

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
SECCIÓN DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**



**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO:**  
MODALIDAD PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL

**TÍTULO DEL PLAN:**

DESARROLLADOR FRONTEND DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE CARGA  
ACADÉMICA EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA.

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:**  
INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

**PRESENTADO POR:**

KATHERINE GABRIELA AMAYA SÁNCHEZ N.º CARNET AS19026

**DOCENTE ASESOR:**

ING. HÉCTOR JAVIER PAIZ RAMOS

NOVIEMBRE DE 2025  
SAN MIGUEL, EL SALVADOR CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES**



**MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA**  
**RECTOR**

**DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN**  
**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**  
**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA**  
**SECRETARIO GENERAL**

**LIC. CARLOS AMILCAR SERRANO RIVERA**  
**FISCAL GENERAL**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**AUTORIDADES**



**MSC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO**  
**DECANO**

**DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA**  
**VICEDECANA**

**LIC. CARLOS JESÚS SÁNCHEZ**  
**SECRETARIO**

**ING. JOSÉ LUIS CASTRO CORDERO**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ING. MILAGRO ALICIA GONZÁLEZ DE REYES**  
**COORDINADORA DE LOS PROCESOS DE GRADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA**  
**DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

## Índice

Resumen.....	6
Introducción.....	8
Información de La Institución .....	9
Datos generales.....	9
Localización .....	9
Antecedentes .....	9
Recursos .....	11
Instalaciones y Equipos .....	11
Mobiliario.....	11
Tabla 1 .....	11
Equipo.....	11
Tabla 2.....	11
Humanos.....	12
Tabla 3.....	12
Actividades Actuales .....	12
Producción Principal y Otras .....	12
Situación Técnica .....	12
Situación Administrativa.....	13
Metodología .....	13
Tabla 4 .....	14
Resultados y Discusión.....	15
Fase 1: Desarrollo, Estructuración e Integración Inicial.....	15
Tabla 5.....	15
Figura 1 .....	19
Figura 2 .....	20
Figura 3 .....	20
Figura 4 .....	22
Figura 5 .....	23
Figura 6 .....	23
Figura 7 .....	24

Figura 8 .....	25
Fase 2: Optimización, Funcionalidades Avanzadas y Refactorización .....	26
Tabla 6 .....	26
Figura 9 .....	30
Figura 10 .....	30
Figura 11 .....	31
Figura 12 .....	32
Fase 3: Consolidación, Seguridad e Integración de Nuevas Herramientas .....	33
Tabla 7 .....	33
Figura 13 .....	35
Figura 14 .....	36
Figura 15 .....	37
Figura 16 .....	39
Conclusiones.....	41
Recomendaciones.....	42
Referencias .....	43
Visto Bueno del Tutor de la Institución .....	44
Anexos .....	45

## Resumen

La finalidad de este informe es describir la implementación del componente Frontend del Sistema de Planificación de Carga Académica para el Departamento de Medicina, dentro de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO). Este proyecto contribuye significativamente a la modernización de la gestión universitaria. Su propósito central es construir la interfaz de usuario para que el personal administrativo y académico pueda interactuar, gestionar y visualizar los datos de planificación de manera eficiente.

La construcción de la capa de presentación se desarrolló con un enfoque riguroso en la usabilidad y en la consistencia visual del sistema. El proceso se dedicó a traducir los formatos académicos tradicionales a interfaces digitales funcionales, e incluyó el diseño de panel de control (Dashboard) claros para la visualización de la información. La integración de Livewire fue clave para desarrollar componentes dinámicos que aseguran la reactividad de la aplicación, facilitando la gestión de elementos complejos como los grupos comunes.

Este trabajo busca explorar el impacto de una interfaz optimizada en la eficiencia de los procesos académicos críticos. El resultado es una plataforma de usuario funcional que optimiza la operatividad del sistema. La experiencia consolidó habilidades en el diseño de experiencias de usuario (UX) y la implementación con frameworks modernos, demostrando la capacidad de transformar los requisitos de negocio en soluciones digitales accesibles para la FMO.

Palabras Clave: Desarrollo Frontend; Livewire; Laravel; Sistema de Carga Académica; Planificación Universitaria; Experiencia de Usuario (UX); Sistemas de Información.

## **Abstract**

This report focuses on the implementation of the Frontend component of the Academic Load Planning System for the Medicine Department, within the Oriental Multidisciplinary Faculty (FMO). This project contributes significantly to the modernization of university management. Its central purpose is to establish the user interface that allows administrative and academic personnel to interact, manage, and visualize planning data efficiently.

The construction of the presentation layer was carried out with a rigorous focus on usability and the visual consistency of the system. The process was dedicated to translating traditional academic formats into functional digital interfaces and included the design of clear dashboards for the visualization of information. The integration of Livewire was key to developing dynamic components that ensure application reactivity, facilitating the management of complex elements such as common groups.

This work seeks to explore the impact of an optimized interface on the efficiency of critical academic processes. The result is a functional user platform that optimizes the system's operability. The experience consolidated skills in user experience (UX) design and implementation with modern frameworks, demonstrating the ability to transform business requirements into accessible digital solutions for the FMO.

**Keywords:** Frontend Development; Livewire; Laravel; Academic Load System; University Planning; User Experience (UX); Information Systems.

## Introducción

En este informe, detallo los resultados y la experiencia que adquirí durante la pasantía profesional en la Unidad de Tecnología de la Información (UTI) de la Facultad Multidisciplinaria Oriental. Este proyecto representó la etapa final de mi formación como Ingeniera de Sistemas Informáticos y se enfocó en una necesidad estratégica para la institución: la modernización de su gestión académica a través del desarrollo del Sistema de Planificación de Carga Académica.

La importancia de esta pasantía fue la oportunidad de llevar los conocimientos teóricos a la práctica en un proyecto real y de alto impacto. El trabajo se centró en el desarrollo de la interfaz de usuario (Frontend) para el módulo del Departamento de Medicina, una tarea fundamental para garantizar que la herramienta tecnológica fuera no solo funcional, sino también intuitiva para el personal docente y administrativo. La iniciativa buscaba transformar procesos que antes eran manuales en flujos de trabajo digitales más eficientes.

El objetivo general fue colaborar en el desarrollo e implementación del módulo de Medicina dentro del Sistema de Planificación de Carga Académica en la Unidad de Tecnología de la Información (UTI). Para lograrlo, se plantearon objetivos específicos como el desarrollo de formularios, la creación de Dashboard interactivos, la optimización de la usabilidad. Este documento expone la metodología utilizada, los resultados que obtuve y las competencias que desarrollé, demostrando el cumplimiento de los alcances definidos en el plan de trabajo inicial.

## Información de La Institución

### Datos generales

#### **Localización**

La pasantía se desarrolló en la Unidad de Tecnología de la Información (UTI) de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO), una de las sedes regionales más destacadas de la Universidad de El Salvador (UES), ubicada en Cantón el Jute, a 6.5 kms al Sur Oriente de la Ciudad de San Miguel. (Wikipedia)

#### **Antecedentes**

El 17 de junio de 1966, en Sesión No. 304, el Consejo Superior Universitario fundó el Centro Universitario de Oriente (CUO), en la Ciudad de San Miguel, como una extensión de los estudios universitarios de la Universidad Nacional de El Salvador hacia la Zona Oriental. Los objetivos principales que motivaron su creación fueron:

- Ampliar la capacidad de servicio docente de la Unidad.
- Satisfacer las necesidades educativas y culturales de la Zona Oriental.
- Contribuir con el desarrollo y progreso.
- Crear los instrumentos técnicos y culturales para sectores de la población que no tienen acceso a la Educación Universitaria.
- Descentralizar los servicios de Educación Superior.

Estos objetivos aún siguen vigentes. En abril de 1967, se adquirió un terreno de 108 manzanas de extensión en el Cantón el Jute, a 6.5 kms al Sur Oriente de la Ciudad de San Miguel, donde se pretendía construir el Campus Universitario del CUO. Las actividades académicas se iniciaron el 17 de mayo de 1969.

Por lo tanto, hasta el día de hoy, se cumplen 56 años de funcionamiento académico (desde 1969 hasta 2025) y 59 años desde su creación (desde el 17 de junio de 1966 hasta el 17 de junio de 2025)." (Universidad de El Salvador FMO Historia, Facultad Multidisciplinaria Oriental. (s. f.), 2025)

En este contexto, la Unidad de Tecnología de la Información (UTI) nació en 2024 como una iniciativa estratégica para la digitalización de la facultad. Su misión se centra en la modernización de operaciones críticas, como la administración académica y el seguimiento estudiantil, alineándose con la visión de la UES de ser un líder en la educación superior innovadora y sostenible.

- La Misión de la UES-FMO es: “Ser la institución de educación superior que forma profesionales con capacidad académica e intelectual transfiriendo conocimientos científico y técnico, para la formulación de alternativas de solución a los problemas que obstaculizan el desarrollo de la región oriental con una perspectiva integral, promoviendo la sostenibilidad y la armonía con el medio ambiente y la identidad cultural”. (Universidad de El Salvador FMO Mision, Facultad Multidisciplinaria Oriental. (s. f.), 2025).
- Su Visión es: “Ser una universidad transformadora de la educación superior y desempeñar un papel protagónico relevante, en la transformación de la conciencia crítica y prepositiva de la sociedad salvadoreña y en especial de la Zona Oriental del País, con liderazgo en la innovación educativa y excelencia académica, a través de la integración de las funciones básicas de docencia la investigación y la proyección social”. (Universidad de El Salvador FMO Vision, Facultad Multidisciplinaria Oriental. (s. f.), 2025)

## Recursos

### Instalaciones y Equipos

#### **Mobiliario**

**Tabla 1**

*Mobiliario Asignado en la Unidad de Tecnología*

<b>Mobiliario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Escritorio	1	Proporcionado por la unidad de tecnología de la información.
Silla	1	Proporcionado por la unidad de tecnología de la información.

*Nota. El mobiliario descrito fue proporcionado por la institución para el desarrollo de las actividades de la pasantía en sus instalaciones.*

#### **Equipo**

**Tabla 2**

*Equipo de Cómputo Utilizado en el Desarrollo*

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Nombre del dispositivo: DESKTOP-6M9SDA0 Procesador Intel(R) Core (TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz 1.20 GHz RAM instalada: 8.00 GB (7.69 GB utilizable) Tipo de sistema: Sistema operativo de 64 bits, procesador x64	1	Equipo personal

*Nota: El desarrollo de las funcionalidades se realizó utilizando un equipo de cómputo personal, cuyas especificaciones técnicas se detallan en la tabla.*

## Humanos

**Tabla 3**

*Recursos Humanos y Equipo de Asesoría*

Personal	Cantidad	Descripción
Docente Asesor	1	Realizó el control y seguimiento del desarrollo del proceso de pasantía.
Responsable de la unidad de tecnología de la información	1	Brindó la inducción a los procedimientos, guió las tareas a realizar y supervisó el trabajo técnico.

*Nota: El proceso de pasantía fue supervisado tanto por un asesor académico de la universidad como por un asesor responsable de la unidad de tecnología.*

### Actividades Actuales

#### Producción Principal y Otras

La actividad principal de la Unidad de Tecnología de la Información es el desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas de información. Su producción se centra en la creación de soluciones tecnológicas, como el Sistema de Planificación de Carga Académica, destinadas a modernizar y optimizar los procesos académicos y administrativos de la facultad (Unidad de Tecnología de la Información, 2025).

#### Situación Técnica

La situación técnica de la UTI se define por un enfoque moderno y estratégico, orientado a la transformación digital de la facultad. La unidad prioriza el uso de tecnologías de código abierto y arquitecturas de software escalables para crear soluciones robustas y de fácil mantenimiento a largo plazo.

Su stack tecnológico es diversificado y se basa en el uso de frameworks de desarrollo modernos tanto para el Backend como para el frontend, lo que les permite construir aplicaciones web complejas y crear interfaces de usuario dinámicas e

interactivas. El flujo de trabajo se apoya en metodologías colaborativas, utilizando sistemas de control de versiones para gestionar el código fuente de manera eficiente y asegurar la calidad en todos sus proyectos.

### **Situación Administrativa**

Como una unidad de reciente creación (2024), la UTI funciona como un eje estratégico para la transformación digital de la facultad. No opera como un departamento independiente, sino como una unidad perteneciente a la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos, dentro del Departamento de Ingeniería y Arquitectura. Administrativamente, coordina sus proyectos directamente con los decanatos y los diferentes departamentos académicos, para asegurar que las soluciones desarrolladas se alineen con las necesidades operativas de los usuarios. (Unidad de Tecnología de la Información, 2025).

### **Metodología**

El desarrollo del Sistema de Planificación de Carga Académica se basó en una metodología integral que combinó el paradigma de Programación Orientada a Objetos (**POO**) con un enfoque colaborativo. Se trabajó con el framework Laravel 9, cuya arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) permitió mantener una separación clara entre la lógica de negocio y la presentación, asegurando un código más organizado.

El lenguaje de programación principal fue PHP en su versión 8. El enfoque fue el desarrollo Frontend con herramientas como Livewire y la plantilla AdminLTE, el éxito del proyecto requirió una estrecha colaboración con el equipo de Backend. Esta coordinación fue fundamental para integrar correctamente las interfaces con la base de datos, optimizar las consultas y asegurar que la lógica del sistema funcionara según lo esperado.

Las herramientas principales utilizadas fueron:

**Tabla 4**

*Marco Tecnológico Utilizado en el Proyecto*

<b>Tecnología</b>	<b>Versión</b>	<b>Descripción y justificación de uso</b>
PHP	8.x	Lenguaje de programación del lado del servidor. Se utilizó como base para el framework Laravel, permitiendo una lógica de negocio robusta y segura.
Laravel	9	Framework de PHP con arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador). Fue elegido por la institución para estandarizar el desarrollo, agilizar la creación de funcionalidades y garantizar un código organizado y mantenible.
Liveware	2	Framework full-stack para Laravel que permite crear interfaces dinámicas con PHP, reduciendo la necesidad de escribir código JavaScript complejo. Fue fundamental para la reactividad de los formularios.
MySQL	10.4.32	Sistema de gestión de bases de datos relacional. Se utilizó para almacenar toda la información del sistema, desde los datos de los docentes hasta los registros de los formatos académicos.
Git / GitHub	Git: 2.43.0	Sistema de control de versiones distribuido. Se utilizó para gestionar el código fuente de manera colaborativa, permitiendo el trabajo



<p>Desarrollo Inicial de Formato B (V1) y Reporte A (V2): Implementar la primera versión del Formato B. Crear la funcionalidad para generar el Reporte A en Word (V2), prestando atención a la estructura y los nuevos campos de responsabilidad.</p>												
<p>Implementación Integral del Formato C "Carga Laboral" V1: Desarrollar las vistas, formularios dinámicos, lógica de persistencia (consultas a BD) y validaciones para la gestión completa del Formato C.</p>												
<p>Desarrollo de Formato B3 (V2) y Dashboard (Parte 1): Implementar las funcionalidades avanzadas para el Formato B3 (select de contratación y funciones de registro de responsabilidades). Iniciar el desarrollo del Dashboard principal (gráfica de materias por carrera).</p>												
<p>Módulo de Franja Horaria (V1): Implementar la funcionalidad de creación y edición de franjas horarias, incluyendo la vista previa de horarios, el sistema de estados (activa/inactiva) y la tabla de detalles docentes.</p>												
<p>Finalización de Dashboard y Franja Horaria (V2): Implementar las tarjetas informativas clave del Dashboard (docentes por contrato, formatos,</p>												

usuarios). Finalizar las modificaciones a la lógica de actualización de horas de la franja.											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Nota: Detalle de las tareas asignadas y el cronograma de ejecución semanal correspondiente a la Fase 1 (Primer Bimestre) de la pasantía.*

Posteriormente, se detalla la descripción de las actividades realizadas. Esta sección presenta la ejecución técnica y funcional que dio solución a cada una de las tareas asignadas y enlistadas en el cronograma anterior, con el objetivo de establecer las interfaces clave para el registro y control de la información académica del sistema.

***Digitalización y Lógica de Formatos Académicos*** (Formato A “Oferta Académica”, Formato B “Oferta Académica” y Formato C “Carga Laboral”). El objetivo principal fue transformar los procesos manuales, que se basaban en formatos físicos, en flujos de trabajo digitales eficientes y validados.

- **Formato C “Carga Laboral” de Medicina V1:** El proceso comenzó con una fase de análisis del formato físico para identificar todos los campos y reglas de negocio. A continuación, se procedió con el:
  - Desarrollo de las vistas y formularios dinámicos para la creación y edición de la información como se muestra en la figura 1 y 2.
  - Implementación de las consultas a la base de datos necesarias para persistir y recuperar los datos de manera segura. Se brindó apoyo continuo en el diseño y la implementación de validaciones para garantizar la integridad de los datos ingresados.
- **Formato A “Oferta Académica” de Medicina V2:** Se trabajó específicamente en la generación de un documento Word (versión 2) a partir de los datos del sistema, prestando especial atención a las mejoras de estilo y estructura del documento final se agregaron nuevos campos para la asignación de

responsabilidades y la definición de tipos de grupos (GD “Grupo Discusión”, PH “Practica Hospitalaria”, TC “Trabajo Comunitario”).

- **Formato B “Oferta Académica” de Medicina V1:** Se desarrolló la primera versión de este formato, incluyendo componentes de interfaz donde se muestra el listado de los formatos B creados.
- **Formato B3 “Carga Académica” Medicina V2:** Se agrego un select de contratación, (redirigí al formulario de creación de docente). Se agrego las funciones respectivas para agregar las responsabilidades en el formulario de ingreso en el formato b3 “Carga Academica”.

Figura 1

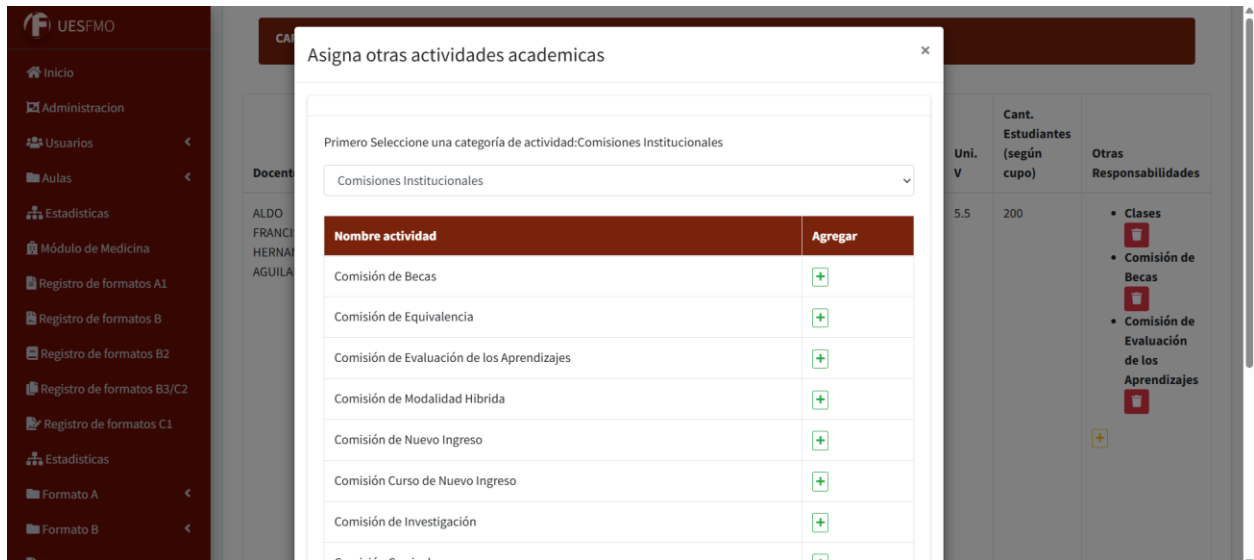
Listado y detalles del Formato C1 (Carga Laboral) de Medicina.

The image shows two screenshots of a web application interface. The top screenshot displays the 'Listado de Formatos C Medicina' page. It features a dark red sidebar with navigation options like 'Inicio', 'Administración', 'Usuarios', 'Aulas', 'Estadísticas', and 'Módulo de Medicina'. The main content area has a header 'Listado de Formatos C Medicina' and a prominent dark red warning box: 'Si el formato C que buscas no se encuentra en esta lista es por que no tiene asignados docentes, con modalidad de contratos ya sea ley de salario o contratos permanentes. Nota: otra razon por la cual no puede aparcer es por que tu Formato B no tiene asignados docentes aun.' Below this, it shows 'Ciclo seleccionado: 2-2025' and a table with columns 'Tipo formato', 'Carreras', and 'Acciones'. The table lists 'FORMATO C' for 'FORMATO C MEDICINA LISTA COMPLETA DE DOCENTES' and 'Especialidad' for 'Licenciatura en Laboratorio Clínico' and 'Doctorado en Medicina'. The bottom screenshot shows the 'Formato C1' details page. It has a header 'Formato C1' and a sub-header 'CARGA LABORAL PERSONAL DOCENTE DE PLANTA'. Below is a table with columns: 'Docente', 'Tiempo de Servicio (año,mes)', 'Tipo de contratación', 'Tiempo contratación', 'Categoria escalafonaria', 'Unidad Aprendizaje', 'Uni. V', 'Cant. Estudiantes (según cupo)', and 'Otras Responsabilidades'. The table entry for 'ALDO FRANCISCO HERNANDEZ AGUILAR' shows a 9-year service period, 'Ley de Salario' contract type, 4-hour weekly time, 'Profesor Universitario I PU-I' category, and units for 'Anatomía II', 'Laboratorio de Microanatomía II', and 'Ciencias Morfológicas I'. The 'Otras Responsabilidades' column lists 'Clases', 'Comisión de Becas', and 'Comisión de Evaluación de los Aprendizajes'.

Nota: Muestra la interfaz del "Listado de Formatos C1 Medicina" (Carga Laboral) para el ciclo 2-2025 y la vista donde se presenta la información de un docente, sus asignaturas y responsabilidades.

Figura 2

## Asignación de Otras Actividades Académicas



*Nota: Muestra la interfaz del módulo para "Asignar otras actividades académicas" a un docente, especificando la selección de la categoría de Comisiones Institucionales y la lista de actividades disponibles para agregar.*

Figura 3

## Listado de Generación de Informes

**Listado de Formatos B Medicina**

**Si el componente no tiene horarios asignados no aparecerá en el informe**

**Ciclo seleccionado: 2-2025**

Seleccione el ciclo del cual desea ver los informes

2-2025

Tipo formato	Carreras	Acciones
Especialidad	• Licenciatura en Laboratorio Clínico	<a href="#">Descargar Word</a> <a href="#">Descargar PDF</a> <a href="#">Vista Previa Formato B</a>
Especialidad	• Doctorado en Medicina	<a href="#">Descargar Word</a> <a href="#">Descargar PDF</a> <a href="#">Vista Previa Formato B</a>
Especialidad	• Licenciatura en Fisioterapia	<a href="#">Descargar Word</a> <a href="#">Descargar PDF</a> <a href="#">Vista Previa Formato B</a>
Especialidad	• Licenciatura en Anestesiología e Inhaloterapia	<a href="#">Descargar Word</a> <a href="#">Descargar PDF</a> <a href="#">Vista Previa Formato B</a>
Especialidad	• Doctorado en Medicina-Plan 2025	<a href="#">Descargar Word</a> <a href="#">Descargar PDF</a> <a href="#">Vista Previa Formato B</a>

*Nota: Muestra la interfaz del Formato B "Oferta Académica" de Medicina, donde se puede seleccionar un ciclo y descargar los reportes en Word o PDF.*

**Implementación del Módulo de Franja Horaria** Se implementó una solución integral para la gestión de los horarios de los docentes, una pieza clave de la planificación académica.

- Se desarrolló la funcionalidad completa para la creación y edición de franjas horarias. El módulo de Franjas Horarias consiste en una herramienta fundamental para la organización académica, permitiendo la definición de bloques de horarios por ciclos específicos dentro de un día y semana. Su función principal es servir como una estructura base para la asignación de la carga académica de los docentes como se muestra en las figuras 4,5,6 y 7.

Este módulo se utiliza en diversos casos dentro del sistema:

- **Deducción de Carga Laboral:** Es vital para calcular y deducir la cantidad de horas que un docente labora semanalmente, así como los días y las horas específicas en que imparte clases.
  - **Planificación de Horarios:** Permite la creación y visualización de horarios que son usados para la planificación de la oferta académica.
  - **Gestión de Recursos:** Es un componente esencial para la gestión de la carga académica en todos los departamentos de la facultad, funcionando como un sistema general para la asignación de recursos y el control de la actividad docente."
- Para mejorar la usabilidad, se añadió una vista previa de los horarios, permitiendo a los administradores visualizar el resultado antes de confirmar los cambios.
  - Se incorporó un sistema de estados ("activa" o "inactiva") para gestionar la disponibilidad de las franjas, así como una tabla con información detallada de los docentes asignados.
  - Se realizaron modificaciones a la lógica de actualización de horas para prevenir conflictos y asegurar la consistencia de los datos en la base de datos.

## Figura 4

### *Interfaz de Gestión de Franjas Horarias.*

Gestión de Franjas Horarias

Ciclo actual: II-2025

Generar Reporte




Selección de un Departamento

Jurisprudencia y Ciencias Sociales

Buscar por nombre o apellido...

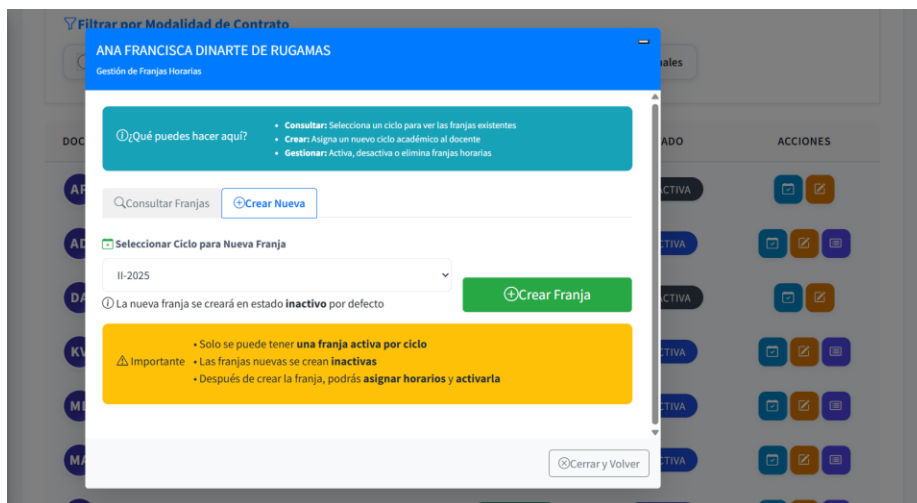
Filtrar por Modalidad de Contrato

Ley de Salario  Contrato Permanente  Eventual  Servicios Profesionales No Personales

DOCENTE	FRANJA	ESTADO	ACCIONES
AA ANTONIO ENRIQUE ARGUETA NOLASCO	ASIGNADO	INACTIVA	  

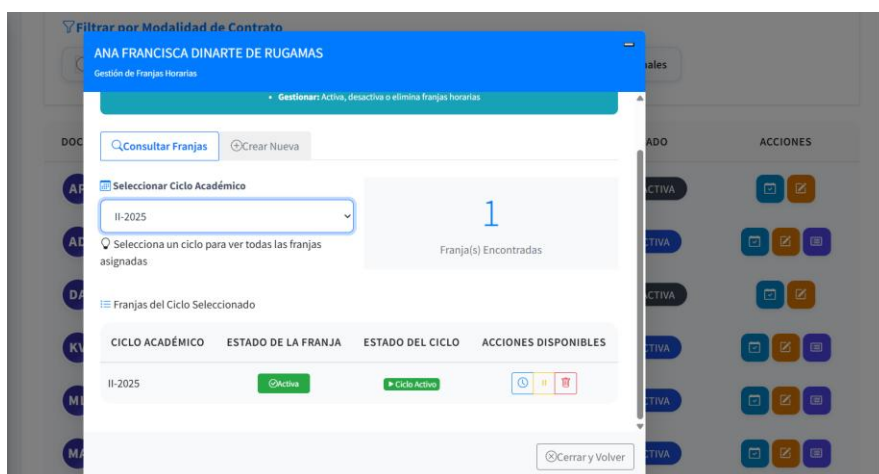
*Nota: La interfaz implementada incluye filtros por modalidad de contrato, búsqueda por nombre de docente y una visualización clara del estado de asignación ("Asignado") y disponibilidad. ("Inactiva").*

**Figura 5**  
Gestión de Franjas Horarias



*Nota: Muestra la interfaz de Gestión de Franjas Horarias para un docente específico, permitiendo la creación de una Nueva Franja seleccionando el ciclo II-2025 e incluyendo las indicaciones importantes para la asignación y activación de horarios.*

**Figura 6**  
Consulta y Gestión de Franjas Horarias



*Nota: Muestra la interfaz de Consulta de Franjas Horarias para un docente, donde se selecciona el ciclo académico II-2025 y se visualiza que existe una franja encontrada para dicho ciclo, la cual se encuentra en estado Activa.*

## Figura 7

### Horarios Asignados a la Franja

Horarios Asignados a la Franja

Seleccione Día de la Semana

Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado Domingo

Horarios para día: Lunes

Máximo de horas diarias permitidas: 8 Horas asignadas: 8 Agregar ahorario

Horario 1

Hora de inicio  
08:00

Hora de fin  
16:00

Editar Eliminar Repetir

*Nota: Muestra la interfaz para la Asignación de Horarios a la Franja, donde el usuario puede seleccionar el día de la semana para consultar, agregar o modificar los horarios, manteniendo un control sobre las horas máximas diarias permitidas.*

**Desarrollo del Dashboard y Herramientas de Visualización de Datos** Para ofrecer una visión consolidada y rápida del estado del sistema, se construyó un dashboard informativo.

- Se desarrolló una gráfica para visualizar la cantidad de materias por carrera, implementando las consultas necesarias para obtener y mostrar los datos de forma dinámica.
- Se crearon tres tarjetas informativas que mostraban en tiempo real: la cantidad de docentes por tipo de contrato, el número de usuarios creados por rol y el total de formatos A y B generados. Se implementaron las consultas necesarias, para alimentar estas tarjetas y se añadieron elementos visuales para mejorar su presentación.



### ***Estandarización de la Interfaz y Experiencia de Usuario (UI/UX)***

Paralelamente al desarrollo de funcionalidades, se realizó un esfuerzo continuo para asegurar una experiencia de usuario de alta calidad.

- Se realizaron ajustes y cambios en los colores de la interfaz y el encabezado de las tarjetas (cards) para alinear el diseño con la identidad institucional.
- Se mejoró la interacción en las tablas principales de los módulos de aulas y docentes mediante la incorporación de paginación y una barra de búsqueda.
- La retroalimentación al usuario fue optimizada al reemplazar las alertas tradicionales por notificaciones tipo "toast", un método menos intrusivo para comunicar el éxito o error de una operación.
- Se añadieron validaciones visuales en los formularios de registro para guiar al usuario en el ingreso de datos correctos.

**Fase 2: Optimización, Funcionalidades Avanzadas y Refactorización** (Mayo - Junio 2025). Durante el segundo bimestre, el enfoque del desarrollo transitó de la construcción de funcionalidades iniciales a la optimización, robustecimiento y expansión del sistema. Esta fase fue crítica para abordar requerimientos de mayor complejidad, mejorar la mantenibilidad del código y refinar la experiencia de usuario basándose en la retroalimentación y el uso práctico del módulo.

**Tabla 6**

*cronograma con el listado de tareas asignadas para el segundo bimestre.*

Descripción de la tarea solicitada	Cronograma Segundo Bimestre							
	Mayo				Junio			
Gestión Avanzada de Grupos Comunes y Compartidos: Desarrollar la arquitectura de datos y la lógica de negocio para la creación e implementación de Grupos Múltiples Vinculados.								

Refactorización Estratégica y Optimización: Realizar la refactorización profunda de los componentes Livewire y las reestructuraciones del código para mejorar la modularidad y escalabilidad del sistema.								
Mejoras de UI/UX y Reportes: Implementar la integración de Select2. Corregir errores en la generación de reportes (PDF del Formato B1 "Oferta Académica") y realizar ajustes en formularios clave (B1 "Oferta Académica", B3 "Carga Académica" y C1 "Carga Laboral").								
Validaciones de Negocio y Filtros Avanzados: Implementar filtros avanzados por ciclo académico (frontend y backend, especialmente en Formato B3 "Carga Académica"). Ajustar la lógica de asignación de tutores y añadir validaciones adicionales.								

*Nota: Cronograma de tareas asignadas y su periodo de ejecución semanal, correspondientes a la Fase 2 (Segundo Bimestre) de la pasantía.*

A continuación, se presenta el detalle de las actividades de esta etapa. Esta sección expone la ejecución técnica y las soluciones funcionales implementadas para cada una de las tareas asignadas en el cronograma que se muestran en el cronograma, con el objetivo de optimizar los flujos de trabajo clave y reforzar la arquitectura del sistema.

**Gestión Avanzada de Grupos Comunes y Compartidos** Esta funcionalidad fue una de las más complejas y estratégicas del bimestre, diseñada para resolver la

necesidad de administrar asignaturas compartidas entre múltiples departamentos, una realidad operativa de la facultad.

- **Implementación de Grupos Múltiples Vinculados:** Se trabajó intensamente en el desarrollo de una arquitectura de datos y de negocio que permitiera la creación de múltiples grupos comunes y su vinculación programática a un grupo principal. Esto facilitó una gestión coherente y centralizada de las asignaciones interdepartamentales, un requerimiento que no podía ser cubierto con una estructura de datos simple en la figura 9 y 10 se muestra la interfaz que se creó para realizar el proceso de los grupos comunes.
- **Lógica de Estandarización y Pruebas de Consistencia:** Para garantizar la integridad de los datos, se implementó una lógica de numeración estandarizada que permitía diferenciar de forma clara y automática los grupos comunes relacionados. A nivel de backend, se realizaron pruebas de consistencia y se añadieron validaciones lógicas complejas en el proceso de asignación de materias para evitar duplicaciones o inconsistencias en la base de datos, un paso crucial antes de la generación de documentos oficiales.
- **Optimización de Reportes y Formularios:** El trabajo se extendió a la capa de presentación, corrigiendo errores en la generación del PDF del Formato B1 “Oferta Académica” para asegurar que la nueva estructura de grupos comunes y compartidos se visualizara correctamente. Adicionalmente, se realizaron ajustes en los formularios de los formatos B1 “Oferta Académica”, B3 “Carga Académica” y C1 “Carga Laboral”, modificando campos críticos como cupos y tipo de grupo, para que la interfaz de usuario reflejara la nueva lógica de negocio.

**Refactorización Estratégica y Optimización del Rendimiento** Con una visión a largo plazo, se dedicó un esfuerzo considerable a mejorar la calidad del código fuente para asegurar la mantenibilidad y escalabilidad del sistema.

- **Refactorización Profunda de Componentes Livewire:** Se llevó a cabo una refactorización integral de los componentes Livewire que gestionan la lógica de

los formatos y de los grupos. Este proceso no fue un simple cambio de estilo, sino una reestructuración profunda del código para aplicar principios de modularidad y una mejor separación de responsabilidades, lo que reduce la complejidad y facilita futuras modificaciones.

- **Rediseño de Módulos y Plantillas:** Se rediseñó parcialmente el módulo de franjas horarias para docentes, con el objetivo de incorporar mejoras significativas en la experiencia de usuario (UX). Parte de esta mejora incluyó el desarrollo de una nueva plantilla en Word para los informes generados, con un formato estandarizado y adaptado a las necesidades del departamento, mejorando la calidad de los entregables del sistema.

***Mejoras en la Interacción con Datos y la Interfaz de Usuario (UI/UX).*** Se implementaron una serie de mejoras tácticas para optimizar el flujo de trabajo de los usuarios finales, haciendo el sistema más rápido, intuitivo y funcional.

- **Implementación de Filtros Avanzados:** Para mejorar la navegabilidad y la gestión de datos, se añadieron filtros por ciclo académico tanto en las vistas (frontend) como en la lógica interna (backend) para formatos como el B3 “Carga Académica”. Esta característica es fundamental para que los administradores puedan consultar y trabajar con datos de períodos académicos específicos sin contaminar la vista actual.
- **Optimización de la Búsqueda en Formularios con Select2:** Para resolver un punto crítico de usabilidad en formularios con grandes volúmenes de datos, se integró el plugin Select2. Esta herramienta mejoró exponencialmente la experiencia de búsqueda en componentes complejos, incrementando la velocidad de uso y reduciendo la carga cognitiva del usuario final.
- **Lógica de Negocio y Validaciones Adicionales:** Se mejoró la lógica de asignación de tutores para que considerara el ciclo académico correspondiente, permitiendo una administración más precisa y controlada. Además, se ajustó el proceso de eliminación de asignaciones en el Formato B1 “Oferta Académica” General, incorporando validaciones adicionales para prevenir la eliminación accidental de datos críticos.

## Figura 9

Listado de Formatos A (Oferta académica) registrados “Formato A General”.

**Formatos registrados**

Ciclo seleccionado 2-2025

Si el estado está en borrador puedes editar el formato, de lo contrario solo podrás descargar el documento.

Selección de departamento: Ciencias Económicas

Selección de ciclo del cual desea ver los informes: 2-2025

id	Fecha de creación	Código carrera	Carrera	Ciclo	estado	Acción
288	2025-10-07 21:32:46	L50804	Licenciatura en Mercado Internacional (2004)	2-2025	Procesado	Ver formato, Descargar pdf, Eliminar formato
289	2025-10-07 21:33:10	L50803	Licenciatura en Administración de Empresas (1994)	2-2025	Borrador	Editar formato, Eliminar formato
290	2025-05-28 08:13:21	L50801	Licenciatura en Economía (1994)	2-2025	Procesado	Ver formato, Seguir indicando el formato, Eliminar formato
291	2025-05-28 08:13:47	L50802	Licenciatura en Contaduría Pública (1994)	2-2025	Procesado	Ver formato, Descargar pdf, Eliminar formato
319	2025-05-25 15:54:27	L50808EL	Licenciatura en Logística Comercial Internacional (2023)	2-2025	Procesado	Ver formato, Descargar pdf, Eliminar formato

Fin del contenido

Nota: Muestra la interfaz de Formatos registrados (Formato A Oferta Académica). Esta vista permite seleccionar el departamento y ciclo, y visualiza el listado de carreras con sus formatos asociados, indicando el estado y las acciones disponibles, como Editar Formato, que dirige a la vista de Registro de un nuevo formato A (Figura 10).

## Figura 10

Edición del Formato A1 y Gestión de Grupos Comunes

**Registro de un nuevo formato A1**

Seleccione un nivel para cargar las materias correspondientes

Primer año

Vista previa Descargar en pdf

Se muestran las materias de Primer año

Registrar una nueva materia

**Código: INT251** Grupo común

Inglés II

Unidades Val: 3.00 | Cupos: 45 | Grupos: 3,2

Tipo de grupo: Grupo Teórico

Prerequisito: Inglés I

Compartido con:

- 00293-Licenciatura en Contaduría Pública - 1994
- 00288-Licenciatura en Mercado Internacional - 2004
- 00290-Licenciatura en Economía - 1994

**Código: INE258** Grupo común

Introducción a la Economía II

Unidades Val: 4.00 | Cupos: 45 | Grupos: 3,2,3

Tipo de grupo: Grupo Teórico

Prerequisito: Introducción a la Economía I

Compartido con:

- 00293-Licenciatura en Contaduría Pública - 1994
- 00288-Licenciatura en Mercado Internacional - 2004
- 00290-Licenciatura en Economía - 1994

**Código: MAT258** Grupo común

Matemática II

Unidades Val: 5.00 | Cupos: 45 | Grupos: 3,3

Tipo de grupo: Grupo Teórico

Prerequisito: Matemática I

Compartido con:

- 00293-Licenciatura en Contaduría Pública - 1994
- 00288-Licenciatura en Mercado Internacional - 2004
- 00290-Licenciatura en Economía - 1994

**Código: SOG158** Grupo común

Sociología General

Unidades Val: 3.00 | Cupos: 45 | Grupos: 3,2,3

Tipo de grupo: Grupo Teórico

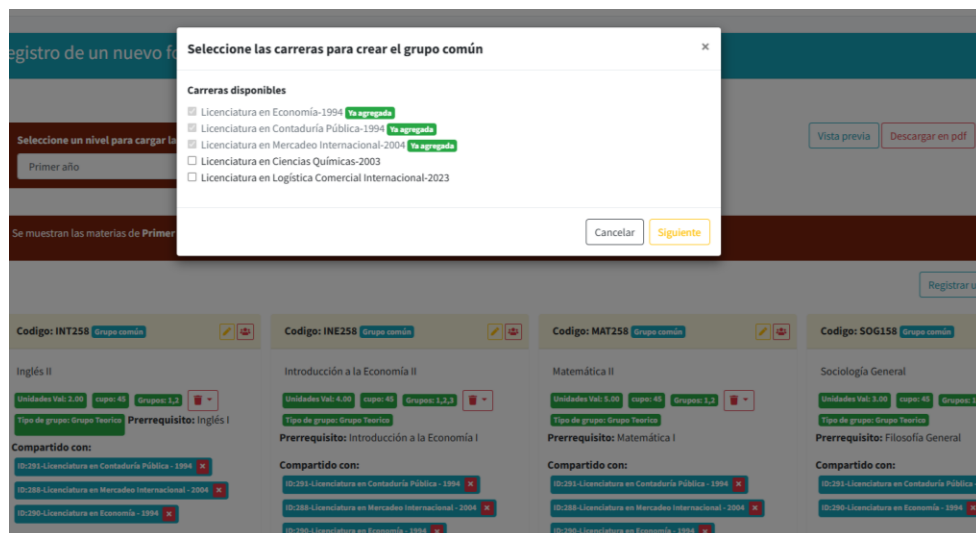
Prerequisito: Filosofía General

Compartido con:

- 00293-Licenciatura en Contaduría Pública - 1994
- 00290-Licenciatura en Economía - 1994

Nota: Muestra la interfaz del Formato A1 al acceder a la edición (desde la Figura 9). Esta vista permite seleccionar el nivel, Registrar una nueva materia y gestionar la creación de Grupos Comunes para asignaturas compartidas entre diferentes carreras.

**Figura 11**  
*Selección de Carreras para Crear Grupo Común*



*Nota: Muestra la ventana modal que aparece al intentar crear un Grupo Común dentro del Formato A Oferta académica. Esta interfaz permite al usuario seleccionar las carreras disponibles para que la materia se comparta entre ellas.*















Figura 12

## Refactorización de la Interfaz de Gestión de Departamentos

## Antes

Registro Dev Registrar un departamento






Buscar por departamento...

Nombre	Acciones
Ciencias Económicas	 
Ciencias Agronómicas	 
Jurisprudencia y Ciencias Sociales	 
Ciencias y Humanidades	 
Ingeniería y Arquitectura	 
Química y Farmacia	 
Medicina	 

## Después

Gestión de Departamentos Dev Registrar Departamento

Buscar por departamento...

DEPARTAMENTO	ACCIONES
Ciencias Económicas	 
Ciencias Agronómicas	 
Jurisprudencia y Ciencias Sociales	 
Ciencias y Humanidades	 
Ingeniería y Arquitectura	 
Química y Farmacia	 

*Nota: Cambios de diseño en la Interfaz para la visualización, edición y eliminación de los departamentos académicos de la facultad.*

### Fase 3: Consolidación, Seguridad e Integración de Nuevas Herramientas

(Julio - Septiembre 2025). El bimestre final de la pasantía representó la etapa de madurez del proyecto, donde el enfoque se centró en la consolidación del sistema, el fortalecimiento de la seguridad y la integración de funcionalidades de alto valor añadido. Este período fue crucial para transformar el sistema en una herramienta robusta, escalable y preparada para su uso productivo, abordando desafíos técnicos significativos como la integración de datos entre sistemas y la implementación de estándares modernos de autenticación.

**Tabla 7**

*cronograma con el listado de tareas asignadas para el tercer bimestre.*

Descripción de la tarea solicitada	Cronograma Tercer Bimestre									
	Julio			Agosto			Septiembre			
Sistema de Búsqueda y Filtrado de Aulas Disponibles: Implementar la herramienta de gestión inteligente de aulas, incluyendo la lógica de filtrado por día/hora y la optimización de consultas a base de datos.										
Integración con Base de Datos de Tutores (Parte 1): Iniciar la conexión y configuración de la base de datos externa ( <i>mysql</i> ) y la actualización del módulo de docentes (sincronización inicial de modalidades y tiempos de contrato).										
Fortalecimiento del Módulo de Perfil de Usuario: Implementar funcionalidades completas para la actualización de datos personales y										

el cambio de contraseña, incluyendo validaciones de seguridad en <i>backend</i> y mejoras de interfaz en <i>frontend</i> .											
Integración con Base de Datos de Tutores (Parte 2): Finalizar la sincronización de tutores (hospitales asignados, módulos y cupos), asegurando la trazabilidad completa de la información del personal docente.											
Módulo de Gestión Documental y Consolidación Final: Desarrollar el Módulo de Gestión Documental (carga segura, validación, almacenamiento) con arquitectura escalable. Brindar apoyo en la integración de la Autenticación con Google.											

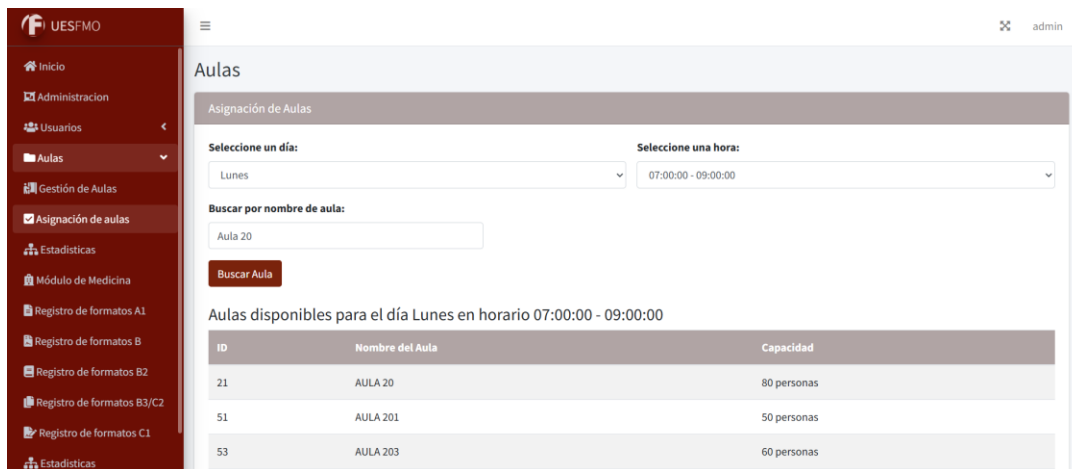
Nota: Cronograma de tareas asignadas y su periodo de ejecución semanal, correspondientes a la Fase 3 (Tercer Bimestre) de la pasantía.

Seguidamente, se detalla la descripción de las actividades realizadas. Esta sección expone la ejecución técnica y las soluciones funcionales implementadas para cada una de las tareas asignadas y enlistadas en el cronograma.

### ***Gestión Avanzada de Aulas y Tutores: Un Ecosistema de Datos Integrado.***

Se abordó la necesidad crítica de administrar los recursos académicos (aulas y personal docente) de una manera centralizada y eficiente, lo que implicó un desarrollo complejo.

- **Sistema de Búsqueda y Filtrado de Aulas Disponibles:** Se desarrolló una herramienta de software para la gestión inteligente de aulas. El trabajo consistió en:
  - Implementar una funcionalidad en el controlador AulasController que permitía filtrar y visualizar las aulas disponibles según múltiples criterios: día, bloque horario y nombre del aula.
  - Diseñar y optimizar las consultas a la base de datos para excluir programáticamente las aulas ya ocupadas en un horario específico, asegurando que solo se mostraran los recursos disponibles y previniendo conflictos de asignación.
  - Integrar esta lógica con un sistema de paginación de resultados para manejar eficientemente grandes volúmenes de datos y garantizar una experiencia de usuario fluida en la interfaz.

**Figura 13***Asignación de Aulas*

The screenshot displays the 'Asignación de Aulas' interface. On the left is a dark red sidebar with navigation items: Inicio, Administración, Usuarios, Aulas (selected), Gestión de Aulas, Asignación de aulas, Estadísticas, Módulo de Medicina, Registro de formatos A1, Registro de formatos B, Registro de formatos B2, Registro de formatos B3/C2, Registro de formatos C1, and Estadísticas. The main content area has a header 'Aulas' and a sub-header 'Asignación de Aulas'. It features two dropdown menus: 'Seleccione un día:' with 'Lunes' selected, and 'Seleccione una hora:' with '07:00:00 - 09:00:00' selected. Below these is a search input labeled 'Buscar por nombre de aula:' containing 'Aula 20' and a 'Buscar Aula' button. The results section is titled 'Aulas disponibles para el día Lunes en horario 07:00:00 - 09:00:00' and contains a table with three columns: ID, Nombre del Aula, and Capacidad.

ID	Nombre del Aula	Capacidad
21	AULA 20	80 personas
51	AULA 201	50 personas
53	AULA 203	60 personas

*Nota: Muestra la interfaz de Asignación de Aulas. Permite al usuario seleccionar un día y una hora específicos, y luego realizar una búsqueda para consultar y listar solamente las Aulas disponibles que cumplen con el horario seleccionado, indicando su capacidad.*

**Figura 14***Formulario de Creación de Aulas*

**Agregar Nueva Aula** ✕

**Nombre del Aula:**  
 Ingrese el nombre del aula ⓘ  
 El nombre del aula es obligatorio.

**Capacidad:** Ingrese la capacidad del ⓘ  
 La capacidad es obligatoria.

**Pantalla:** Seleccione ⓘ ▾  
 El campo pantalla es obligatorio.

**Departamento:** Seleccione un departa ⓘ ▾  
 El departamento es obligatorio.

**Zona:** Seleccione una zona ▾

**Tipo de Aula:** Seleccione un tipo de aula ▾

**Imagen del Aula:** Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Cancelar Guardar

*Nota: Formulario modal para el registro de nuevas aulas. La interfaz captura los atributos esenciales del recurso para darlo de alta en la base de datos del sistema.*

- **Integración con Base de Datos para la Gestión de Tutores:** Esta tarea representó uno de los mayores desafíos técnicos del período, requiriendo la interconexión del sistema principal con una fuente de datos externa.
  - Se estableció y configuró una conexión a una segunda base de datos (mysql) para consultar y sincronizar la información de los tutores, manteniendo la integridad y consistencia de los datos entre ambos sistemas.
  - Se actualizó el módulo de docentes de Medicina para que los procesos, edición y validación de datos de tutores utilizaran esta fuente de datos.
  - La integración permitió gestionar de manera centralizada información crítica como modalidades y tiempos de contrato, hospitales asignados,

módulos y cupos disponibles, asegurando la trazabilidad completa de la información del personal docente.

- **Fortalecimiento del Módulo de Perfil de Usuario:** Se mejoró la autonomía y seguridad de los usuarios dentro de la plataforma.
  - Se implementaron las funcionalidades completas de actualización de datos personales y cambio de contraseña en el perfil de usuario.
  - Se añadieron validaciones de seguridad en el backend para el manejo de contraseñas y se implementaron validaciones para el manejo de errores claro en el frontend, mejorando el diseño general del formulario para una experiencia más intuitiva.

**Figura 15**

### *Interfaz de Gestión de Perfil de Usuario*

The screenshot displays a user profile management interface. On the left, under 'Mi Perfil', there is a section for 'Información Personal' showing a profile picture placeholder, the name 'admin', email 'admin@gmail.com', a role of '1', department '12', and a membership start date of '05/04/2024'. The main area is titled 'Cambiar Contraseña' and contains three input fields: 'Contraseña Actual', 'Nueva Contraseña', and 'Confirmar Nueva Contraseña'. Each field has a toggle for visibility. A validation message states 'La contraseña debe tener al menos 8 caracteres.' Below the fields are 'Limpiar' and 'Actualizar Contraseña' buttons. At the bottom, a 'Consejos de Seguridad' section lists five tips with green checkmarks: use a unique password, include uppercase, lowercase, numbers, and symbols, avoid obvious personal information, change passwords regularly, and do not share passwords.

*Nota: La interfaz permite al usuario cambiar su contraseña de forma segura. Se incluyeron validaciones de seguridad en el formulario y una sección con consejos para fomentar buenas prácticas en la gestión de credenciales.*

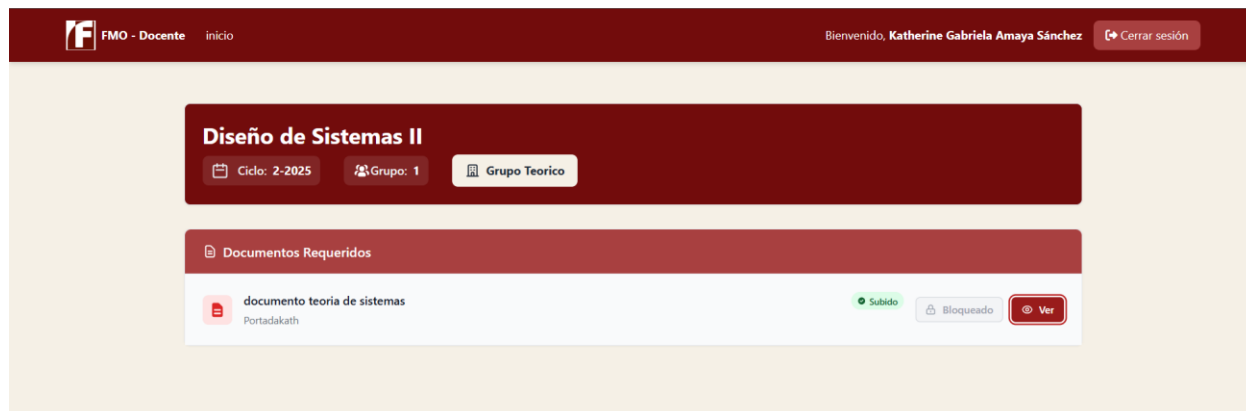
**Apoyo en la Integración de Autenticación con Google.** Como parte de la modernización del sistema, el equipo del Backend implementó la autenticación con Google. Se brindó apoyo al equipo de desarrollo durante la integración de esta funcionalidad, colaborando en las tareas asignadas para asegurar su correcta implementación y funcionamiento en la plataforma las cuales se muestran continuación:

**Desarrollo de un Módulo Escalable para la Gestión Documental.** Se creó una nueva funcionalidad estratégica para la gestión de documentos de docentes eventuales, diseñada con una arquitectura preparada para el futuro.

- **Arquitectura de Almacenamiento Seguro:** Se implementó una funcionalidad completa para la carga y almacenamiento seguro de documentos. La lógica de backend fue diseñada para procesar las solicitudes, validar los archivos y almacenarlos en una estructura de carpetas específica dentro del servidor, garantizando que los documentos fueran fácilmente accesibles para su consulta y descarga desde la aplicación.
- **Diseño Escalable y Componentes de UI Reutilizables:** La arquitectura del módulo se diseñó explícitamente sentando las bases para una futura integración con un servicio de almacenamiento en la nube, lo que demuestra una comprensión de los principios de diseño de software escalable. Para asegurar una experiencia de usuario consistente, se desarrolló un componente de encabezado personalizado y reutilizable para toda la sección de docentes, unificando la apariencia y mejorando la navegación en las vistas relacionadas con la gestión de documentos.

## Figura 16

### *Vista del Docente para Gestión de Documentos*



*Nota: Presenta la interfaz que ve el usuario docente para la gestión de documentos requeridos de una materia asignada.*

**Discusión y Competencias Adquiridas.** El rol desempeñado, aunque definido como Desarrollador Frontend, brindó una valiosa e inmersiva experiencia como desarrolladora integral. La naturaleza del proyecto exigió una participación en todo el ciclo de vida del software, trascendiendo la simple maquetación de interfaces. La necesidad constante de interactuar con la base de datos fue una constante formativa, desde el diseño del modelo de datos para los formatos académicos hasta la optimización de consultas para mejorar el rendimiento y la compleja integración con una segunda base de datos para la gestión de tutores. Estas tareas demostraron la importancia crítica de tener una visión completa del sistema, donde el frontend y el backend son dos partes de un todo indivisible.

Técnicamente, se consolidaron y afianzaron competencias avanzadas en el ecosistema de Laravel, particularmente en el uso de Livewire para la creación de componentes dinámicos y reactivos. A nivel práctico, la pasantía fue un campo de entrenamiento para la resolución de problemas del mundo real, como la gestión de conflictos de merge en Git/GitHub y la adaptación a requerimientos cambiantes discutidos en las reuniones técnicas con el equipo.

## Conclusiones

- Se cumplió con el objetivo de colaborar en el desarrollo e implementación del módulo de Medicina dentro del Sistema de Planificación de Carga Académica entregando un módulo de software funcional que ha sido integrado en las operaciones del Departamento de Medicina.
- Se construyó y entregó un módulo robusto y multifacético que incluye funcionalidades clave como la digitalización y gestión de los formatos académicos (A “Oferta Académica”, B “Oferta Académica” y C “Carga laboral”), la administración de franjas horarias, la autenticación segura con Google y un módulo para la carga de documentos.
- Se consiguió una mejora tangible en la experiencia de usuario (UX) del sistema, resultado directo de la refactorización estratégica de componentes Livewire, la implementación de filtros dinámicos y búsquedas optimizadas con herramientas como Select2, y la estandarización visual de la interfaz.
- Se desarrolló y demostró una competencia integral como ingeniera de sistemas, evidenciada por la capacidad de integrar tecnologías de frontend y backend, interactuar con bases de datos múltiples, y colaborar eficazmente en un equipo de desarrollo para construir un producto de software de alta calidad, pasando del conocimiento teórico a la aplicación práctica en un entorno de producción real.

## Recomendaciones

- **Desarrollar y Formalizar una Guía de Estilos de Código y un Sistema de Diseño:** Para asegurar la consistencia y calidad en futuros proyectos de la UTI, se sugiere crear una guía de estilos de código y un sistema de diseño con componentes de UI estandarizados. Esto facilitaría la colaboración y aceleraría el desarrollo.
- **Estructurar un Programa Formal de Onboarding para Pasantes:** Se recomienda formalizar un programa de inducción que incluya una introducción detallada a la arquitectura de los sistemas existentes, el flujo de trabajo en Git y las herramientas utilizadas. Esto permitiría a los futuros pasantes ser productivos en menos tiempo.
- **Ampliar la Documentación Técnica para Nuevos Integrantes:** Para complementar el onboarding, se sugiere mejorar y ampliar la documentación técnica de bienvenida. Una buena documentación reduce la curva de aprendizaje y fomenta la autonomía de los nuevos miembros del equipo.
- **Fortalecer el Flujo de Trabajo Colaborativo con Git:** Durante la pasantía, se pudo constatar la importancia de la gestión colaborativa del código a través de Git. El equipo ya aplicaba prácticas efectivas, como el uso de ramas por funcionalidad (feature branches) y la revisión de código a través de Pull Requests, donde un ingeniero validaba los cambios antes de su integración. Para fortalecer aún más este proceso, se recomienda formalizar estas prácticas en la documentación de bienvenida, asegurando que todos los nuevos integrantes, especialmente los pasantes, comprendan y se adhieran a este flujo de trabajo estandarizado desde el primer día. Esto no solo mantendría la alta calidad del código, sino que también aceleraría la integración de futuros desarrolladores.

## Referencias

Laravel. (s.f.). *Laravel documentation*. <https://laravel.com/docs>

Livewire. (s.f.). *Laravel Livewire documentation*. <https://livewire.laravel.com/docs>

Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental. (s. f.). *Historia de la Facultad Multidisciplinaria Oriental*.  
<https://www.fmoues.edu.sv/historia>

Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental. (s. f.). *Visión*.  
<https://www.fmoues.edu.sv/vision>

User, S. (s.f.). *Historia*. <http://www.fmoues.edu.sv/index.php/fmo/historia>

Git. (s.f.). *Git documentation*. <https://git-scm.com/book/en/v2>

GitHub. (2025). *GitHub*. <https://github.com/>

Visual Studio Code. (2021, 3 de noviembre). *Visual Studio Code*.  
<https://code.visualstudio.com/>

XAMPP installers and downloads for Apache Friends. (s.f.). *XAMPP*.  
<https://www.apachefriends.org/index.html>

**Visto Bueno del Tutor de la Institución**  
Jefa de la Unidad de Tecnología de la Información

**Tutor Externo:**  
Vo. Bo. Ing.   
Ligia Astrid Hernández Bonilla



# Anexos

## Anexo A: Constancia de Finalización



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
UNIDAD DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION**

**CONSTANCIA DE LA INSTITUCIÓN**

Ciudad Universitaria Oriental, San Miguel, 08 de septiembre de 2025

**Ing. Milagro Alicia González de Reyes**

Coordinadora de Procesos de Grado de la Carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Presente.

El suscrito: **Ing. Ligia Astrid Hernández Bonilla**, Jefa de la Unidad de Tecnología de la Información de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador HACE CONSTAR que, La Br. **KATHERINE GABRIELA AMAYA SÁNCHEZ**, ha realizado satisfactoriamente su PASANTIA DE PRACTICA PROFESIONAL en el proyecto: Desarrollador Frontend del Sistema de Planificación de Carga Académica en el Departamento de Medicina habiendo iniciado en la fecha comprendida del **03 de Marzo de 2025**, hasta **08 de Septiembre de 2025** por un total de **6 meses**.

Y para los efectos que el interesado estime conveniente, se firma y Sella la presente, en Ciudad Universitaria Oriental, San Miguel a las **10:00** horas del día **08 de septiembre de 2025**.  
Atentamente:

F: \_\_\_\_\_

Ing. Ligia Astrid Hernández Bonilla  
Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental  
Jefa de la Unidad de Tecnología de la Información



## Anexo B: Evidencia del Proceso de Trabajo

**Figura B.1** *Desarrollo de código en el entorno de la UTI*



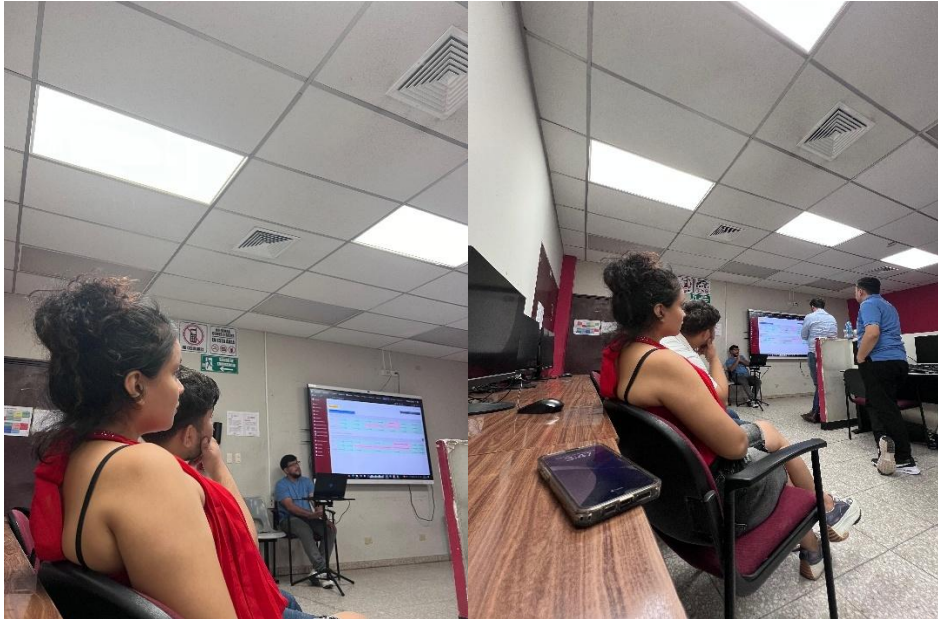
*Nota: Trabajando en el desarrollo y depuración de código para el Sistema de Planificación de Carga Académica.*

**Figura B.2** *Concentración en el desarrollo de funcionalidades*



*Nota: Realizando labores de programación y análisis para la implementación de módulos del sistema.*

**Figura B.3** *Reunión con ingenieros de la UTI*



*Nota: Asignación de tareas para culminación de la pasantía.*