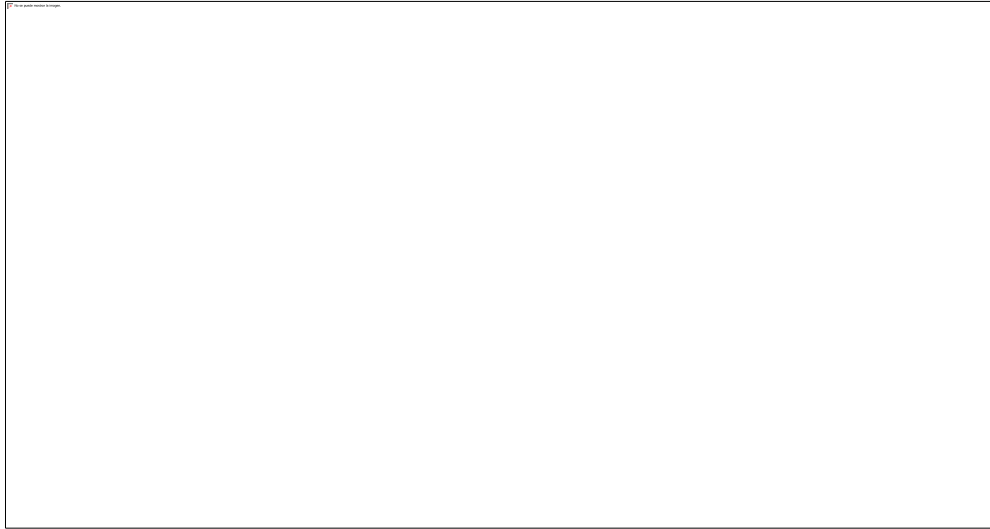


Figura 22. Docente – Relación.

3.1.6.7 DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL 0.

Se ilustra el diagrama de contexto Nivel 0, el cual se compone de la entidad Sistema plan de trabajo – docente con su relación a los agentes, docente y administrador.

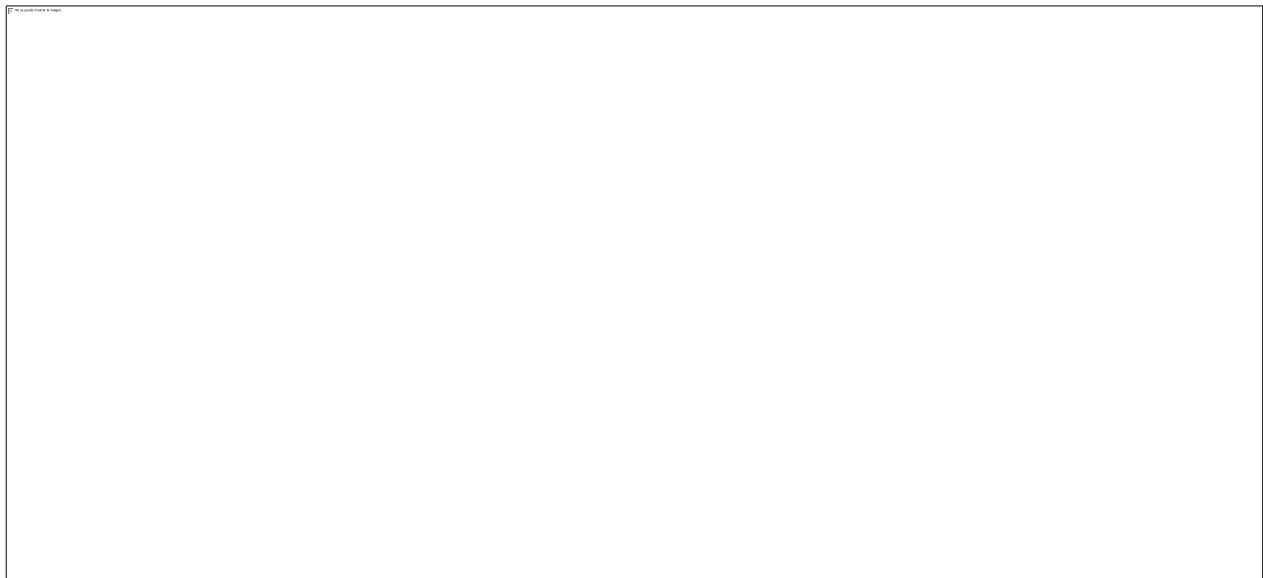


Figura 23. Diagrama de contexto Nivel 0.

3.1.6.8 DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL 1.

Se ilustra le diagrama de contexto Nivel 1, el cual se compone de los agentes docente y administrador con las funciones Crear plan de trabajo y Diligenciar plan de trabajo con su respectiva relación en la inserción de datos en las bases de datos (Depósitos).



Figura 24. Diagrama de contexto Nivel 1

DIAGRAMAS DE INTERFACES

3.1.6.9 INTERFAZ DE BIENVENIDA

En la interfaz de bienvenida del software, este nos ilustra 3 principales herramientas las cuales cuentan con diversas opciones, estas son Archivo, Ver y Herramientas, continuación se desglosará cada una con sus respectivas funciones.

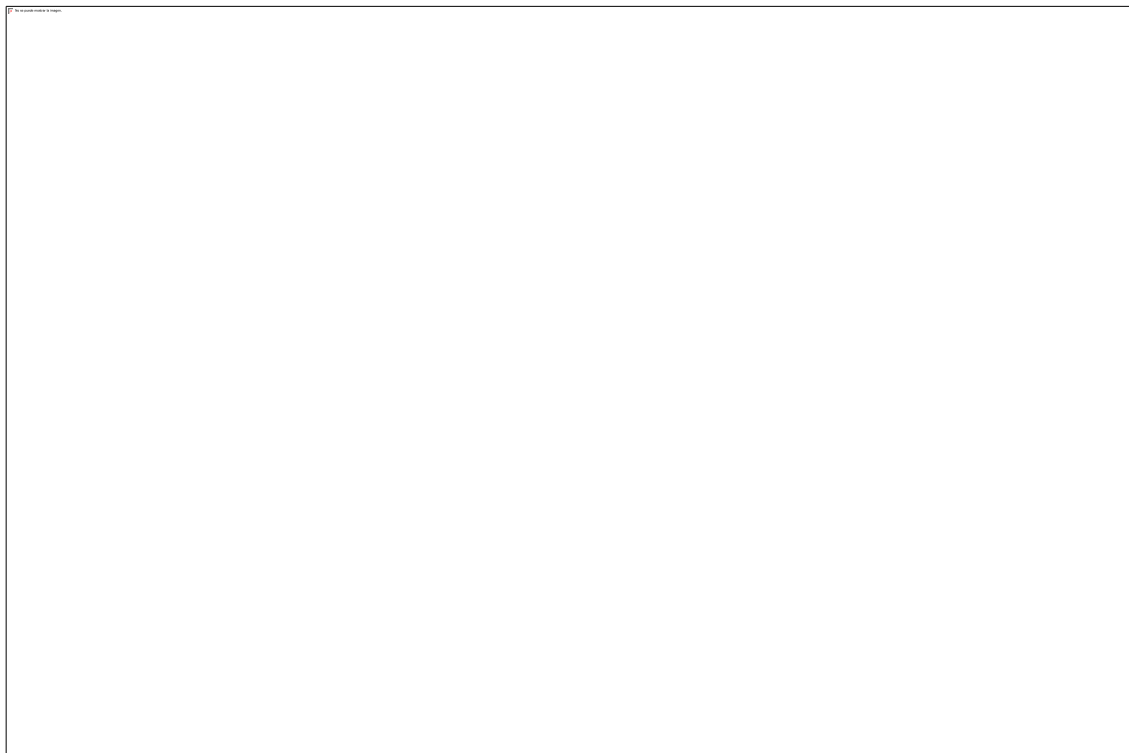


Figura 25. Interfaz de Bienvenida.

En el apartado de Ver, se encuentran diversas opciones de visualización de la interfaz del programa.

- La primera opción cuyo icono es un Reloj, llamada Navegación, permite visualizar el menú de ítems que se observa en la parte izquierda de una manera independiente en un menú despegable.

- La segunda opción se llama Panel de exploración, el cual hace una búsqueda de exploración.

- La tercera opción muestra el tema actual Office 2016 Color ful, La interfaz similar a los aplicativos de Microsoft Office debido a que se tiene seleccionado el tema de office, allí podremos cambiar por diversos temas y colores ya preestablecidos en este caso el verde es el prioritario debido a que el software es destinado a la Fundación Universitaria Los Libertadores.



Figura 26. Opción Ver y herramientas.

3.1.6.10 INTERFAZ CREACIÓN DE ELEMENTOS.

Se ilustra la interfaz de creación de elementos, para ellos la creación se realiza oprimiendo el botón Nuevo en la parte superior izquierda como se observa en la figura 27 Interfaz de creación de elementos, El cual abre un formulario emergente de los elementos que se encuentran en el software, los cuales serán Funciones, Criterios, Productos, Docentes, Plan de Trabajo, Plan Semanal y Usuarios.

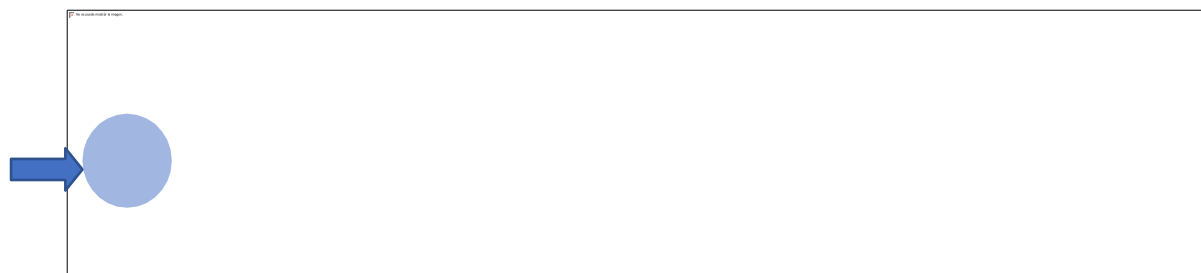
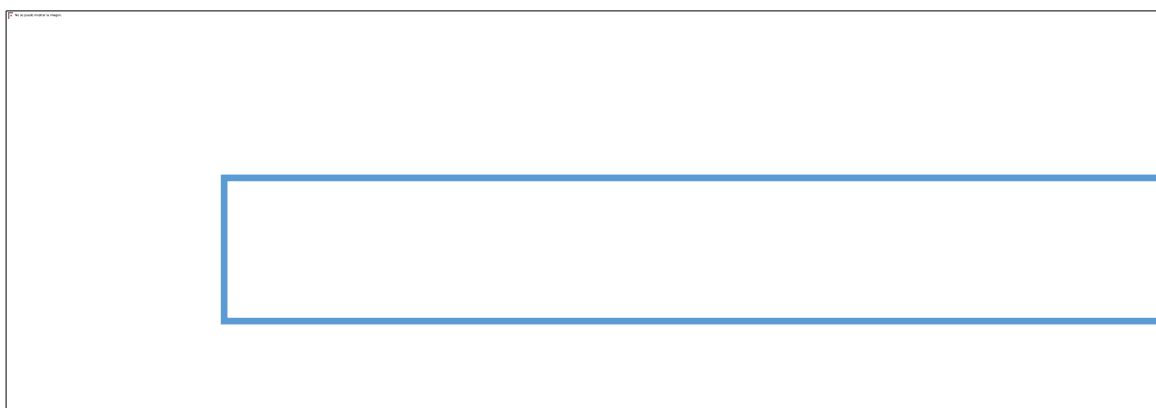


Figura 27. Interfaz Creación de elementos

3.1.6.11 INTERFAZ NUEVO ELEMENTO

Se evidencia la interfaz de la ventana emergente para realizar el registro de un nuevo elemento, en este caso están preestablecidos los criterios mencionados anteriormente, a continuación se



ilustran los campos que lleva dicho formulario.

3.1.6.12 INTERFAZ CRITERIOS

En la interfaz de Criterios, en la parte superior cuenta con una serie de herramientas, las cuales son, Eliminar, la cual elimina el o los criterios seleccionados. Abrir Objeto, para llevar a cabo la visualización de cada criterio independiente y poder editarlo si lo requiere. Actualizar, para refrescar el estado de los ítems. Restablecer la configuración de vista, puesto a que se cuenta con una interfaz dinámica se pueden acomodar las casillas a gusto propio para una mejor visualización, ese botón sirve como un rollback, dejando la vista de la interfaz predeterminada.

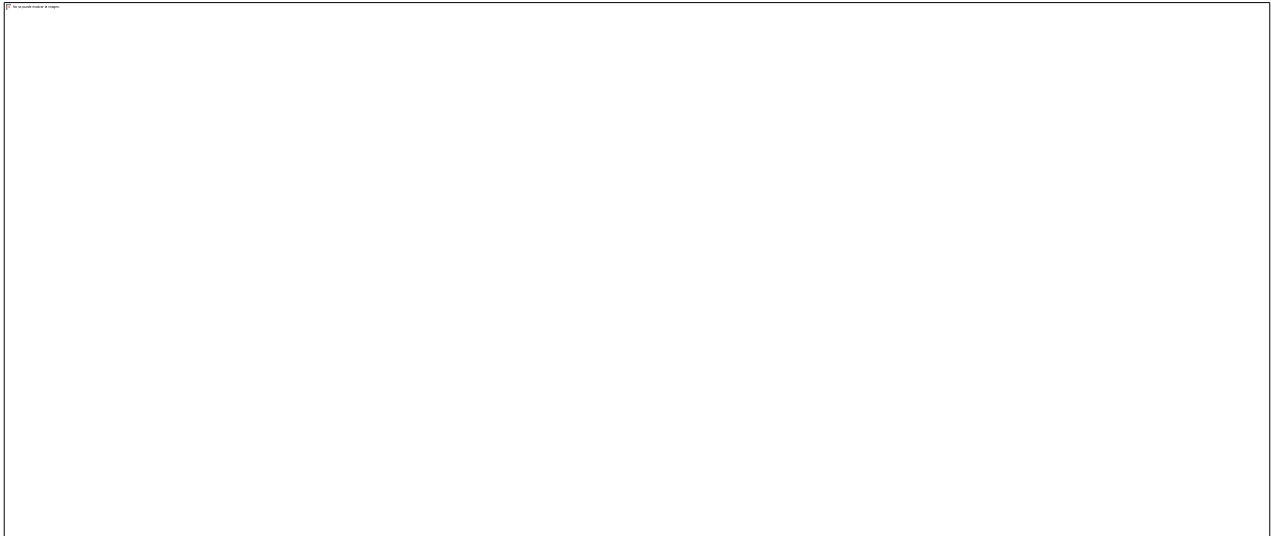


Figura 29. Interfaz Manejos de Ítems – Criterios.

3.1.6.13 INTERFAZ DOCENTES

En la Interfaz de Docentes se encuentra el listado de los docentes que se van creando sucesivamente, en este caso Augusto, es un docente previamente registrado. Se cuenta igualmente con la misma barra superior de herramientas.

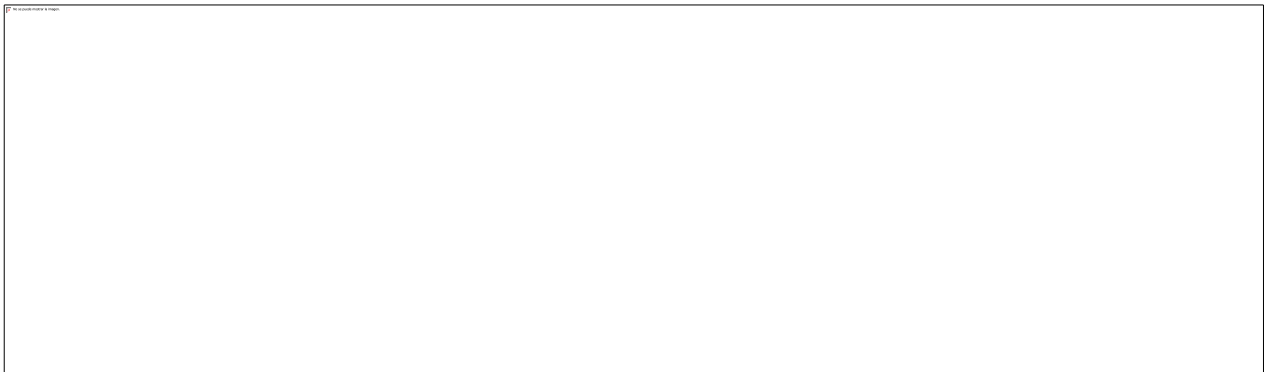


Figura 30. Interfaz Elemento Docentes.

3.1.6.14 INTERFAZ DESPLIEGUE HERRAMIENTA NUEVO

En este apartado encontramos la interfaz para realizar la creación de un nuevo docente para ello se posiciona en el ítem respectivo de docente, desplegando una ventana la cual posee los elementos del sistema, allí seleccionamos Docentes como se muestra denotado de azul.



Figura 31. Interfaz Despliegue Herramienta Nuevo

3.1.6.15 INTERFAZ DE INSCRIPCIÓN NUEVO DOCENTE.

En la interfaz de creación de un nuevo usuario en este caso el docente, esta cuenta con un formulario de registro de datos, el cual posee la información del docente, contacto, tipo de vinculación, programa academico, adicional su respectivo y único usuario.

Figura 32. Interfaz de Inscripción Nuevo Docente.

Docentes			
Nombres:*	Javier	Telefono:	4659823
Apellidos:*	Costafieda	Celular:	3109438591
Cedula:*	1230485903	Tipo Vinculacion:	Tiempo Completo
Direccion:	Calle 30 # 20-23	Usuario:*	<input type="text"/>
Ciudad:	Rogotá	Programa Academico:	Ingenieria de Sistemas
Email:	jcostafieda@libertadores.edu.co		

3.1.6.16. INTERFAZ DATOS INSCRIPCIÓN NUEVO DOCENTE.

En la Interfaz de usuario la señal roja nos indica que es un campo obligatorio debido a que dicho usuario será con el que los docentes accederán a su interfaz de navegación. Allí se despliega una ventana la cual posee el usuario actual. Se crea uno nuevo usuario en relación al nombre del docente desplegando una nueva ventana.

Figura 33. Datos Inscripción Nuevo Docente.

Herramientas

Guardar Nuevo, Eliminar, Validar, Cancelar, Abrir Objeto, Actualizar, Restablecer la configuración de la vista, Ver, Objeto Anterior, Objeto Siguiente, Cerrar

Criterios, Docentes, Javier - Docentes x

Docentes

Nombres*	Javier	Telefono:	4659823
Apellidos*	Costafeda	Celular:	3109430501
Cedula*	1236485903	Tipo Vinculacion:	Tiempo Completo
Direccion:	Calle 30 # 20-23	Usuario*	User Name
Ciudad:	Bojotá	Programa Academico:	Admin
Email:	jcostafeda@libertadores.edu.co		ajangelm
			User

3.1.6.17 INTERFAZ ASIGNACIÓN USUARIO.

En la interfaz de la nueva ventana emergente que se despliega, se diligencia el nombre que le asigna a cada usuario, adicional se marcan los campos de Is Active, para que el programa lo tome como un usuario activo y el campo Forzar cambio de contraseña, para que cada docente personalice su contraseña a su preferencia.

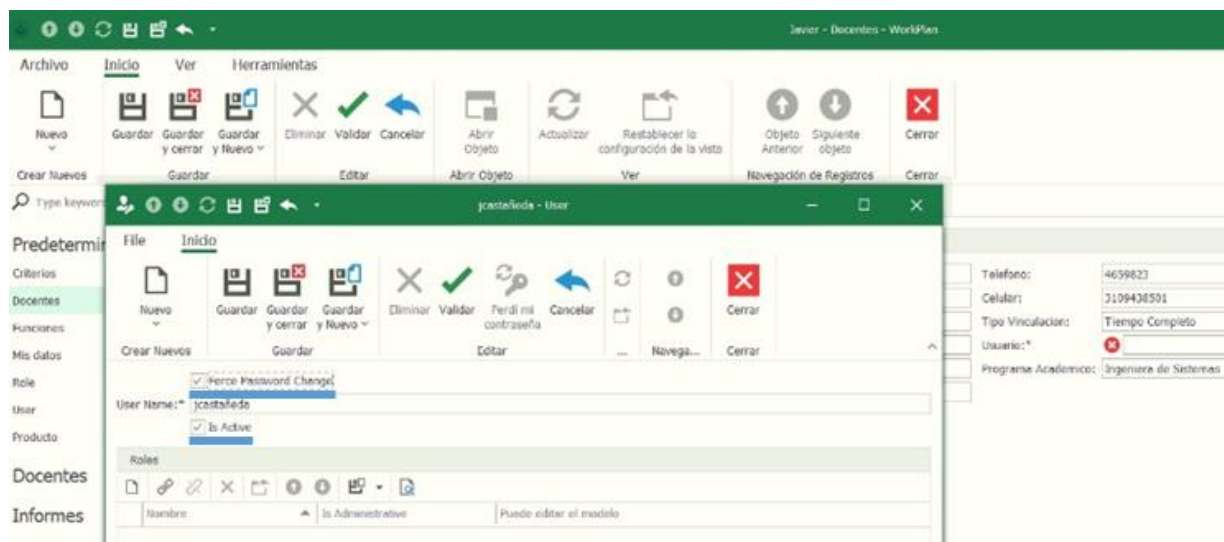


Figura 34. Interfaz Asignación Usuario por Docente.

La siguiente interfaz es la herramienta de validar, donde se pueden verificar que los datos han sido registrados con éxito y no muestre ninguna alerta de error, oprimiendo el botón Validar como se observa denotado de naranja, seguido de la opción guardar o sus diversas opciones derivadas como lo son Guardar, Guardar y Nuevo y Guardar y cerrar, quedando nuevamente en la página del listado de docentes inscritos.

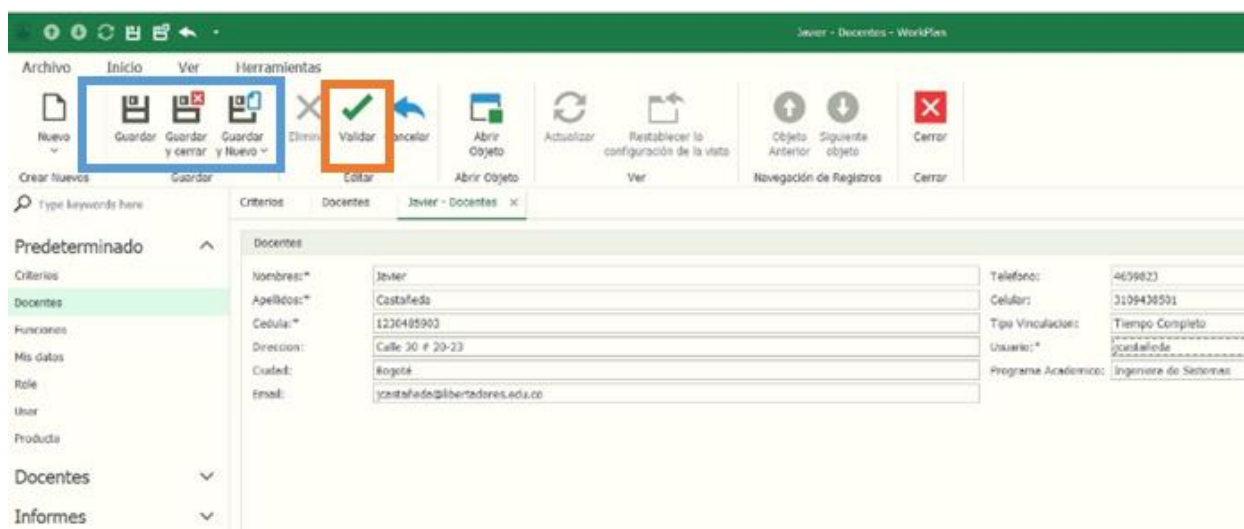
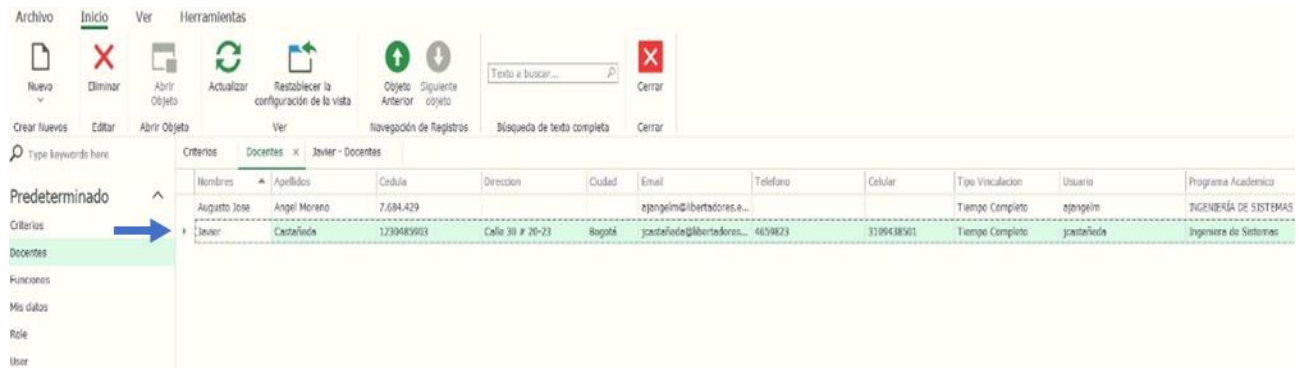


Figura 35. Interfaz Validación y guardar datos Docente.

Quedando culminado el registro del nuevo docente allí no muestra el total de docentes registrados, con sus respectivos campos los cuales el administrador en cualquier ocasión puede editarlos dando doble clic sobre el usuario que desee editar o eliminar determinados datos

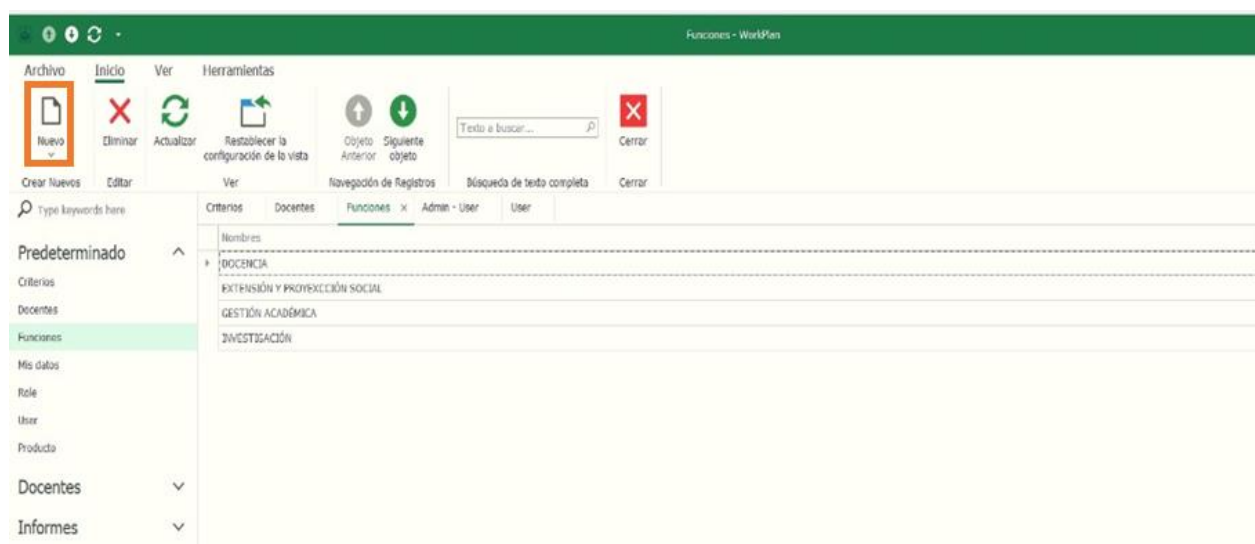
Figura 36. Interfaz datos Docente.



3.1.6.18. INTERFAZ FUNCIONES

En la interfaz funciones se crean nuevas funciones, presionando el botón Nuevo denotado de color naranja, el cual abre una ventana que cuenta con tres campos por cada función, a continuación en la figura 37 se muestran los cuatro criterios previamente creados en relación al formato Universitario con el que se cuenta.

Figura 37. Interfaz Panel Funciones.



3.1.6.19 INTERFAZ FORMULARIO NUEVA FUNCIÓN

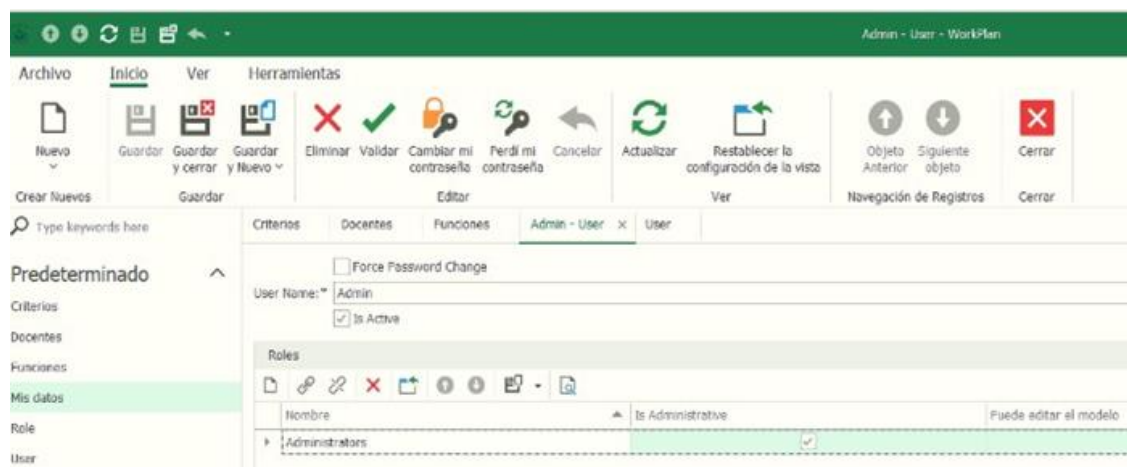
La Interfaz de creación de funciones cuenta con el campo de nombre de la función, Descripción de la misma y las horas asignadas por cada una como se denota de color azul.

Figura 38. Interfaz Formulario Nueva Función.

3.1.6.20 INTERFAZ MIS DATOS

En la siguiente Interfaz se visualizan los datos del usuario con el que se accedió a la cuenta en este caso administrador, allí se visualiza el estado activo y se puede forzar a un cambio de contraseña si así lo requiere, adicional si se requiere editar algún dato ya registrado se hace doble clic sobre el usuario.

Figura 39. Interfaz Ítem Mis Datos.



3.1.6.21 INTERFAZ CAMBIO DE CONTRASEÑA

En el panel de herramientas de la parte superior se tiene el botón de Cambiar mi contraseña, como se ilustra a continuación, el cual abre una ventana emergente con el tradicional formato de cambio de clave el cual requiere la contraseña actual o anterior y confirmar dos veces la nueva contraseña en los dos campos de texto como se denota de color verde.

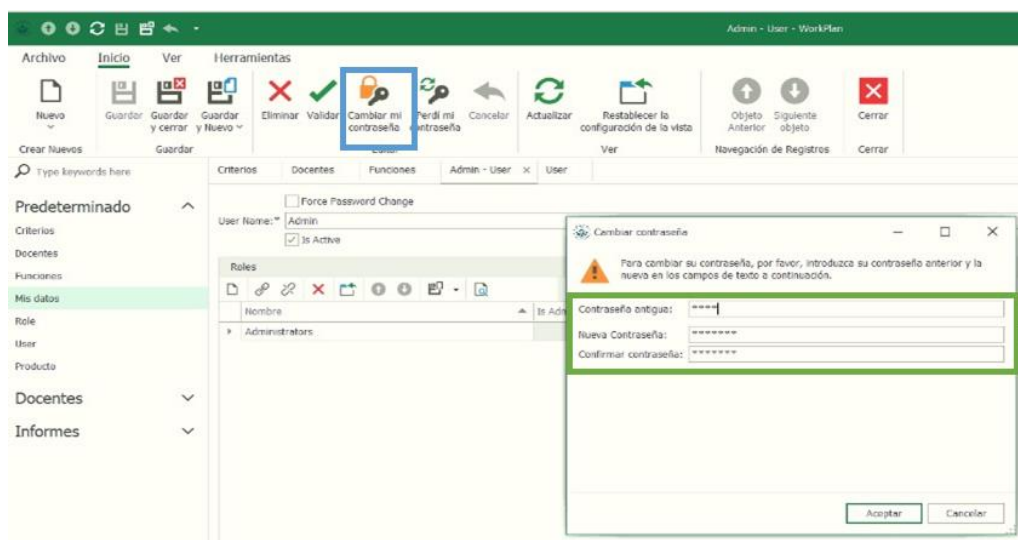
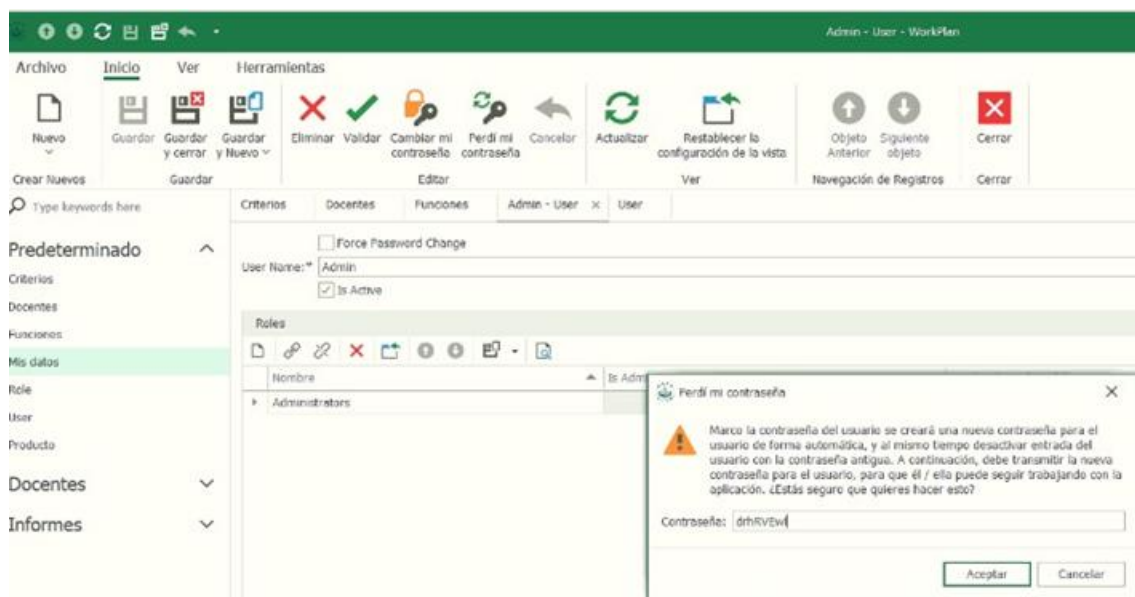


Figura 40. Interfaz cambio de contraseña.

3.1.6.22 INTERFAZ PANEL PERDÍ MI CONTRASEÑA

En caso de pérdida u olvido de contraseña el administrador creará una contraseña automática la cual al ser ingresada para autenticarse pedirá automáticamente un cambio de contraseña sin necesidad de requerir la contraseña anterior, adicional la contraseña con la que se contaba antes queda desactivada para su ingreso por lo cual solo se ingresaría con el nuevo cambio de contraseña.

Figura 41. Interfaz panel Perdida de contraseña.



3.1.6.23 INTERFAZ ROLES

Los roles son los diferentes perfiles con los que el usuario podrá tener permisos para acceder, crear, editar o eliminar los registros y formularios.

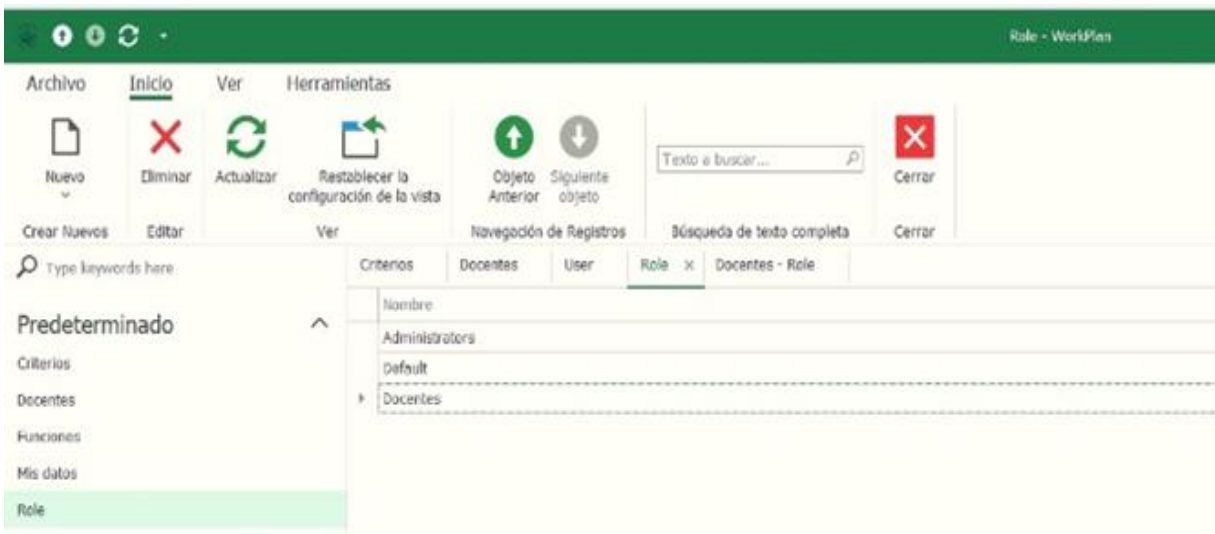
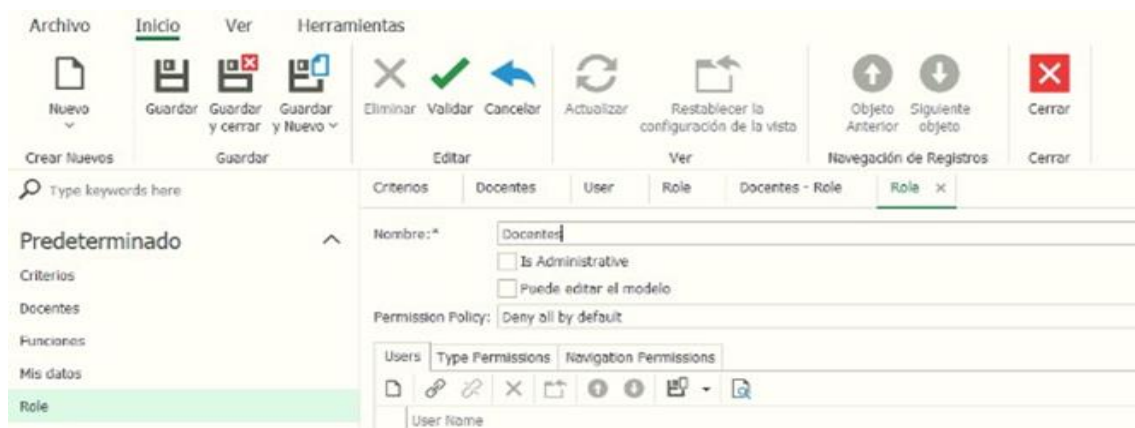


Figura 42. Interfaz Item Roles

3.1.6.24 INTERFAZ PERMISOS ÍTEM ROLES

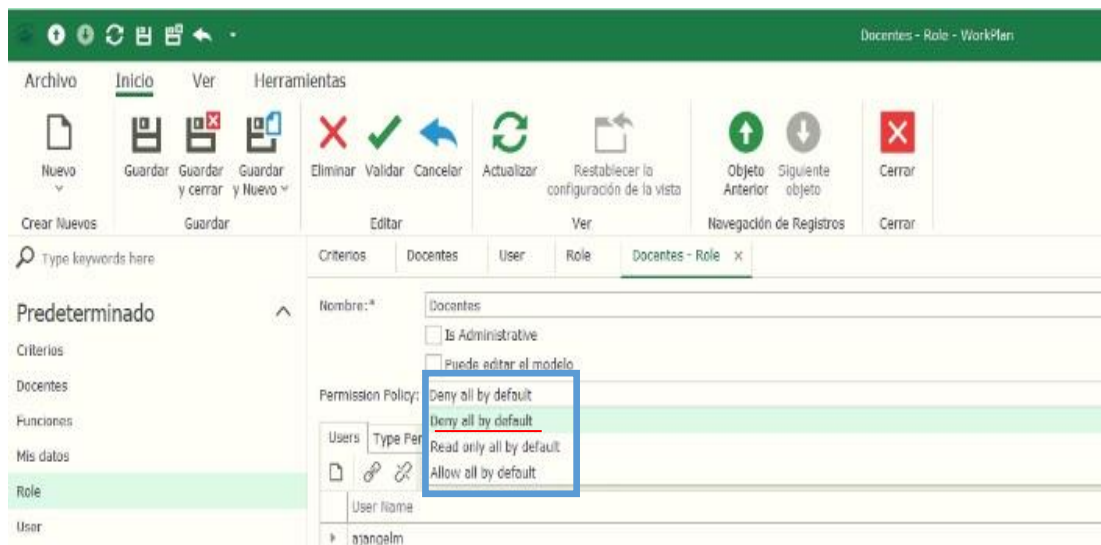
A continuación se evidencian los dos nuevos grupos Administrador y Docentes, los cuales se crean dependiendo del rol a desempeñar. Los docentes se crean sin marcar los campos opcionales con los que se cuentan que son, Es Administrativo y Puede editar el documento, para lo cual quedarían en blanco debido a los pocos permisos que se requieren para docentes ya que no serán administradores, solo usuarios del sistema.

Figura 43. Interfaz Permisos Ítem Roles.



3.1.6.25 INTERFAZ ITEM ROLES

En la política de permisos se asignan permisos generales, se cuentan con 3 opciones, Negar todo por defecto, el cuál no tiene permisos, es la que se aplicara en este caso ya que no se le darán ningún permiso general si no independientes a gusto del administrador, Leer todo por defecto, dando permiso de solo lectura y Permitir todo por defecto, dándole permisos totales al grupo de



Docente.

3.1.6.26 INTERFAZ ENLACE DE USUARIOS A GRUPOS

Para el grupo de Docentes es necesario importar los usuarios previamente creados, para ellos seleccionamos la herramienta de Enlazar, la cual se ilustra denotado con azul, esta abre una ventana emergente con un listado de los usuarios, allí seleccionamos los usuarios a cargar verificando que queden cargados en el campo de usuarios.

Figura 44. Interfaz Item Roles

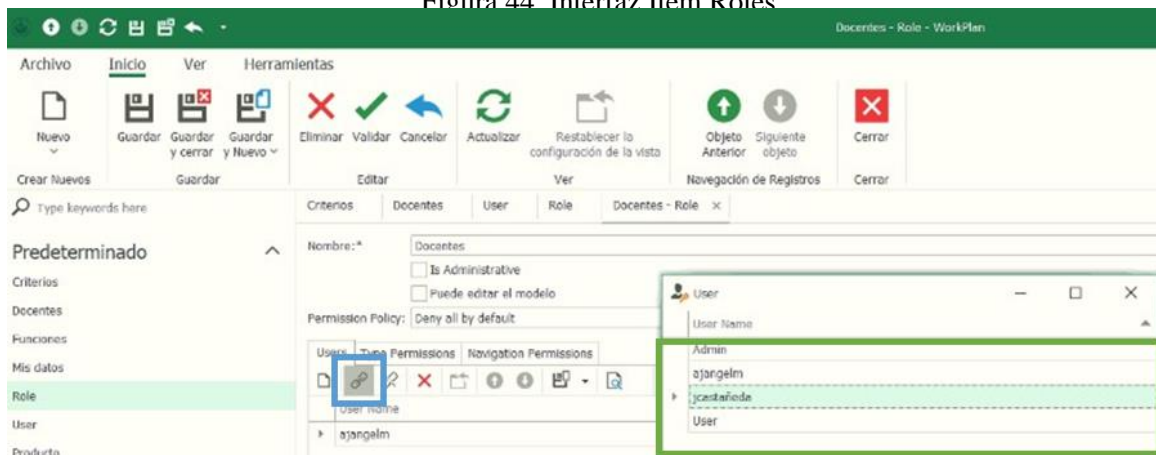


Figura 45. Interfaz Enlace de usuarios a Grupo.

3.1.6.27 INTERFAZ TIPOS DE PERMISOS - ITEMS

En la Interfaz de Tipo de permiso, se le asignan los diversos tipos de permisos a los usuarios en este caso Docentes, como se ilustra demarcado de azul se le asignará al Ítem Plan de trabajo al usuario para asignarle los cuatro respectivos tipos de permisos.

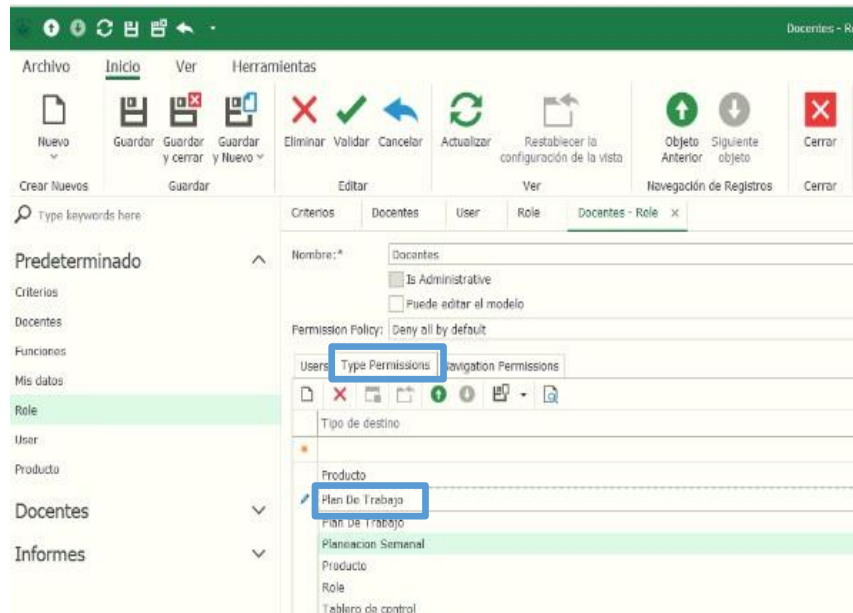


Figura 46. Interfaz Tipos de permisos – Ítems.

3.1.6.28 INTERFAZ TIPOS DE PERMISOS - PLAN DE TRABAJO

Como se ilustra denotado de color azul existen cuatro tipos de permisos, Leer, Escribir, Crear y Eliminar, los cuales se aplican independiente por ítem, para ello se hace doble clic sobre el ítem

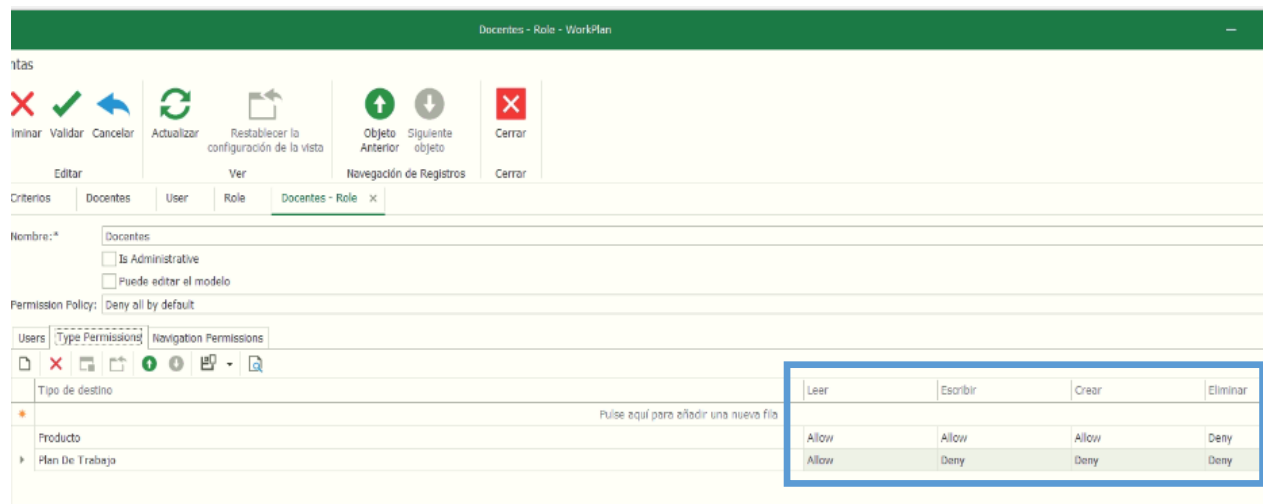


Figura 47. Interfaz Tipos de permisos - Plan de Trabajo

en este caso Plan de trabajo, para poder otorgarle los respectivos permisos correspondientes.

3.1.6.29. INTERFAZ VENTANA DE PERMISOS

Se otorgarán los tipo de permiso para planeación semanal para lo cual se abre una ventana emergente la cual posee los cuatro campos para asignarle los respectivos permisos, en caso de que el permiso sea aprobado se selecciona la opción Allow, en caso de que NO se le quiera otorgar el tipo permiso se selecciona la opción Deny.

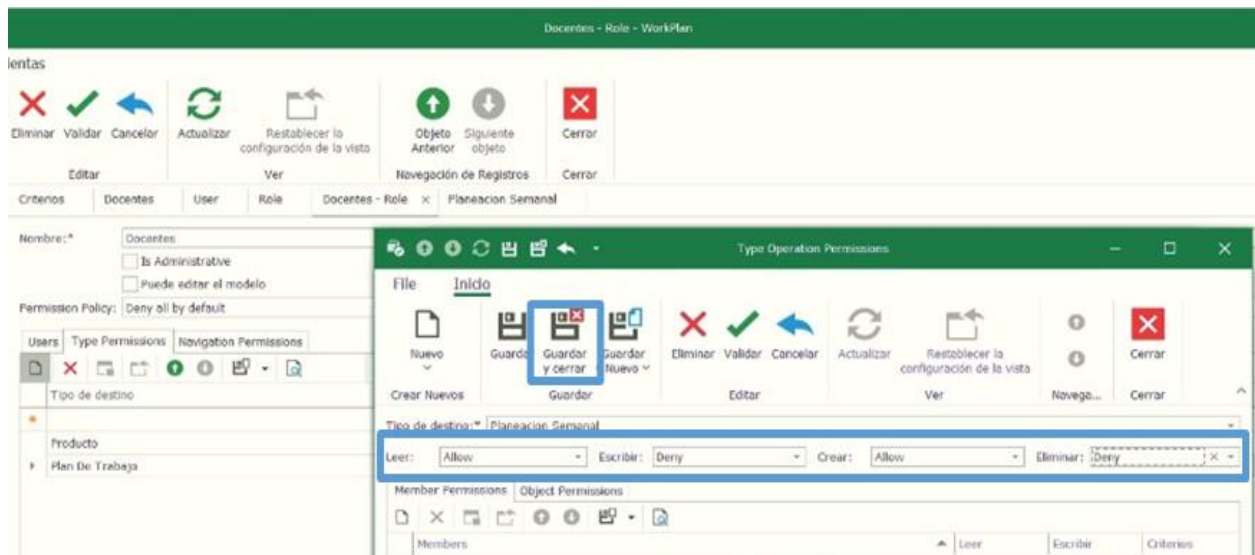


Figura 48. Interfaz Ventana permisos.

3.1.6.30. INTERFAZ LISTADO TIPOS DE PERMISOS

En la siguiente interfaz se observa cómo se otorgan los permisos para los 3 respectivos ítems que maneja en su interfaz del aplicativo el Docente, Producto, Plan de trabajo y planeación semanal, cada uno de ellos con los respectivo permisos asignados.

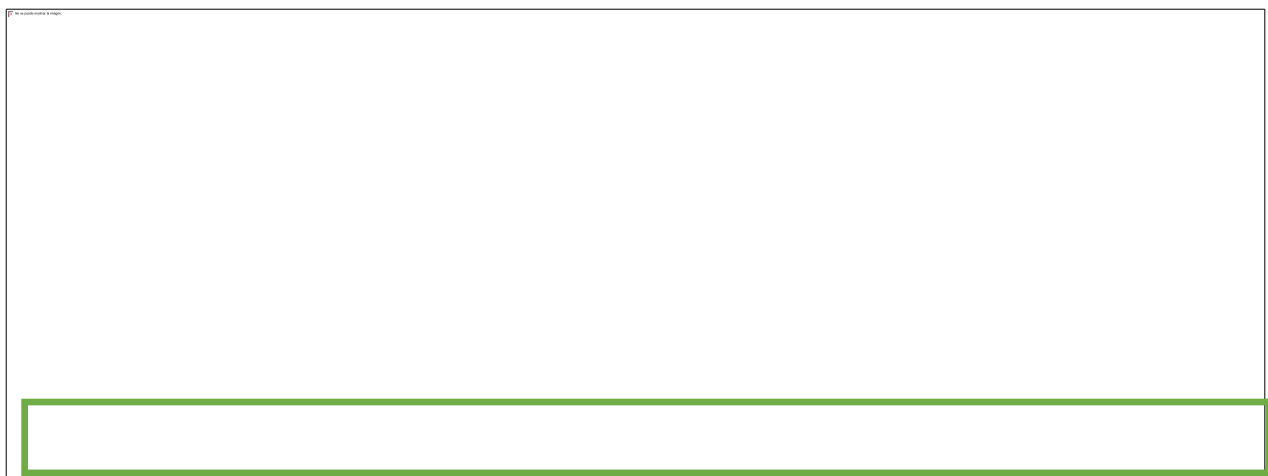


Figura 49. Interfaz listado tipos de permisos.

3.1.6.31. INTERFAZ USUARIOS

En este apartado se encuentran el total de los usuarios para su administración, ya se sea editar, eliminar, Forzar un cambio de contraseña, Desactivar el usuario y/o la creación del mismo, este proceso solo puede ser realizado por los usuarios Administrador y/o Coordinador.

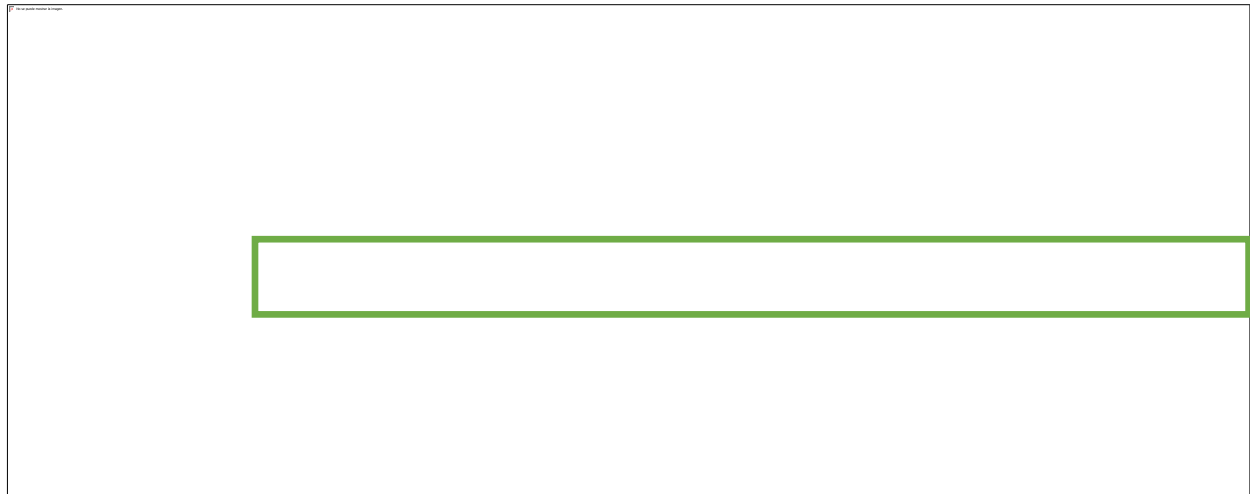


Figura 50. Interfaz usuarios.

Para la creación de un nuevo usuario para el acceso al aplicativo se oprime el botón nuevo, desplegándose el campo para Insertar el nuevo nombre de usuario, se oprime el botón Validar como se denota de color verde, puesto que los usuarios son únicos se realiza la validación de la disponibilidad del usuario.



Figura 51. Interfaz nuevo usuario.

3.1.6.32 INTERFAZ PRODUCTO

Se evidencia la interfaz de creación de los nuevos productos, el botón Nuevo despliega un formulario de registro del mismo que cuenta con nombre del criterio, numero de grupo, auditor que será el Administrador y la descripción respectiva del mismo como se ilustra a continuación.

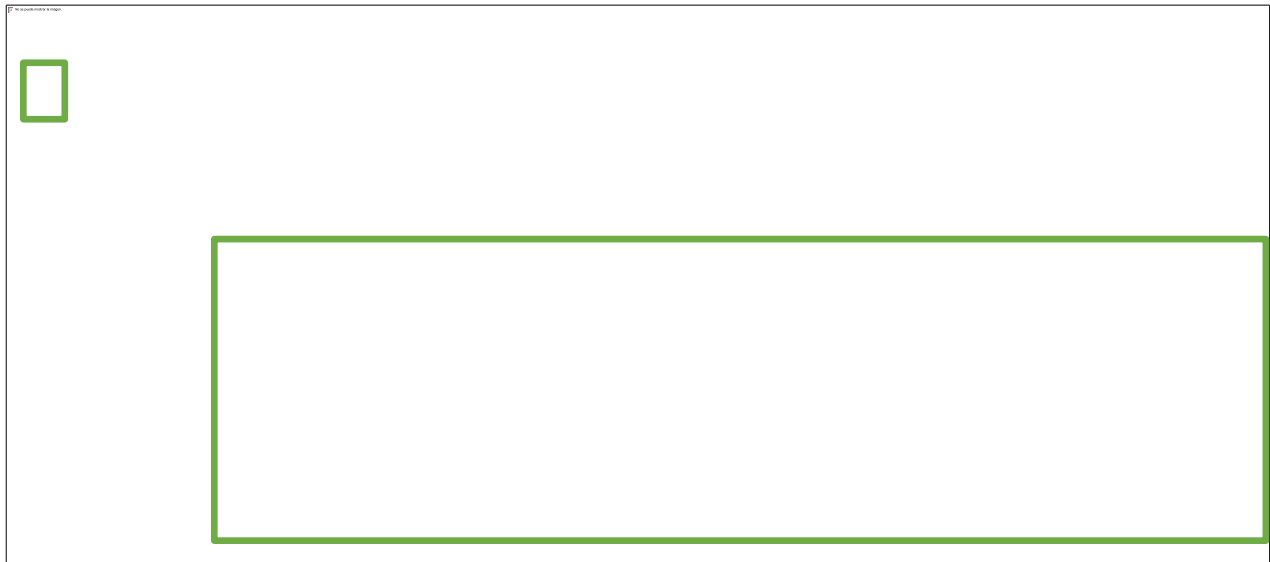


Figura 52. Interfaz ventana nuevo producto.

A continuación se evidencia el Total de los productos creados por si el administrador o la persona con los respectivos permisos requieren editar, modificar, eliminar o actualizar lo puede hacer directamente desde el panel accediendo al producto que desea manipular.

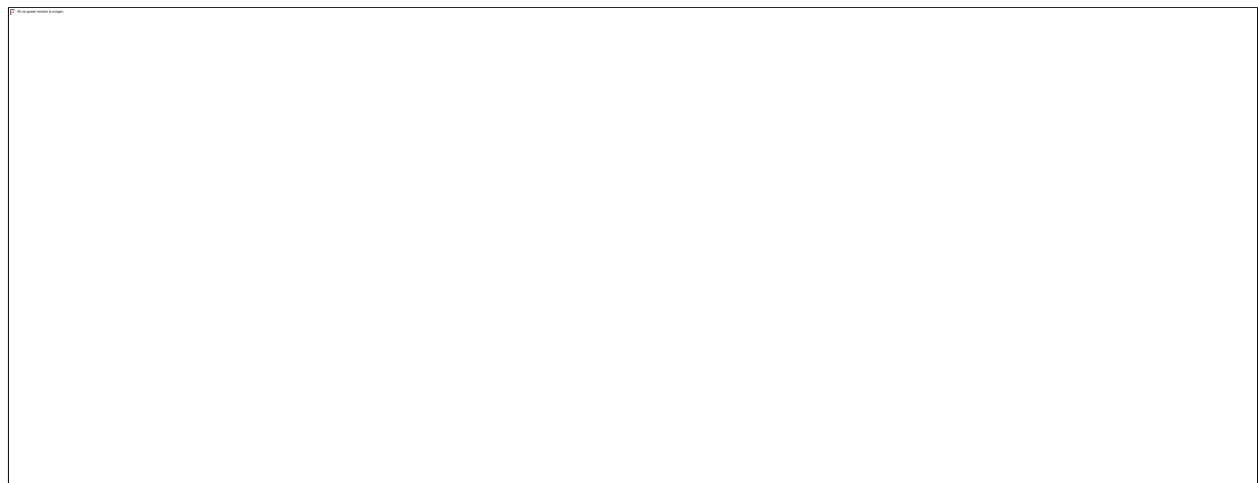


Figura 53. Interfaz total productos

3.1.6.33 INTERFAZ PLAN DE TRABAJO

En el módulo de plan de trabajo el Administrador crea un nuevo plan de trabajo como se ha evidenciado anteriormente presionando el botón de Nuevo, situados en el apartado de Plan de trabajo, allí se despliega un formulario como se ilustra a continuación, el administrados tiene acceso de edición a todos los campos mientras que el Docente a ciertos campos.



Figura 54. Interfaz plan de trabajo

3.1.6.34 INTERFAZ ASIGNACIÓN NUEVO USUARIO

Seleccionando el usuario se autocompletan los campos como se ilustra a continuación en la figura 55, los datos del usuario son importados como quedaron registrados inicialmente en la creación del mismo para así completar la respectiva asignación.

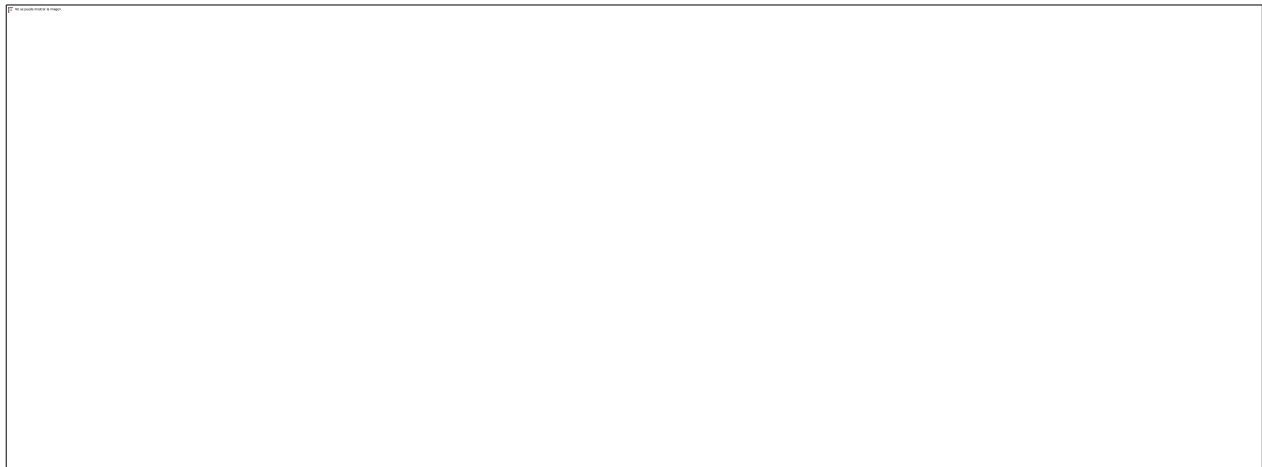


Figura 55. Interfaz Asignación Nuevo usuario

3.1.6.35 INTERFAZ NUEVA PLANEACIÓN SEMANAL

Para realizar una nueva planeación semanal se requiere oprimir el botón Nuevo, para así desplegar el menú de registro del mismo, trayendo consigo los valores: Sub Total de horas, Observaciones de cumplimiento, Auditor y Funciones, la cual desprende un listado de las



funciones previamente creadas, seleccionado así la requerida como se denota de color verde.

3.1.6.36 INTERFAZ DESPRENDIBLE CRITERIOS

Para culminar la creación como se ilustra a continuación en la figura 57, en el campo de Registro de criterios desprende un listado de los criterios previamente creados, seleccionado así el requerido para su asignación.



Figura 56. Interfaz Nueva Planeación Semanal

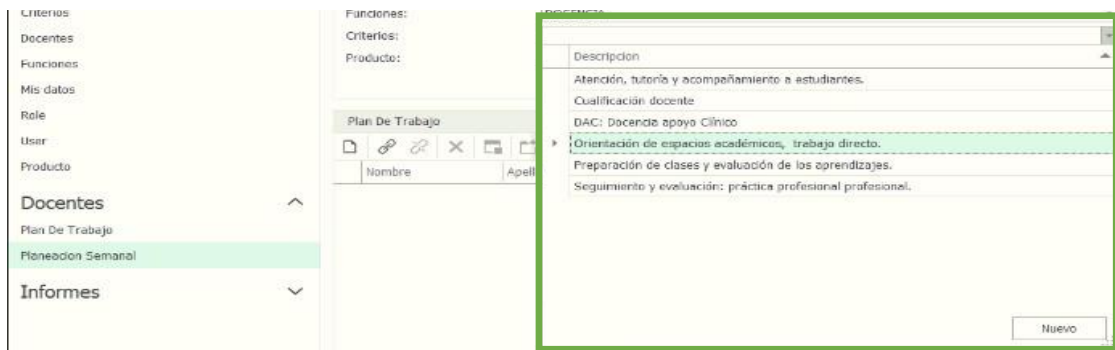


Figura 57. Interfaz Desprendible Criterios

3.1.6.37 INTERFAZ PLANEACIÓN SEMANAL

Una vez diligenciados los datos en las casillas de Funciones, Criterios, Sub total de horas y auditor de la actividad, se presiona el botón guardar, debido a que el campo de observaciones de cumplimiento y producto quedan sujetos a los movimientos de la misma actividad llevando a cabo las respectivas evidencias para justificar el mismo.

Figura 58. Interfaz Planeación Semana

3.1.6.38 INTERFAZ ITEM REPORTES

En el apartado de Reportes, el administrador observa el cumplimiento de las funciones asignadas a la docencia para ello en la barra de herramientas superior cuenta con un botón como se denota de color azul, Ejecutar Informe, el cual genera el respectivo informe con el formato Universitario, otro botón importante en el de Mostrar el Diseñador de Informes como se ilustra de color naranja, el cual permite editar el diseño del reporte seleccionado.

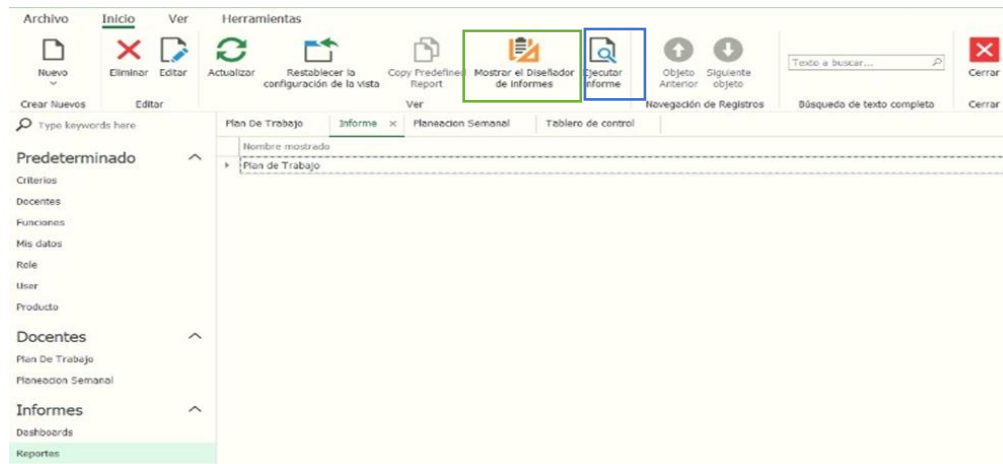


Figura 59. Interfaz Item Reportes

3.1.6.39 INTERFAZ GENERADOR DE INFORMES

Al Ejecutar la generación del reporte, se despliega la ventana que se observa a continuación, la cual cuenta con el reporte de plan de trabajo del docente. Esta ventana cuenta con diversas herramientas como lo son la edición de estilo, zoom, búsqueda, impresión del documento, enviar directamente a un correo Electrónico y como se ilustra demarcado de azul, permite la exportación del documento en los formato tradicionales, PDF, HTML, MHT, RTF, DCOX, XLS, CSV, XLSX, IMG, los cuales varían de acuerdo al requerimiento del usuario.



Figura 60. Interfaz generador de informes.

3.1.6.40 INTERFAZ DISEÑADOR DE INFORMES

El administrador cuenta con la opción de diseñar y editar en cualquier momento el estilo de letras, alineaciones, diseño de reporte de planes de trabajos de los docentes, teniendo a la mano diversas herramientas, vista previa, adjunto de imágenes, graficación, las cuales son de gran utilidad en cuanto a la exportación los reportes, adicional el diseño es elaborado por módulos como se ilustra a continuación, permitiendo así, editarlo de una manera entendible para su correcta implementación.

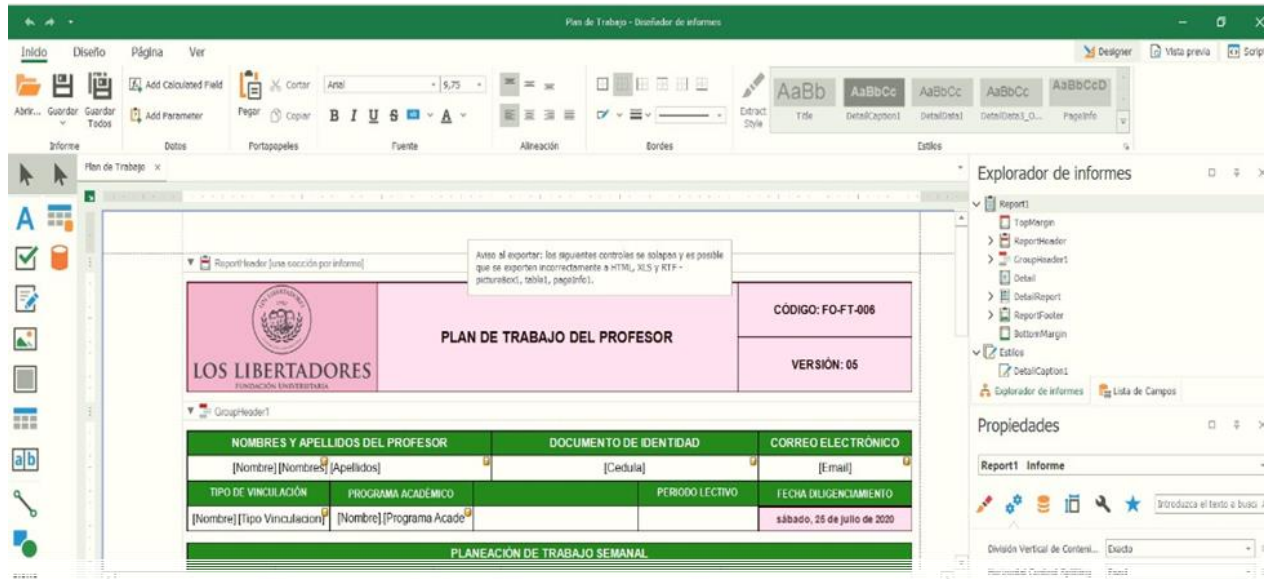


Figura 61. Interfaz diseñador de informe

3.1.6.41 INTERFAZ DOCENTE

El primer paso para acceder a la interfaz del docente, es la autenticación del mismo. Una vez autenticado el docente con su respectivo usuario al aplicativo, en la figura 62 se visualiza la interfaz docente que cuenta con el acceso a dos módulos, debido a los permisos otorgados anteriormente para su interacción, los permisos otorgados al docente son: plan de trabajo y planeación Semanal, a continuación se muestra un ejemplo de un plan de trabajo asignado al docente con el respectivo diligenciamiento de los campos.

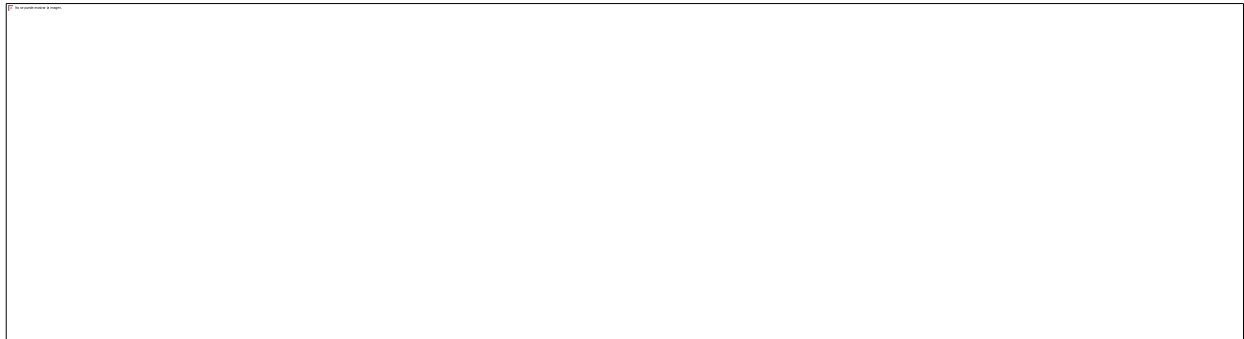


Figura 62. Interfaz usuario - Docente

3.1.6.42 INTERFAZ PLANEACIÓN DOCENTE

En la interfaz de Planeación semana del docente se encuentran las planeaciones semanales asignadas por el administrador, allí el Docente únicamente cuenta con los permisos de lectura puesto que no requiere editar dicha información únicamente edita el producto. Esta interfaz cuenta con la opción de la exportación del documento en los formatos tradicionales, PDF, HTML, MHT, RTF, DCOX, XLS, CSV, XLSX, IMG, los cuales varían de acuerdo al requerimiento del docente.

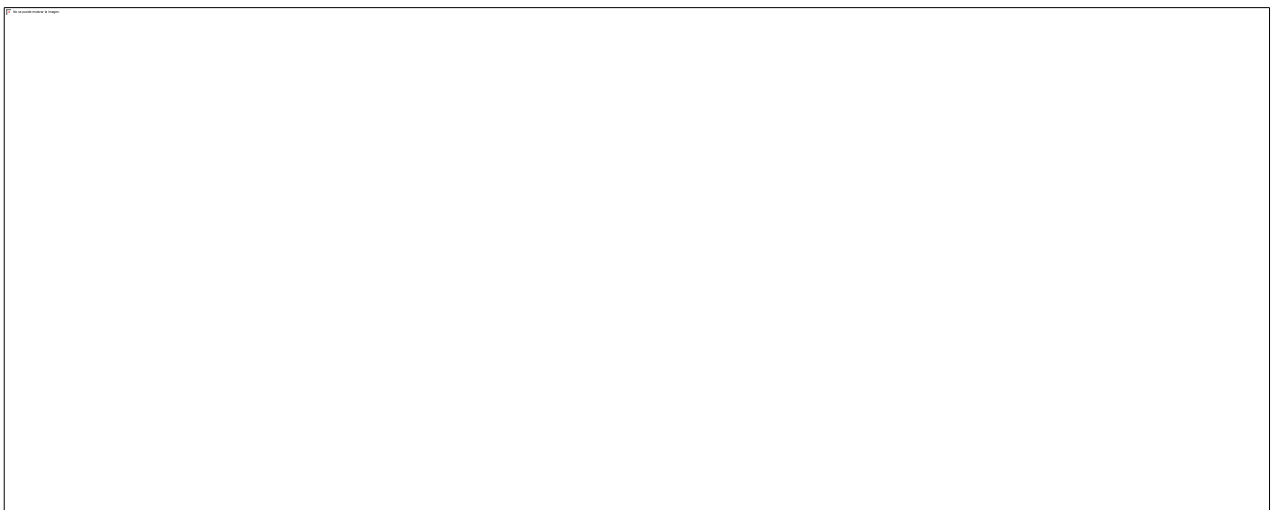


Figura 63. Interfaz planeación docente.

3.1.6.43. INTERFAZ PLAN DE TRABAJO DOCENTE

Una vez el administrador ha asignado el plan de trabajo al docente, este deberá realizar la inspección del mismo como se observa a continuación, para el correcto desarrollo de la misma actividad, este debe justificar el Producto con los respectivos informes y evidencias para que posteriormente el auditor que es el administrador los verifique obtenido el visto bueno en el campo, cumplió en el plan semanal.

Funciones	Criterios	Producto	Horas Funcion	Cumplio
Contenido Protegido	Atención, tutoría y acompañamiento a e...	Orientación de SEIS (6) espacios acadé...	21	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Preparación de clases y evaluación de l...	Un documento que muestre el uso que ...	6	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Atención, tutoría y acompañamiento a e...	*Reporte de la atención a los estudiante...	4	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	DAC: Docencia apoyo Clínico		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Cualificación docente	Certificado del curso Inscrito en Talenta...	3	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Seguimiento y evaluación: práctica prof...		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Innovación Curricular para programas d...		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Solicitud y renovación de registros califi...		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Representación en cuerpos colegiados y...		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Preparación, desarrollo y evaluación de ...		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Soporte a la administración académica		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Gestión de los proyectos de cooperación...		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Gestión de los Centros Especializados d...		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Acompañamiento integral al estudiante ...		0	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Seguimiento a la actividad profesional d...	*1. Una actividad académica con los egr...	4	<input type="checkbox"/>
Contenido Protegido	Gestión de los proyectos de cooperación...		0	<input type="checkbox"/>

Figura 64. . Interfaz plan de trabajo docente.

3.1.7 DESPLIEGUE

1. Se realiza el despliegue de los eventos básicos del flujo de la aplicación.
2. El coordinador local elaborará el cronograma del proceso de planes de trabajo en coordinación con las jefaturas de las diferentes facultades.
3. El coordinador de la entidad educativa elaborará el consolidado para el registro de los docentes al sistema.
4. El coordinador de la entidad educativa elabora el plan semanal, en donde detalla específicamente las funciones.
5. El docente recibe en su usuario la notificación del plan de trabajo
6. El docente debe justificar la correcta ejecución del plan de trabajo.
7. Notificación de aprobación o desaprobación de plan de trabajo.

3.1.8 FLUJO DE EVENTOS

A continuación se describen el flujo de eventos de cada uno de los usuarios del sistema.

N°	Ítem	Descripción
-----------	-------------	--------------------

1	Caso de uso	Flujo del proceso
2	Objetivos	Permite el acceso de los usuarios al sistema
3	Actores	Usuario A: Administrador Usuario B: Coordinador (Opcional) Usuario C: Docente
4	Precondición	Contar con un nombre de usuario y una contraseña asignada por el administrador del sistema
5	Primer flujo	
	1	El sistema muestra una ventana de acceso, donde el usuario debe ingresar su cuenta de usuario y contraseña para luego seleccionar la opción Ingresar.
	2	El sistema validó la existencia del usuario en la base de datos y la veracidad de la contraseña.
	3	Si los datos ingresados son correctos, el sistema verifica los privilegios asignados al usuario y le permite ingresar, solo mostrando las interfaces asignadas.
	4	Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de alerta, informando que los datos ingresados son erróneos.

Tabla 26. Flujo de eventos.

La anterior tabla describe el proceso que se realizará al momento de intentar ingresar, así como los datos solicitados.

Como se muestra en la siguiente tabla, de esta manera se realiza la plantilla de documentación del sistema por cada uno de los casos de uso del sistema, los cuales son identificados en los procesos, de tal manera que más adelante en la fase de programación y codificación se pueda realizar de la manera más eficiente.

A continuación se describen los procesos que se encarga el Administrador.

N°	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de Uso	Registro usuario nuevo al sistema
2	Objetivos	Permite registrar usuarios al sistema

3	Actores	Usuario A: Administrador
4	Precondición	Contar con privilegios de administrador usuario y una contraseña ya generados en el sistema
5	Flujo Básico	
	1	El administrador tendrá las opciones de Registro y Editar seleccionando la opción de ‘Usuarios’
	2	El sistema muestra la interfaz de mantenimiento de usuarios, donde el administrador tiene la opción de registrar un nuevo usuario o realizar una nueva búsqueda de los existentes.
	3	Si el administrador selecciona la opción ‘Nuevo’ el sistema le proporciona la ventana de registro de datos.
	4	El administrador debe ingresar los datos solicitados del sistema y seleccionar la opción ‘Guardar’.
	5	El sistema obtiene los datos y almacena el nuevo usuario en la base de datos, informando el éxito del registro con un mensaje de alerta.
	6	Si en el punto 2 el administrador desea realizar una búsqueda, puede ingresar el nombre del usuario. Luego hacer clic en ‘Buscar’ o presionar la tecla Enter.
	7	El administrador busca según el nombre de usuario ingresado, o de lo contrario mostrará la lista de todos los

		usuarios en el sistema.
	8	Si el usuario que es buscado existe, el sistema mostrará sus datos correspondientes, caso contrario no mostrará ningún dato.
	9	Si el administrador selecciona la opción 'Actualizar', visualizará los datos correspondientes del usuario, con la finalidad de poder actualizar la información mostrada, para luego confirmar la actualización.
	10	Si el administrador selecciona la opción 'Eliminar', el sistema mostrará un mensaje de confirmación sobre la eliminación del usuario correspondiente.
6	Flujo Alternativo	
	1	Si en el punto 1, El administrador selecciona la opción 'Ayuda' y 'Salir', el sistema se cierra automáticamente
7	Post-Condición	No aplica.

Tabla 27. Tabla Flujo de eventos administrador.

Procesos que se encarga el Coordinador/Validador

N°	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de Uso	Registro usuario Coordinador/Validador
2	Objetivos	Permite registrar profesores al sistema
3	Actores	Usuario B: <u>Coordinador (Opcional)</u>
4	Precondición	Contar con privilegios de administrador, usuario y una

		contraseña ya generados en el sistema
5	Flujo Básico	
	1	El coordinador se dirige al panel lateral, selecciona la opción 'Docentes'
	2	El sistema muestra la interfaz de mantenimiento de profesores, donde el coordinador tiene la opción de registrar un nuevo profesor o realizar una nueva búsqueda de los existentes.
	3	El coordinador debe ingresar los datos solicitados del sistema y seleccionar la opción 'Guardar'
	4	El sistema obtiene los datos y almacena el nuevo profesor en la base de datos, informando el éxito del registro con un mensaje de alerta.
	5	Si el coordinador desea realizar una búsqueda, lo realiza ingresando el nombre del profesor. Luego hacer clic en 'Buscar' o presionar la tecla Enter.
	6	El coordinador busca según el nombre de usuario ingresado, o de lo contrario mostrará la lista de todos los usuarios en el sistema.
	7	Si el profesor que es buscado existe, el sistema mostrará sus datos correspondientes, caso contrario no mostrará ningún dato.

	8	Si el coordinador selecciona la opción ‘Actualizar’, visualizará los datos correspondientes del profesor, con la finalidad de poder actualizar la información mostrada, para luego confirmar la actualización.
	9	Si el coordinador selecciona la opción ‘Eliminar’, el sistema mostrará un mensaje de confirmación sobre la eliminación del profesor correspondiente.
6	Flujo Alternativo	
	1	Si en el punto 1, El administrador selecciona la opción ‘Salir’, el sistema se cierra automáticamente
7	Post-Condición	No aplica.

Tabla 28. Tabla Flujo de eventos coordinador.

Procesos que se encarga el Docente

Nº	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de Uso	Proceso único del docente
2	Objetivos	Permite ingresar al docente al sistema
3	Actores	Usuario C: <u>Docente</u>
4	Precondición	Encontrarse registrado en el sistema

5	Flujo Básico	
	1	El docente se dirige a la opción ingresar.
	2	El sistema muestra el plan de trabajo, donde el docente ingresará los datos solicitados.
	3	Si el docente selecciona la opción ‘plan de trabajo’ el sistema le generará el formulario.
	4	El docente podrá ver los datos registrados en el sistema, más no podrá modificarlos a excepción de los campos autorizados para su edición.
	5	El sistema obtiene los datos almacenados en la base de datos, informando a través de un mensaje de alerta el estado del plan de trabajo.
	6	Si en el punto 2 el docente desea realizar una búsqueda, lo realizará seleccionando el criterio a validar.
	9	Si el docente selecciona la opción ‘Actualizar’, visualizará los datos correspondientes al plan de trabajo, con la finalidad de poder actualizar la información mostrada, para luego confirmar la actualización.
	10	Si el docente selecciona la opción ‘Eliminar’, el sistema no lo autorizará, debido a que no tiene autorización de realizar esta acción.
6	Flujo Alternativo	

	1	Si en el punto 1, El docente selecciona la opción ‘Ayuda’ y ‘Salir’, el sistema se cierra automáticamente
7	Post-Condición	No aplica.

Tabla 29. Tabla Flujo de eventos docente.

8. RECOMENDACIONES

Una vez concluido el proyecto se considera interesante investigar sobre otros aspectos relacionados al software realizado y se propone:

1. Trabajar en mejorar el modelo dinámico utilizado.
2. Instalar y apropiarse de la mejor manera este nuevo software
3. Crear un manual de usuario para la fácil apropiación del mismo.

4. CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación y desarrollo del aplicativo, es posible concluir que se puede reducir el tiempo en que un directivo tarda en gestionar el plan de trabajo de un docente de la Fundación Universitaria los Libertadores

- Se obtiene una interfaz dinámica de fácil manejo, la cual permite una fácil interacción, debido a que su arquitectura es similar a la conocida de Microsoft, este permite garantizar la buena aplicación de los planes de trabajo establecidos para cada docente de la Fundación Universitaria los libertadores.

- Las aplicaciones híbridas funcionan bien en Android, pero como estas no son aplicaciones nativas, llegan a tener limitantes frente a las otras, de igual manera, estas aplicaciones híbridas ayudan a reducir tiempo y en algunas ocasiones dinero, dos elementos que son muy valorados hoy en día, para lo cual la mejor opción será vía web haciendo fácil su acceso.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Albaladejo, X. (02 de 06 de 2017). *Proyectos Agiles*. Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/#:~:text=Scrum%20es%20un%20proceso%20en,resultado%20posible%20de%20un%20proyecto>.
- Campbell, D. C. (2016). *Epistemic governance and epistemic innovation policy in*. Technology, innovation and education.
- Digital Guide IONOS. (12 de 09 de 2020). *Ionos*. Obtenido de Bases de datos relacionales: el modelo de datos en detalle: <https://www.ionos.es/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/bases-de-datos-relacionales/>
- G. Booch, I. J. (2017). *Filosofía Lean aplicada a la Ingeniería del Software*.
- Gonzalez, J. (07 de 06 de 2019). *Modelamiento de requerimiento*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/modelamientosa/>
- IBM, K. C. (12 de 05 de 2019). *Database Administrator troubleshooting*. Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSWSR9_11.5.0/com.ibm.pim.trb.doc/pim_con_ts_databaseadmin.html
- IT, E. (05 de 10 de 2020). *Desarrollo Web y Aplicaciones web*. Obtenido de Escuela IT: <https://escuela.it/materias/desarrollo-web>
- Luisan. (12 de 06 de 2017). *Blog LN Creatividad y Tecnología*. Obtenido de Blog LN Creatividad y Tecnología: <https://www.luisan.net/blog/transformacion-digital/que-son-las-metodologias-agiles>
- Saenz, C. (07 de 10 de 2018). *Ingeniería de Requerimientos*. Obtenido de Sites Google: <https://sites.google.com/site/ingrequerimientosm/definicion-1>
- Sommerville, I. (2002). *Ingeniería de Software. 6ta. Edición*. Prentice-Hall: ISBN 970-26-0206-8.
- UPC., C. Y. (3 de 10 de 2020). *Planeta Formación y Universidades*. Obtenido de <https://www.ceac.es/blog/la-gestion-de-las-bases-de-datos-en-el-desarrollo->

web#:~:text=%C2%BFPara%20qu%C3%A9%20sirve%20una%20base,o%20el%20int
ernauta%20necesita%20visualizarlo.

Yañez, C. (07 de 10 de 2020). *CEAC*. Obtenido de Planeta Formación y universidades:

<https://www.ceac.es/blog/la-gestion-de-las-bases-de-datos-en-el-desarrollo->

web#:~:text=Como%20hemos%20indicado%2C%20un%20dise%C3%B1o,el%20hard
ware%20que%20lo%20soporta.