

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



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

TÍTULO DEL PLAN:
DESARROLLADOR FRONTEND EN EL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA
CARGA ACADÉMICA MULTIDEPARTAMENTAL DE LA FACULTAD
MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL.

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

PRESENTADO POR:
JOSÉ NOÉ AYALA RODRÍGUEZ N° CARNET AR19064

DOCENTE ASESOR:
ING. JOSÉ ALEXANDER GUANDIQUE FLORES

OCTUBRE 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 general

Resumen.....	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Objetivos.....	9
Objetivo General	9
Objetivos específicos	9
Información de la institución receptora	10
Datos generales	10
Actividades actuales	13
Producción Principal y Otras.	13
Situación Técnica	13
Situación Administrativa	14
Metodología	15
Resultados y Discusión	20
Conclusiones	23
Recomendaciones	24
Referencias	25
Glosario de términos.....	26
Anexos	33

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Recursos utilizados durante la pasantía de práctica profesional en la Unidad de Tecnología de la Información</i>	11
Tabla 2 <i>Equipo de Cómputo utilizado durante la pasantía de práctica profesional en la Unidad de Tecnología de la Información</i>	12
Tabla 3 <i>Recurso humano relacionado con el desarrollo de la pasantía de práctica profesional</i>	12

Resumen

El presente trabajo se enfoca en el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas orientadas a la optimización de los procesos académico-administrativos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador, mediante el análisis, diseño y desarrollo de software escalable basado en el modelo MVC y la metodología ágil Programación Extrema. La pasantía de práctica profesional fue desarrollada en la Unidad de Tecnología de la Información durante un período de seis meses, con el propósito de contribuir a la automatización y modernización de distintos procesos institucionales relacionados con la planificación y gestión académica.

Durante el desarrollo del proyecto se utilizaron tecnologías como Laravel, Livewire, Git, DomPDF y PhpWord, las cuales permitieron construir módulos dinámicos y obtener resultados como la fusión de grupos académicos, la implementación de prerrequisitos y orden de materias, la gestión de bloques y horarios en módulo de Medicina, la creación del módulo de tipos de documentos, la visualización del área estadística institucional y la generación automatizada de formatos académicos como los Formatos A, B, B3, C, C1 y C2, utilizados para la administración y control de la carga académica docente.

En conclusión, la pasantía representó una experiencia formativa que permitió integrar conocimientos técnicos y prácticos en entornos reales de desarrollo, aportando soluciones sostenibles vinculadas a la gestión académica de la Facultad.

Palabras clave: Programación Extrema; Laravel; Livewire; automatización; carga académica; desarrollo web.

Abstract

This work focuses on the development and implementation of technological solutions aimed at optimizing the academic and administrative processes of the Eastern Multidisciplinary Faculty of the University of El Salvador. This was achieved through the analysis, design, and development of scalable software based on the MVC model and the Extreme Programming agile methodology. The professional internship was carried out in the Information Technology Unit over a period of six months, with the purpose of contributing to the automation and modernization of various institutional processes related to academic planning and management.

During the project's development, technologies such as Laravel, Livewire, Git, DomPDF, and PhpWord were used. These technologies enabled the construction of dynamic modules and the achievement of results such as the merging of academic groups, the implementation of prerequisites and course sequencing, the management of blocks and schedules in the Medicine module, the creation of a document types module, the visualization of the institutional statistics area, and the automated generation of academic forms such as Forms A, B, B3, C, C1, and C2, used for the administration and control of faculty teaching load.

In conclusion, the internship provided a valuable learning experience, integrating technical and practical knowledge in real-world development environments and contributing sustainable solutions related to the faculty's academic management.

Keywords: Extreme Programming; Laravel; Livewire; automation; academic workload; web development.

Introducción

En el presente documento se detalla el informe final de la pasantía de práctica profesional desarrollada en la Unidad de Tecnología de la Información de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador, correspondiente al período comprendido desde el 31 de marzo hasta el 10 de octubre de 2025. Durante este tiempo, se desempeñaron diversas funciones orientadas al análisis, diseño, desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas que optimizan los procesos académico-administrativos de la Facultad.

La importancia de esta pasantía de práctica profesional radica en la oportunidad de contribuir al desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a la optimización de los procesos académico-administrativos de la Facultad. Por ende, la Unidad de Tecnología de la Información se encuentra en un proceso de transformación digital, enfocado en la automatización de tareas y la integración de sistemas institucionales, lo cual demandó la aplicación de metodologías ágiles, herramientas modernas y buenas prácticas de desarrollo.

Al final del proceso, los resultados obtenidos reflejaron avances significativos tanto en mi formación profesional como en la mejora de los procesos administrativos de la Facultad.

De esta manera, la pasantía no solo permitió alcanzar los objetivos propuestos, sino que también consolidó una visión integral sobre el desarrollo tecnológico en contextos académicos y administrativos, reafirmando mi compromiso con la innovación y la mejora continua.

Objetivos

Objetivo General

Contribuir con la Unidad de Tecnología de Información, mediante la implementación de soluciones tecnológicas que optimicen los procesos académico-administrativos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador.

Objetivos específicos

- Analizar, diseñar y desarrollar soluciones de software escalables para apoyar los procesos gestionados por la Unidad de Tecnología de Información.
- Fortalecer habilidades en el uso de tecnologías actuales y metodologías ágiles, aplicadas en entornos reales de desarrollo.
- Contribuir en la automatización de procesos académico-administrativos mediante la implementación de herramientas tecnológicas.

Información de la institución receptora

Datos generales

Localización

La Unidad de Tecnología de la Información (UTI), está ubicada al costado Oeste del edificio de la Unidad Bibliotecaria de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO) de la Universidad de El Salvador (UES), en Km. 144, Carretera a El Cuco, Cantón el Jute, San Miguel Centro, San Miguel. (*Google Maps, 2025*)

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 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 siguen vigentes. En abril de 1967, se adquirió un terreno de 108 manzanas de extensión en el Cantón el Jute, a 6.5 km al Sur Oriente de la Ciudad de San Miguel, donde se pretendía construir el Campus Universitario del CUO.

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 los procesos y gestiones administrativas y académicas de la facultad.

Recursos

Instalaciones y equipos

Tabla 1

Recursos utilizados durante la pasantía de práctica profesional en la Unidad de Tecnología de la Información

Instalaciones y Equipo	Cantidad	Descripción
Computo B	1	Aula o espacio físico para el desarrollo del sistema SISCAR.
Escritorio	1	Proporcionado por la Unidad de Tecnología de la Información
Silla	1	Proporcionado por la Unidad de Tecnología de la Información
Computadora para desarrollo de software	1	Equipo Personal

Especificaciones del equipo

Tabla 2

Equipo de Cómputo utilizado durante la pasantía de práctica profesional en la Unidad de Tecnología de la Información

Especificaciones	Cantidad	Descripción
Modelo: HP ZBook 15 Memoria: 8 GB Procesador: Intel(R) Core (TM) i7-4800MQ Almacenamiento: 224 GB SSD	1	Equipo Personal

Humanos

Tabla 3

Recurso humano relacionado con el desarrollo de la pasantía de práctica profesional

Personal docente	Cantidad	Descripción
Responsable de la Unidad de Tecnología de la Información	1	Asesora externa, encargada de orientar sobre los procedimientos, organizar reuniones para revisión de avances y transmitir ideas y/o necesidades asociadas al sistema de planificación de carga académica.
Asesor y líder del proyecto	1	Ingeniero líder de proyecto, encargado de delegar los nuevos requerimientos y asesorar ante dificultades con las tareas asignadas.

Actividades actuales

Producción Principal y Otras.

El que hacer fundamental de la Unidad de Tecnología de la Información (UTI) abarca el ciclo de vida completo del software, desde su concepción y construcción hasta su puesta en marcha y soporte continuo. Su enfoque productivo consiste en la Ingeniería de herramientas de software, como el Sistema de Planificación de Carga Académica, con el fin de actualizar y mejorar la eficiencia de los procesos académicos y administrativos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental. (Unidad de Tecnología de la Información, 2025).

Situación Técnica

La filosofía técnica de la UTI es estratégica, enfocada en la digitalización de los procesos de la facultad. La unidad da prioridad al uso de tecnologías de código abierto y a estructuras de software que puedan crecer a futuro, permitiendo la creación de soluciones duraderas y de fácil mantenimiento.

Su conjunto de herramientas tecnológicas es variado, empleando frameworks modernos para el desarrollo tanto del servidor como de la interfaz de usuario, lo que posibilita la construcción de aplicaciones web robustas con interfaces dinámicas. Sus procesos de trabajo incorporan prácticas de colaboración, apoyándose de sistemas de control de versiones para garantizar la calidad y la eficiencia del equipo.

Situación Administrativa

Establecida en 2024, la UTI opera como un núcleo estratégico para la modernización tecnológica de la facultad. Su estructura no es la de un departamento autónomo, sino la de una unidad que trabaja en colaboración con la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos, la cual forma parte del Departamento de Ingeniería y Arquitectura. En términos de gestión, la unidad articula sus proyectos en comunicación directa con los decanatos y las diversas áreas académicas para asegurar que las herramientas desarrolladas respondan a los requerimientos funcionales de los usuarios finales.

Metodología

La metodología aplicada durante el desarrollo de la pasantía de práctica profesional fue la Programación Extrema (XP), dada la comunicación directa entre la Unidad de Tecnología de la Información (UTI) y las autoridades de la Facultad, el proyecto estuvo orientado a la entrega continua de commits contribuyentes al software funcional, la retroalimentación constante y la mejora progresiva de los procesos administrativos.

Esta metodología se seleccionó por su adaptabilidad y eficacia en proyectos de desarrollo web que requieren interacción frecuente con los usuarios (Decanatos, jefaturas, docentes y personal administrativo) y rápida respuesta a los cambios en los requerimientos.

El proceso de trabajo se estructuró en ciclos iterativos e incrementales, con el propósito de facilitar el desarrollo progresivo del sistema, permitiendo realizar ajustes y mejoras continuas durante cada etapa del proyecto. La implementación de prácticas de Programación Extrema favoreció la adaptación a los requerimientos, la validación constante de funcionalidades y el mantenimiento de un proceso de desarrollo dinámico y eficiente.

Entre las practicas propias de la Programación Extrema que se implementaron están las siguientes:

La implementación de prácticas de Programación Extrema favoreció la adaptación a los requerimientos, la validación constante de funcionalidades y el mantenimiento de un proceso de desarrollo dinámico y eficiente.

- La planificación incremental, en donde se definieron los requerimientos en conjunto con los asesores de la Unidad de Tecnología de la Información, priorizando las funcionalidades más importantes del sistema en determinados tiempos de cada uno de los procesos administrativos implementados.
- El desarrollo iterativo de cada módulo como la fusión de grupos, prerequisites, gestión de bloques y área estadística, se comenzaron implementando las funciones básicas, que posteriormente se fueron ajustando detalles hasta lograr una versión estable.
- La retroalimentación continua, en la que se efectuaron reuniones periódicas con los asesores para revisar avances, recibir comentarios y ajustar las soluciones según las necesidades funcionales que se recibían por parte de los usuarios.
- La simplicidad en el diseño, ya que se priorizó la creación de código limpio, reutilizable y escalable bajo el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador), en donde se incluyó la tecnología de LiveWire.
- El testing constante, ya que se implementaron controles para garantizar la coherencia de los datos, alertas informativas y validaciones de selección que aseguran la integridad del sistema.
- Uso de control de versiones Git que permitió mantener la trazabilidad de los cambios y el trabajo colaborativo.

El desarrollo del sistema se dividió en distintos módulos, aplicados a dos estructuras diferentes en cuanto a lógica como lo son la estructura general que engloba todos los departamentos académicos a excepción del departamento de medicina el cual se aborda como una segunda estructura que requirió procedimientos diferentes.

Se abordó tanto la capa del frontend (interfaz de usuario y experiencia visual) como la del backend (lógica funcional, conexión con base de datos y reglas de negocio). Cada módulo fue diseñado siguiendo principios de escalabilidad, reutilización de componentes y separación de roles del sistema.

En la capa de frontend, se hizo uso del framework Laravel y Livewire, el cual permitió una interacción más dinámica entre el cliente y el servidor sin necesidad de recargar la página constantemente. Esta tecnología facilitó el manejo de componentes para la gestión de formularios, validaciones y gestiones administrativas.

Entre los componentes desarrollados se destacan los de fusión de grupos, asignación de bloques y aulas en la estructura del departamento de Medicina, gestión de tipos de documentos en el área docente, área estadística institucional, y reportes de formatos académicos, cada uno con su respectiva vista y control de acceso basado en roles.

Por otro lado, en la capa de backend, se estructuraron controladores y modelos para la comunicación con la base de datos, aplicando el patrón MVC de Laravel. Se implementaron consultas optimizadas y relaciones entre tablas para garantizar la coherencia de los datos entre departamentos y ciclos académicos.

En esta capa también se integraron funciones de validación, filtrado y generación de reportes dinámicos en distintos formatos, como PDF y Word, mediante librerías como DomPDF y PhpWord.

El control de versiones mediante Git fue una parte fundamental del proceso, aplicando prácticas de ramificación y rebase para mantener un historial de commits limpio y comprensible. También se adoptó una convención de commits semánticos, facilitando la trazabilidad y comprensión de los cambios realizados durante cada fase del proyecto.

Entre las ramas más utilizadas estuvieron las de development (rama base del proyecto), noDev (rama de desarrollo personal). Las fusiones (pull requests) se efectuaban tras validaciones y pruebas internas, asegurando la estabilidad del sistema en cada entrega.

Cada módulo fue desarrollado aplicando ciclos cortos de planificación, desarrollo, prueba y validación con el equipo de la Unidad de Tecnología de la Información. Por ejemplo, en el módulo de fusión de grupos, se inició implementando el flujo básico de unión de materias afines; luego se incorporaron validaciones, alertas y mensajes informativos para el usuario, finalizando con la integración de filtros por tipo de grupo y ciclo activo.

Para el área administrativa, se diseñaron vistas que permiten generar y visualizar reportes por ciclo y departamento, incluyendo el Formato C2 para Medicina, reportes estadísticos y la gestión de tipos de documentos, desde donde los docentes pueden descargar y cargar sus formatos correspondientes.

Finalmente, la metodología XP aplicada permitió mantener un equilibrio entre la planificación estructurada y la flexibilidad. A lo largo del proyecto se priorizó la comunicación, el código limpio y las entregas funcionales incrementales, permitiendo una evolución continua del sistema sin perder la estabilidad del entorno de trabajo. Este enfoque posibilitó entregar resultados tangibles en cada iteración, reflejando avances medibles y acordes con los objetivos institucionales de modernización de la gestión académica.

Resultados y Discusión

Durante el desarrollo de la pasantía, se logró fortalecer las competencias técnicas y profesionales en el ámbito del desarrollo web, aplicando buenas prácticas de programación y metodologías ágiles. Uno de los mayores aprendizajes fue la implementación de Livewire, una tecnología de Laravel que permite crear interfaces dinámicas sin necesidad de usar frameworks de JavaScript externos. Esta herramienta permite comprender mejor la comunicación entre el frontend y el backend, optimizando la interacción con los usuarios y reduciendo el tiempo de desarrollo en los módulos relacionados con la generación de los Formatos A y B del sistema académico.

Asimismo, se adquirió experiencia en el uso de Git como sistema de control de versiones, especialmente en la implementación de convenciones de commits, el manejo de ramas y la aplicación del Rebase para mantener un historial de cambios más limpio y estructurado. Estas prácticas ayudan a trabajar de forma más ordenada, con mayor control sobre el código y facilitando la colaboración con otros desarrolladores.

Otra área importante de aprendizaje fue la arquitectura y estructura de sistemas de gran escala, donde se comprende cómo deben organizarse los módulos, roles y permisos dentro de un sistema institucional. Se comprende que una correcta gestión de roles y permisos desde la base de datos evita la creación de múltiples vistas redundantes, logrando un sistema más eficiente, seguro y escalable.

Dentro del sistema académico desarrollado, participé en la creación e integración de diferentes módulos funcionales, entre ellos la fusión de grupos, la

gestión de prerrequisitos, la asignación de bloques y aulas, el área estadística y la gestión de tipos de documentos. Además, se trabajó en funcionalidades relacionadas con los Formatos C, C1 y C2, utilizados para la gestión y visualización de la carga académica docente y sus responsabilidades institucionales.

Cada uno de estos módulos requirió un análisis detallado de los procesos administrativos de la Facultad, permitiendo automatizar tareas que anteriormente se realizaban de forma manual o dispersa. Estos resultados aportaron directamente a la digitalización de los procesos internos y a la optimización de tiempos en la generación de reportes académicos.

Además, participé en el diseño y generación de reportes institucionales en formatos PDF y Word, incluyendo el desarrollo del Formato B3, utilizado para la administración y control de información académica específica del área de Medicina. Para ello se emplearon herramientas como DomPDF y PhpWord, las cuales permitieron producir documentos automatizados con datos obtenidos desde múltiples bases de datos, incluyendo la del Departamento de Medicina.

Durante el desarrollo, se presentaron distintas incidencias técnicas, entre ellos la sincronización entre bases de datos, el manejo de relaciones complejas entre docentes, asignaciones y ciclos académicos, así como la validación dinámica de información entre departamentos.

Sin embargo, a través de este proceso, se adquiere una comprensión más profunda de la importancia del diseño de base de datos y la estructura modular de los sistemas web. En cuanto a las competencias blandas, la experiencia fortaleció la capacidad de trabajo en equipo, comunicación técnica y adaptación a cambios.

Además, en el área estadística, se trabajó en el desarrollo de un módulo basado en un formato físico previamente presentado por la institución, el cual sirvió como punto de partida para digitalizar y automatizar la gestión de los informes estadísticos de las carreras.

Durante esta etapa, también se implementaron funcionalidades diferenciadas según el tipo de usuario. Para los jefes de departamento, se desarrolló un flujo completo de gestión que les permite registrar, editar y revisar los informes estadísticos de sus respectivas carreras. En cambio, para los administradores del vicedecanato se implementó una versión exclusiva para visualización.

En términos de impacto, los resultados obtenidos durante la pasantía contribuyeron significativamente a la modernización de la gestión académica de la Facultad.

Conclusiones

- Se fortalecieron competencias técnicas en el uso de herramientas de desarrollo y metodologías ágiles aplicadas en entornos reales de trabajo.
- La implementación de Livewire permitió adquirir experiencia práctica en la integración entre la capa de presentación y la lógica de negocio dentro del framework Laravel.
- La aplicación de buenas prácticas mediante Git contribuyó a mejorar la gestión de versiones, el control del código fuente y la colaboración en proyectos de desarrollo en equipo.
- Se obtuvo una comprensión más amplia sobre la importancia de una arquitectura adecuada de roles y permisos, siendo un elemento fundamental para el desarrollo de sistemas institucionales seguros, eficientes y escalables.
- Las actividades desarrolladas durante la pasantía contribuyeron al fortalecimiento de competencias profesionales y al apoyo en la optimización de procesos académico-administrativos dentro de la Unidad de Tecnología de Información.

Recomendaciones

- Se recomienda a la Unidad de Tecnología de la Información (UTI), continuar promoviendo el uso de metodologías ágiles como la programación Extrema (XP), ya que facilitaron la comunicación, la iteración continua y la calidad del producto final.
- Se sugiere fomentar la capacitación continua en herramientas modernas como Livewire y Github, dado que contribuyen a mejorar la eficiencia, productividad y mantenimiento de los sistemas desarrollados dentro del área tecnológica.
- Se sugiere fortalecer la documentación técnica de los sistemas en desarrollo, incorporando diagramas de arquitectura, manuales de usuario y guías de instalación, con el fin de facilitar la continuidad del trabajo y el mantenimiento a largo plazo.
- Además, se recomienda mantener reuniones periódicas de retroalimentación y seguimiento, permitiendo evaluar avances, identificar dificultades y proponer mejoras continuas dentro del proceso de desarrollo.
- Finalmente, sería beneficioso implementar un entorno de integración y despliegue continuo (CI/CD) en el ámbito académico, que permita realizar pruebas y actualizaciones a sistemas educativos, que potencien a los estudiantes en esa área con anticipación a proyectos reales.

Referencias

Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental. (s.f.).

<https://www.fmoues.edu.sv/historia>

Visual Studio Code. (s.f.). *Visual Studio Code*. <https://code.visualstudio.com/>

Laravel. (s.f.). *Laravel - The PHP framework for web artisans*. <https://laravel.com/>

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

Apache Friends. (s.f.). *XAMPP*. <https://www.apachefriends.org/es/index.html>

GitHub. (s.f.). *Ayalanoe (Perfil de GitHub)*. <https://github.com/ayalanoe/>

Trello. (s.f.). *Trello*. <https://trello.com/>

Glosario de términos

Apache Friends

Es una entidad cuyo objetivo es el desarrollo de herramientas que sean utilizadas en el ecosistema tecnológico como servidores sin costo, en los cuales se puedan gestionar servicios en línea a través del internet.

Aplicaciones web

Son programas informáticos alojados en un servidor que permiten realizar múltiples tareas de manera remota, sin requerir la instalación directa en los dispositivos.

Automatización

Es la transformación de trabajos manuales en procesos más eficientes, con el objetivo de reducir errores haciendo uso de tecnologías.

Backend

Es la parte no visible para el usuario mediante la cual se realiza el procesamiento de información y lógica de programación que se comunica entre la base de datos y la interfaz que el usuario utiliza.

CI/CD

Son prácticas en el desarrollo de software que permiten la integración y entrega de cambios de manera continua y automatizada que son desplegados en una nueva versión del sistema informático.

Código abierto

Es un tipo de software gratuito que permite a los usuarios y desarrolladores colaborar, y mejorar el programa adaptándolo a sus necesidades.

Commits

Es el historial de cambios realizados en el código de un proyecto dentro de un sistema de control de versiones, facilitando el seguimiento o recuperación de archivos que requieran ser modificados.

DomPDF

Es una biblioteca escrita en el lenguaje de programación PHP que permite convertir textos de información obtenida de formularios y generar archivos PDF como reportes, facturas o constancias de manera automática.

PHPWord

Es una herramienta de programación que permite a los desarrolladores crear documentos dinámicos de Microsoft Word en una aplicación web con información personalizada, como nombres, fechas o datos de una base de datos, sin necesidad de crear el documento manualmente, siendo mediante una plantilla programada.

Frameworks

Son entornos de trabajo que facilitan el desarrollo de software, proporcionando una base organizada para crear aplicaciones, como herramientas, plantillas o estructuras que permiten a los desarrolladores trabajar de manera eficiente, evitando tener que programar todo desde cero.

FrontEnd

Son cada una de las partes visibles para el usuario en una aplicación web con las que interactúa directamente. Tales como botones, formularios, colores y diseño en general.

Formato A

Es el documento inicial de la planificación académica que contiene la información general de la carrera, plan de estudios y ciclo académico, presentado por nivel de formación.

Formato B

Es el documento que detalla la asignación de docentes a las unidades de aprendizaje, incluyendo información como grupos, horarios, cupos y aulas, permitiendo visualizar la distribución de la carga docente dentro de un ciclo determinado.

Formato C

Es el documento que detalla la carga asignada a cada docente con contrato de tipo ley de salario, incluyendo asignaturas, unidades valorativas, cantidad de estudiantes y responsabilidades institucionales.

Formato C2

Es el documento de la planificación académica que presenta la carga asignada a los docentes contratados por horas o servicios eventuales, incluyendo las unidades de aprendizaje, grupos, cupos y responsabilidades académicas e institucionales correspondientes a un ciclo determinado.

Git

Es un sistema de control de las versiones desarrolladas permitiendo gestionar y registrar los cambios realizados en archivos de un proyecto. Así mismo facilita el trabajo en equipo, permitiendo volver a versiones anteriores y mantener un historial de modificaciones.

Innovación

Es el proceso de crear o mejorar productos, servicios o ideas mediante nuevas formas de hacer las cosas. Implica aplicar creatividad para generar soluciones diferentes que aporten valor o mejoren lo existente.

JavaScript

Es un lenguaje de programación que permite el dinamismo entre el usuario y los componentes que conforman la aplicación web, mejorando la experiencia dentro del navegador.

Livewire

Es un entorno de trabajo que permite a desarrolladores que manejan la parte visual y la parte de lógica de una aplicación web, crear interfaces mediante componentes que actualizan información o elementos de manera automática.

Laravel

Es un framework de desarrollo web basado en el lenguaje de programación PHP que facilita la creación de aplicaciones mediante una estructura organizada, herramientas integradas y buenas prácticas de programación.

Metodología ágil

Es un enfoque de trabajo y de gestión de proyectos que se basa en el desarrollo iterativo, la colaboración constante y la adaptación rápida a cambios durante un proyecto.

MVC

Es un patrón de diseño que divide una aplicación en tres partes: el modelo que maneja los datos desde la base de datos, la vista que muestra la información al usuario y el controlador que gestiona la lógica y comunicación entre el modelo y la vista.

Optimización

Es el proceso de mejorar el rendimiento de un sistema tecnológico, buscando que funcione de manera más eficiente en términos de tiempo de respuesta, consumo de memoria y uso de recursos, implicando la refactorización de código, mejora de consultas a bases de datos con el fin de reducir procesos innecesarios.

PHP

Es un lenguaje de programación del lado del servidor utilizado para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas, de manera que permite procesar formularios e interactuar con la base de datos.

Programación Extrema

Es una metodología ágil que se enfoca en mejorar la calidad del software y la capacidad de respuesta ante cambios, mediante la implementación de prácticas como desarrollo en pares, integración continua, entregas frecuentes y comunicación constante con el cliente.

Pull Request

Es una solicitud que realiza un desarrollador para que sus cambios en el código sean revisados e integrados en una rama principal dentro de un repositorio.

Rebase

Es una operación en Git que permite reorganizar el historial de commits, aplicando cambios de una rama sobre otra, manteniendo un historial más limpio evitando commits innecesarios.

Servidor

Es un sistema que proporciona servicios, como el alojamiento de aplicaciones web, bases de datos o archivos, y es fundamental en arquitecturas cliente-servidor.

SISCAR

Es un sistema informático que, por sus siglas, corresponde al Sistema de Planificación de Carga Académica, diseñado para gestionar de manera eficiente la información académica y administrativa relacionada al proceso, en la Facultad Multidisciplinaria Oriental, de la Universidad de El Salvador.

Software

Es el conjunto de programas, instrucciones y datos que permiten a un sistema informático clasificarlo en software de sistema, de aplicación y de desarrollo, ya que es el componente lógico que da funcionalidad al hardware.

Testing

Es el proceso de evaluar y verificar que un sistema funcione correctamente según los requisitos establecidos. Se realizan pruebas unitarias, de integración y de usuario, con el objetivo de detectar errores antes de que el software sea desplegado.

Trello

Es una herramienta de gestión de proyectos basada en tableros visuales que nos permite organizar tareas mediante tarjetas y listas.

XAMPP

Es un paquete de software que facilita la creación de un entorno de servidor local.

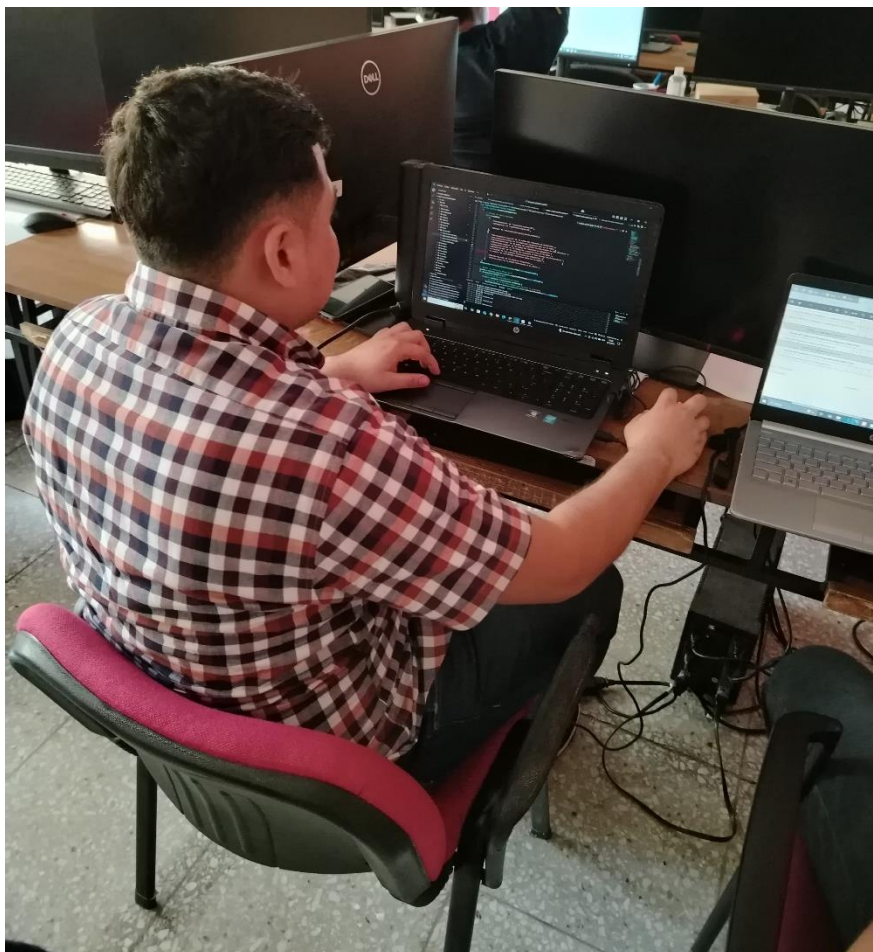
Visual Studio Code

Es un editor de código fuente, utilizado con lenguajes de programación, integración con Git y múltiples funcionalidades para el desarrollo profesional.

Anexos

Anexo A.

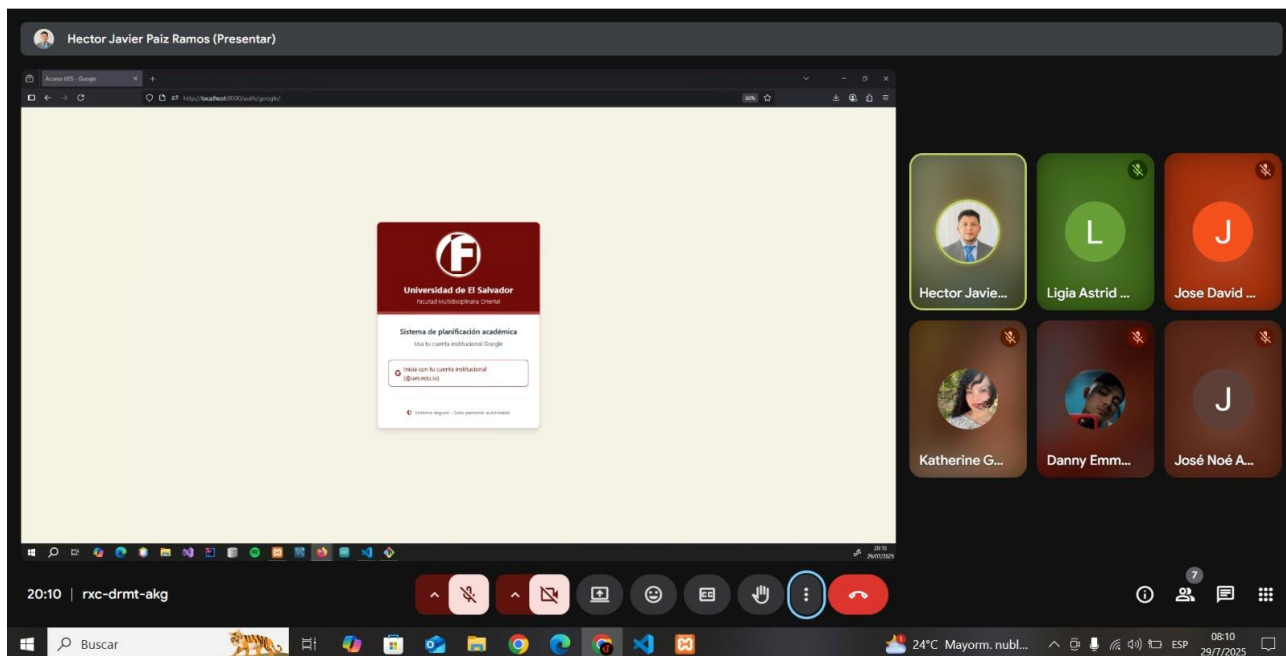
Desarrollo del sistema de planificación de carga académica



Nota: El docente asesor constató el proceso en la visita bimensual

Anexo B.

Reuniones virtuales para coordinación y seguimiento del sistema SISCAR.



Nota: Las reuniones extra horario fueron requeridas y supervisadas por la asesora y jefa de la Unidad de Tecnología de la Información de la Facultad.

Anexo C.

Interfaz y funcionalidades del área estadística en rol jefe de Departamento

The screenshot displays the dashboard for the 'MIS INFORMES DE ÁREA ESTADÍSTICA INSTITUCIONAL'. On the left, a dark red sidebar contains navigation links: 'Inicio', 'Administración', 'Estadísticas', 'Formato A', 'Formato B', and 'Formatos C1'. The main content area is titled 'Dashboard' and includes a header with 'MIS INFORMES DE ÁREA ESTADÍSTICA INSTITUCIONAL' and buttons for 'Agregar Informe' and 'Ver Mis Informes'. Below the header is a 'Filtrar por' section with a 'Carrera' dropdown and a 'Buscar...' input field. The main data is presented in a table with the following structure:

Carrera	Ciclo	Año de Informe	Acciones
Ingeniería de Sistemas Informáticos	1-2025	2025	Editar Informe Vista Previa
Ingeniería Civil	1-2025	2025	Editar Informe Vista Previa
Ingeniería de Sistemas Informáticos	2-2025	2025	Editar Informe Vista Previa
Ingeniería Civil	2-2025	2025	Editar Informe Vista Previa

Below the table, it indicates 'Mostrando 4 de 4 elementos' and 'Fin del registro'.

Nota: Interfaz principal de Módulo de Área estadística en Rol jefe de Departamento.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:8000/estadisticas/vistaPrevia/30/2025'. The page header features the logos of the Universidad de El Salvador and Facultad Multidisciplinaria Oriental, along with the text 'ESTADÍSTICAS'. The main content area is titled 'ÁREA ESTADÍSTICA INSTITUCIONAL 2025' and includes the following information:

CARRERA: Ingeniería de Sistemas Informáticos
DEPARTAMENTO: Ingeniería y Arquitectura

Aspectos	Ciclo I				Ciclo II				Total
	HOMBRES	MUJERES	LGTBIQ	DISCAPACIDAD	HOMBRES	MUJERES	LGTBIQ	DISCAPACIDAD	
Ingresos	1	1	1	1	3	3	3	3	16
Inscritos	1	1	1	1	3	3	3	3	16
Aprobados	1	1	1	1	3	3	3	3	16
Reprobados	1	1	1	1	3	3	3	3	16
Asignaturas en Primera	1	1	1	1	3	3	3	3	16
Asignaturas en Segunda	1	1	1	1	3	3	3	3	16
Asignaturas en Tercera	1	1	1	1	3	3	3	3	16
Retiros	1	1	1	1	3	3	3	3	16
Deserción	1	1	1	1	3	3	3	3	16
Formados	1	1	1	1	3	3	3	3	16

Nota: Formato de informe final del área estadística por cada carrera.

Anexo D

Interfaz principal de Módulo de Área estadística Administrador

Dashboard

Informes Estadísticos Área Estadística

Seleccione el filtro inicial

Por Carrera

Departamento

Ciencias Naturales y Matemática

Carrera

Licenciatura en Matemática - 2025

Año

2025

Corr	Carrera	Ciclo	Acciones
1	Licenciatura en Matemática	2025	Descargar Word Descargar PDF Vista Previa

Nota: Interfaz con filtros por carrera, departamento o facultad, para visualización de reportes estadísticos en rol Administrador

Anexo E

Fusión de grupos de diferentes carreras

Modal para los grupos fusionados

Seleccione una carrera para fusionar el grupo

Ingeniería y Arquitectura

Arquitectura - 2025

Cancelar **Siguiente**

Se muestran las materias de Primer año

Registrar una nueva materia

Codigo: CAI115	Codigo: ESD115	Codigo: ING115	Codigo: MEC115
Cálculo Integral	Estructura de Datos I	Inglés I	Mecánica Clásica
Unidades Val: 4.0 cupo: 40 Grupo: 1	Unidades Val: 4.0 cupo: 40 Grupo: 1	Unidades Val: 2.0 cupo: 40 Grupo: 1	Unidades Val: 4.0 cupo: 40 Grupo: 1
Tipo de grupo: Grupo Teorico	Tipo de grupo: Grupo Teorico	Tipo de grupo: Grupo Teorico	Tipo de grupo: Grupo Teorico
Prerrequisito: Por ingresar	Prerrequisito: Por ingresar	Prerrequisito: Por ingresar	Prerrequisito: Por ingresar

Nota: Las fusiones se realizan con carreras que compartan materias

Formato B - **Ingeniería de Sistemas Informáticos (1998)**

Seleccione un nivel para cargar las materias correspondientes

Segundo año

Codigo	Materia	Seleccione un docente	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
ESD155	Estructura de Datos Grupo: 1 (Grupo Teorico) Fusionar Grupos	CÉSAR MISAEAL RODRÍGUEZ FRANCO	07:00-09:30 Computo B	10:00-11:40 Computo B	07:00-09:30	07:00-09:30	07:00-08:40	07:00-08:40	07:00-08:40
FIS355	Física III Grupo: 4 (Grupo Teorico) Fusionar Grupos	OSCAR ARMANDO CALDERON CASTELLANOS	10:00-11:40 AULA 12	07:00-09:30 AULA 18	07:00-09:30	07:00-09:30	07:00-08:40	07:00-08:40	07:00-08:40
MAT455	Matemática IV Grupo: 1 (Grupo Teorico) Fusionar Grupos	JOSE ALFREDO HERNANDEZ PEREZ	07:00-09:30 AULA 20	07:00-09:30 AULA 20	07:00-09:30	07:00-09:30	07:00-08:40 AULA 20	07:00-08:40	07:00-08:40

Nota: Interfaz para la asignación de aulas con horarios respectivos para cada materia

Anexo F

Asignación de prerrequisitos a materias

The screenshot displays the 'Editar Materia' (Edit Subject) modal in the UESFMO system. The modal is centered over a table of subjects. The table has columns for 'Código', 'Nombre', 'Ciclo', 'Unidades Valorativas', and 'Acciones'. The modal form contains the following fields:

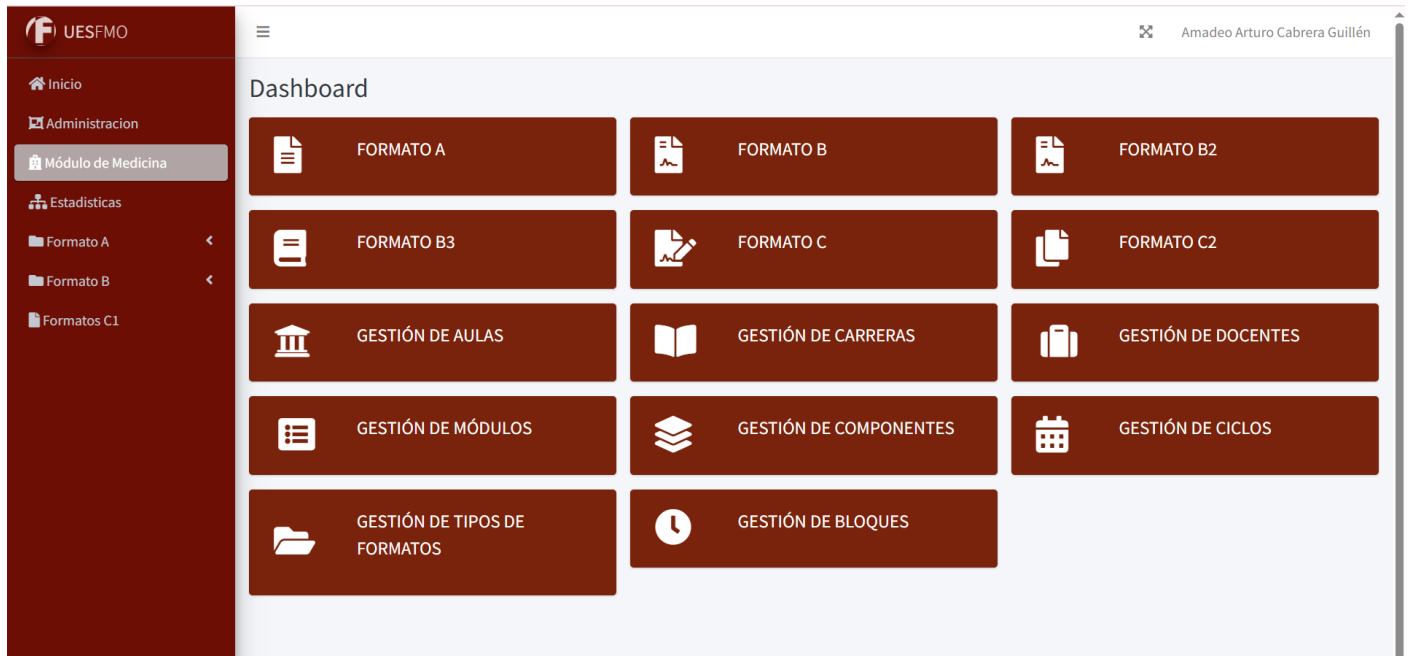
- Nombre de la Materia:** Programación I
- Unidades Valorativas:** 4,0
- Código de la Materia:** PRN155
- Prerrequisitos:**
 - Introducción a la Informática
 - Métodos Experimentales
 - Matemática I
 - Psicología Social
- Carrera:** Ingeniería de Sistemas Informáticos - 1998
- Nivel Académico:** Primer año
- Ciclo:** 2
- Orden:** 0
- Tipo de Materia:** Obligatoria

The background table shows a list of subjects with their respective codes, names, cycles, and credit units. The 'Acciones' column contains edit icons for each row.

Nota: Las materias prerrequisito dependen del nivel académico asignado.

Anexo G

Interfaz Frontend principal de Módulo de Medicina



Nota: El módulo de Medicina como sub sistema contiene cada opción con su respectiva gestión administrativa