



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

PROYECTO INTEGRADOR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

APLICACION WEB PROGRESIVA (PWA) PARA LA
PLANIFICACION ACADEMICA DE LA ULEAM EXTENSION EL
CARMEN

VIVAS MACIAS ADRIAN ALEXANDER

AUTOR

MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR

TUTOR

EL CARMEN, ENERO 2026



CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

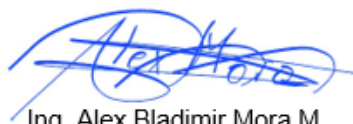
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante VIVAS MACIAS ADRIAN ALEXANDER, legalmente matriculado/a en la carrera de Tecnologías de la Información, período académico 2025-2, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "APLICACIÓN WEB PROGRESIVA (PWA) PARA LA PLANIFICACIÓN ACADÉMICA DE LA ULEAM EXTENSION EL CARMEN".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 3 de febrero de 2026.

Lo certifico,



Ing. Alex Bladimir Mora M.
Docente Tutor
Área: Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Extensión El Carmen

Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Título del Trabajo de Titulación:

APLICACION WEB PROGRESIVA (PWA) PARA LA PLANIFICACION ACADEMICA DE LA ULEAM EXTENSION EL CARMEN.

Modalidad:

Proyector Integrador

Autor:

Vivas Macias Adrian Alexander

Tutor:

Ing. Mora Marcillo Alex Bladimir, Mg

Tribunal de Sustentación:

- **Presidente:** _____
- **Tribunal 1:** _____
- **Tribunal 2:** _____

Fecha de Sustentación:

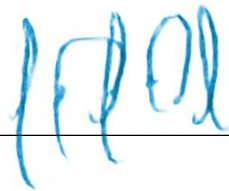
___ de febrero de 2026

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: Aplicación Web Progresiva (PWA) en la planificación académica en la universidad laica Eloy Alfaro de Manabí, corresponde exclusivamente a: Vivas Macias Adrian Alexander 1314106582 y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.



Vivas Macias Adrian Alexander

1314106582

DEDICATORIA

Le dedico este proyecto a mi Madre

Por apoyarme y siempre decirme que no deje de estudiar y sacrificar todo para poder yo seguir con mis estudios y darme fuerzas es mi pilar y nunca dejarme solo para poder seguir adelante

A mis abuelos

Por criarme con valores y apoyarme en mis malos momentos y siempre decirme que seré el mejor y gracias por todo siempre los llevare en mi corazón son mis ángeles cuidándome en toda esta travesía

Y a la final a todas esas personas que se sintieron orgullosas de mi por verme que cumplir una meta en mi vida

AGRADECIMIENTO

Gracias Dios por siempre darme salud y fuerzas en todo este transcurso y siempre tener a mi madre viva para poder seguir adelante

Le agradezco a mi mama Sandra por siempre sentirse orgullosa a saber que unos de sus hijos será el primer ingeniero en la familia y por apoyarme y tenerme paciencia y darme todo el apoyo y la confianza en que si iba a poder

A mi abuela Balvina mi gran ángel que me apoyo siempre me cuido, me hizo el hombre que soy, sé que ahora en el cielo ha de estar alegre a ver que uno de sus nietos cumplirá una de las metas que le prometió que haría gracias por todo mi ángel hermoso

A mi abuelo Antonio que fue un abuelo y padre a la vez que siempre me dijo que nunca deje mis sueños atrás y que entre más difícil sea el objetivo será más satisfactorio, gracias por enseñarme muchas cosas para poder ser la persona que soy ahora gracias mi bello ángel, se que ahora estas alegre en el cielo

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	IV
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XV
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XVI
ÍNDICE DE ANEXOS	XVIII
RESUMEN	XIX
ABSTRACT.....	XX
CAPÍTULO I	1
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Preámbulo.....	1
1.2 Presentación del tema.....	2
1.3 Ubicación y contextualización de la problemática.....	2
1.4 Planteamiento del problema	3
1.4.1 Problematización.....	3
1.4.2 Génesis del problema.....	3

1.4.3	Estado actual del problema	4
1.5	Diagrama causa – efecto del problema	5
1.6	Objetivos	5
1.6.1	Objetivo general.....	5
1.6.2	Objetivos específicos	5
1.7	Justificación.....	6
1.8	Impactos esperados	7
1.8.1	Impacto tecnológico.....	7
1.8.2	Impacto social	7
1.8.3	Impacto ecológico.....	8
CAPÍTULO II		9
2	MARCO TEÓRICO.....	9
2.1	Antecedentes históricos.....	9
2.2	Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado	10
2.3	Definiciones conceptuales.....	11
2.3.1	Aplicación web progresiva	11
2.3.1.1	Service Workers	11
2.3.1.2	Web App Manifest.....	12
2.3.1.3	Notifications	13
2.3.1.4	Install Prompt	14
2.3.1.5	User Experience.....	14

2.3.1.6	Performance.....	15
2.3.1.7	Testing PWAs.....	16
2.3.2	Planificación académica.....	16
2.3.2.1	Planificación estratégica	17
2.3.2.2	Gestión académica.....	17
2.3.2.3	Trabajo metodológico del Docente.....	17
2.3.2.4	Planificación por Competencias	18
2.3.2.5	Distribución de Carga Horaria.....	19
2.3.2.6	Integración de Tecnología	19
2.3.3	Metodología de desarrollo Scrum.....	20
2.4	Conclusiones del marco teórico	22
CAPÍTULO III.....		24
3	MARCO INVESTIGATIVO	24
3.1	Introducción	24
3.2	Tipos de investigación.....	24
3.2.1	Investigación descriptiva	24
3.2.2	Investigación aplicada.....	25
3.2.3	Investigación Bibliográfica.....	25
3.3	Métodos de investigación.....	26
3.3.1	Método cualitativo	26
3.3.2	Método cuantitativo	27

3.4	Fuentes de información de datos	27
3.4.1	Encuestas.....	27
3.4.2	Entrevista	28
3.5	Estrategia operacional para la recolección de datos.....	28
3.5.1	Población.....	28
3.5.2	Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar	29
3.5.2.1	Encuesta.....	29
3.5.2.2	Entrevista.....	29
3.5.3	Plan de recolección de datos	29
3.6	Análisis y presentación de resultados.....	29
3.6.1	Presentación y descripción de los resultados obtenidos	29
3.6.1.1	Análisis de la encuesta a coordinadores de la ULEAM Ext. El Carmen....	30
3.6.1.2	Análisis de la entrevista al presidente de la comisión académica.	33
3.6.2	Informe final del análisis de los datos.....	35
CAPÍTULO IV.....		36
4	MARCO PROPOSITIVO	36
4.1	Introducción	36
4.2	Descripción de la Propuesta	36
4.3	Determinación de recursos	37
4.3.1	Humanos	37
4.3.2	Tecnológicos.....	37

4.3.3	Económicos.....	38
4.4	Desarrollo	39
4.4.1	Fase I(análisis de requisitos)	39
4.4.1.1	Requerimientos funcionales	39
4.4.1.2	Requerimientos no funcionales	39
4.4.1.3	Requerimientos de hardware y software	40
4.4.1.4	Tipos y roles de usuarios	40
4.4.1.5	Diagramas y casos de uso	41
4.4.1.6	Diagrama de clase.....	42
4.4.1.7	Diagrama de secuencia	42
4.4.1.8	Diagrama de estado	44
4.4.1.9	Base de datos	45
4.4.2	Fase II diseño	46
4.4.2.1	Interfaz.....	46
4.4.2.2	Interfaz de login.....	46
4.4.2.3	Interfaz panel principal.....	46
4.4.2.4	Interfaz registrar docentes	47
4.4.2.5	Interfaz registrar Carrera	48
4.4.2.6	Interface de visualizar información	49
4.4.3	Fase III (Desarrollo e implementación)	49
4.4.3.1	Herramientas usadas para programación.....	49

4.4.3.2	Clases y métodos	50
4.4.3.3	Codificación.....	51
4.4.4	Fase IV (Verificación y prueba del sistema).....	66
4.4.4.1	Prueba de datos caja negra.....	66
4.4.4.2	Prueba de datos caja blanca	68
4.4.5	Fase V (Implementación).....	70
4.4.5.1	Login.....	70
4.4.5.2	Dashboard.....	71
4.4.5.3	Profesores	72
4.4.5.4	Agregar profesores	73
4.4.5.5	Carrera	74
4.4.5.6	Agregar carrera	74
4.4.5.7	Periodo académico.....	75
4.4.5.8	Agregar periodo	75
4.4.5.9	Actividades	76
4.4.5.10	Crear actividad.....	76
4.4.5.11	Reportes.....	77
4.4.5.12	Dashboard.....	77
4.4.5.13	Asignaturas	78
4.4.5.14	Crear asignatura.....	79
4.4.5.15	Demandas	79

4.4.5.16	Crear demanda.....	80
4.4.5.17	Asignación.....	81
4.4.5.18	Crear asignación	81
4.4.5.19	Asignación de actividades	82
4.4.5.20	Crear asignación de actividades	83
CAPÍTULO V.....		84
5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS	84
5.1	Introducción	84
5.2	Presentación y monitoreo de resultados	84
5.2.1	Planificación de la evaluación	84
5.2.2	Ejecución del monitoreo	85
5.3	Interpretación objetiva.....	86
CAPÍTULO VI.....		87
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
6.1	Conclusiones	87
6.2	Recomendaciones.....	88
BIBLIOGRAFÍA		89
ANEXOS		93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Componentes de la metodología Scrum	21
Tabla 2: Plan de recolección de datos.....	29
Tabla 3: Análisis de la encuesta a coordinadores	33
Tabla 4: Análisis de la entrevista al presidente de la comisión académica	35

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de causas y efectos	5
Ilustración 2 Registrar docente	41
Ilustración 3 Agregar Asignatura.....	41
Ilustración 4 Demanda Académica	42
Ilustración 5 Agregar Docente	42
Ilustración 6 Agregar Asignatura.....	43
Ilustración 7 Asignación	43
Ilustración 8 Agregar Docente	44
Ilustración 9 Registrar Asignatura	44
Ilustración 10 Asignación	45
Ilustración 11 Base de datos	45
Ilustración 12 login	46
Ilustración 13 panel principal.....	46
Ilustración 14 Registrar docentes.....	47
Ilustración 15 Registrar carrera.....	48
Ilustración 16 Visualización	49
Ilustración 17 Código de base de datos.....	51
Ilustración 18 Agregar docente.....	52
Ilustración 19 Consulta de carrera	53
Ilustración 20 Gestionar asignatura	54

Ilustración 21 Función de login	55
Ilustración 22 Obtener totales	56
Ilustración 23 Gestionar coordinadores	57
Ilustración 24 Gestión de actividad.....	58

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Asignación de tutor	93
Anexo B. Reporte del sistema antiplagio.....	94
Anexo C. Fotografías.....	95
Anexo D. Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas.....	96

RESUMEN

La propuesta de titulación consiste en implementar una Aplicación Web Progresiva (PWA), cuyo principal objetivo es optimizar el proceso de planificación académica en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión El Carmen, ya que en la actualidad este proceso se desarrolla mediante procedimientos tradicionales, como por ejemplo Excel, lo que ocasiona, entre otros problemas, lentitud en el desarrollo de los procesos, errores en la asignación de las cargas horarias y dificultades en la integración de la información perteneciente a las distintas carreras, lo cual desemboca en una nula integración. Con esta propuesta se pretende establecer una solución tecnológica que permita integrar todos estos datos y realizar la planificación académica de una forma más centralizada.

La investigación se lleva a cabo mediante métodos descriptivo, bibliográfico y aplicado, complementados con encuestas y entrevistas a los actores implicados en el proceso de planificación académica. La información existente permitió identificar las principales necesidades institucionales, las cuales conformaron el cimiento para el diseño del sistema propuesto, que fue desarrollado bajo un método de trabajo ágil y puesto a prueba siguiendo criterios de testeo funcional que favorecen su correcto funcionamiento y facilidad de uso.

Finalmente, se concluye que la PWA para la planificación académica será una vía que facilite obtener la mejora en la gestión institucional, a partir de la mejora y coordinación entre las personas responsables académicas, la mejora de la organización de horarios y docentes, la disminución del uso de documentos físicos y, en definitiva, la mejora en la toma de decisiones. De tal manera, la Universidad contará con una herramienta tecnológica moderna que ayude a implementar correctamente los desarrollos eficientes de su proceso educativo y administrativo.

ABSTRACT

The degree proposal consists of implementing a Progressive Web Application (PWA), whose main objective is to optimize the academic planning process at the Eloy Alfaro Lay University of Manabí, El Carmen extension, since currently this process is developed through traditional procedures, such as Excel, which causes, among other problems, slowness in the development of the processes. errors in the assignment of workloads and difficulties in the integration of information pertaining to the different careers, which leads to ZERO integration. This proposal aims to establish a technological solution that allows all this data to be integrated and academic planning to be carried out in a more centralised way.

The research is carried out using descriptive, bibliographic and applied methods, complemented by surveys and interviews with the actors involved in the academic planning process. The existing information made it possible to identify the main institutional needs, which formed the foundation for the design of the proposed system, which was developed under an agile work method and tested following functional testing criteria that favor its correct operation and ease of use.

Finally, it is concluded that the PWA for academic planning will be a way to facilitate improvement in institutional management, based on the improvement and coordination between the people responsible for academics, the improvement of the organization of schedules and teachers, the reduction of the use of physical documents and, ultimately, the improvement in decision-making. In this way, the University will have a modern technological tool that helps to correctly implement the efficient developments of its educational and administrative process.

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Preámbulo

Según Londoño (2023), una aplicación web es un software que funciona directamente desde el navegador y permite acceder a múltiples servicios y herramientas sin necesidad de instalar nada en el dispositivo, este tipo de aplicaciones es muy útil para las empresas porque facilita la comunicación con los usuarios, el manejo de información y la prestación de servicios desde cualquier lugar, además, son accesibles desde distintos dispositivos, se actualizan automáticamente y no requieren gran inversión en infraestructura, lo que las convierte en una solución práctica, segura y escalable para quienes buscan eficiencia y simplicidad en sus procesos digitales

La planificación académica en la educación superior es un proceso clave que establece los objetivos generales de una institución y define cómo alcanzarlos, buscando siempre conectar la misión de la universidad con las necesidades reales de los estudiantes, a través de este proceso se abordan preguntas importantes como quién es el estudiante al que se dirige, qué programas y servicios son necesarios para apoyarlo, qué imagen o marca se quiere proyectar y cómo sabrá la institución si ha tenido éxito, esta planificación incluye la creación de programas académicos, la definición de prioridades en investigación, políticas académicas, evaluación de los resultados de aprendizaje, y permite a las universidades adaptarse mejor a las necesidades cambiantes de los estudiantes, además, facilita identificar las áreas clave para el éxito a largo plazo y mejora la eficiencia en el corto plazo. (La universidad en internet, 2024)

La combinación de una aplicación web con la planificación académica representa una oportunidad valiosa para transformar la forma en que se organizan y gestionan los procesos dentro de una institución educativa, por un lado, la variable tecnológica, centrada en el desarrollo de una aplicación web progresiva, permite ofrecer una plataforma moderna, accesible y adaptable a distintos dispositivos, mientras que por otro lado, la variable de gestión académica aborda la necesidad de estructurar de manera más eficiente los horarios, asignaciones docentes y materias por carrera, al integrar estas dos variables se busca crear una herramienta que no solo digitalice el proceso, sino que también lo haga más colaborativo, ordenado y acorde a las dinámicas actuales del entorno universitario, aportando a una

planificación más ágil, precisa y alineada con las verdaderas necesidades de la comunidad educativa

1.2 Presentación del tema

El presente tema plantea el desarrollo de una aplicación web progresiva orientada a mejorar la planificación académica en la ULEAM Extensión El Carmen, esta propuesta nace ante la necesidad de contar con una herramienta tecnológica que permita organizar de forma eficiente la distribución de docentes y asignaturas, superando las limitaciones del uso de Excel, la aplicación facilitará la gestión centralizada de la información, mejorando la coordinación entre los miembros de la comisión académica, además, permitirá generar reportes, realizar ajustes con mayor agilidad y optimizar el proceso de toma de decisiones, contribuyendo así al fortalecimiento de la planificación institucional.

1.3 Ubicación y contextualización de la problemática

En la ULEAM Extensión El Carmen, la planificación académica se ha venido realizando con herramientas básicas como Excel, lo que ha funcionado durante algún tiempo pero ya no responde a las necesidades actuales, cada carrera organiza su información por separado y, cuando llega el momento de unir todo en un solo archivo, el proceso se vuelve largo, complicado y estresante, además, cualquier cambio en horarios, docentes o asignaturas implica rehacer buena parte del trabajo, lo que termina afectando tanto a la organización interna como al bienestar del personal involucrado.

Este problema se siente aún más en los periodos donde hay muchos ajustes, ya que no todos los coordinadores manejan la misma información o están al tanto de las mallas curriculares de otras carreras, esto provoca errores en la asignación de docentes y tiempos perdidos en correcciones, lo que genera frustración y retrasa la toma de decisiones importantes, por eso, es urgente contar con una solución que haga más fácil este trabajo y permita a todos los involucrados colaborar de forma más ordenada y efectiva.

1.4 Planteamiento del problema

1.4.1 Problematicación

El problema con la planificación académica en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión en El Carmen, comenzó a notarse poco después de la creación de la institución, en ese momento, al ser una universidad nueva, los procesos aún no contaban con la organización necesaria, con el tiempo, a medida que aumentó el número de estudiantes y carreras, la tarea de coordinar horarios y docentes se hizo más compleja, pero la falta de herramientas tecnológicas adecuadas hizo que los problemas crecieran sin una solución clara.

La falta de un sistema centralizado y eficiente para la gestión de la información académica sigue siendo uno de los desafíos más importantes para la mejora de la gestión universitaria. A medida que la universidad fue creciendo, el uso de métodos manuales para la gestión de la información, como el uso de Excel, siguió siendo un fenómeno. La planificación se tornó más lenta y desorganizada, y la inconsistencia de los datos se agravó.

Esto genera varias preguntas: ¿Existe un método eficaz y centralizado para organizar la planificación académica en la ULEAM Extensión El Carmen? ¿Se cuenta con una herramienta que permita a todos los miembros de la comisión académica trabajar de forma coordinada y actualizada? ¿Cómo se gestionan actualmente los cambios de horarios, asignaturas y docentes sin generar retrasos ni errores en la distribución académica?

1.4.2 Génesis del problema

En la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión en El Carmen, se han identificado varias dificultades dentro del proceso de planificación académica, una de las más notorias es la necesidad constante de realizar ajustes en la distribución de horarios, ya sea por decisiones administrativas, cambios de políticas o reubicación de docentes.

A esto se suma que algunos coordinadores desconocen las mallas curriculares de otras carreras, lo que limita su capacidad de tomar decisiones integradas, además, cada miembro de la comisión académica trabaja solo con los datos de su propia carrera, lo que genera una desconexión en el trabajo colectivo y ralentiza la organización general.

Estas situaciones generan efectos que complican aún más el proceso académico, por ejemplo, actualizar los datos en los formatos oficiales se convierte en una tarea lenta y agotadora, también surgen inconsistencias en la asignación de carga horaria a los docentes que trabajan en más de una carrera, lo que afecta tanto la organización interna como el cumplimiento de los objetivos académicos.

1.4.3 Estado actual del problema

Actualmente, el proceso de planificación académica en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión El Carmen, se lleva a cabo utilizando herramientas tradicionales como Excel, lo que, aunque funcional, presenta múltiples limitaciones que afectan la eficiencia y precisión en la organización y asignación de docentes, uno de los principales problemas radica en los constantes ajustes en la distribución de horarios y docentes debido a factores como cambios en las políticas internas, modificaciones en la rotación o reubicación de los docentes, estos cambios obligan a realizar modificaciones constantes en los documentos, lo que genera un trabajo repetitivo y un alto margen de error,

Existe una falta de conocimiento sobre las mallas curriculares de las diferentes carreras por parte de los coordinadores académicos, este desconocimiento dificulta la planificación intercalada entre carreras, ya que no se tiene visibilidad completa de las asignaturas y horarios de las demás carreras, cada coordinador se enfoca únicamente en su carrera, lo que provoca que la planificación sea fragmentada y poco integrada, esta situación, además de ser ineficiente, crea descoordinación entre los diferentes programas académicos, lo que puede afectar la disponibilidad de recursos y la correcta asignación de los docentes.

Otro de los efectos negativos de este enfoque es la complejidad del proceso de unificación de datos, como los documentos de planificación son creados de manera independiente por cada miembro de la comisión académica, los datos quedan dispersos en varios archivos, esto obliga a realizar un proceso tedioso de consolidación de la información, lo cual no solo consume tiempo, sino que también aumenta la posibilidad de cometer errores durante la integración, además, cuando los datos finalmente se unifican, pueden presentarse inconsistencias, como la asignación errónea de horas a docentes que enseñan en varias carreras.

1.5 Diagrama causa – efecto del problema

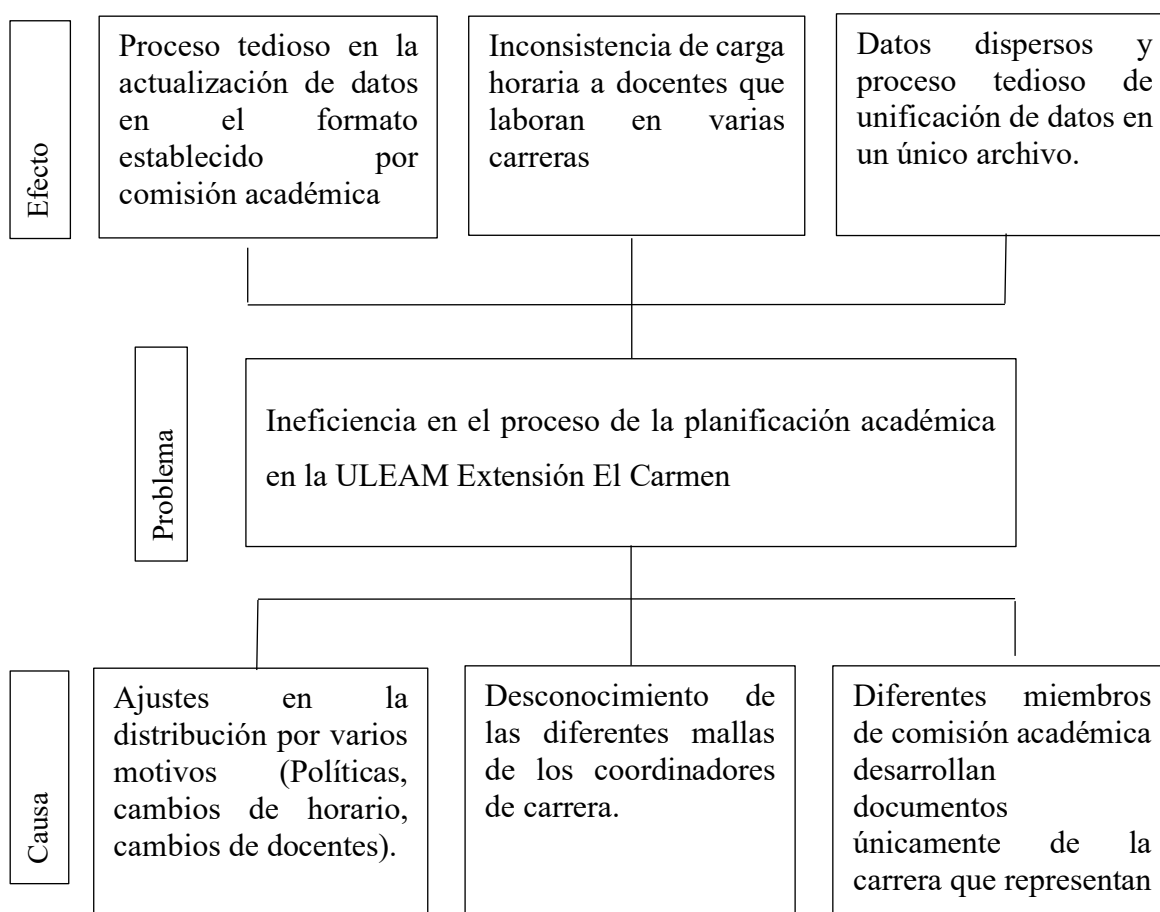


Ilustración 1: Diagrama de causas y efectos

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación web progresiva para la planificación académica en la ULEAM Extensión El Carmen

1.6.2 Objetivos específicos

- Estudiar el método actual de planificación en la ULEAM Extensión El Carmen, identificando los puntos críticos que dificultan una organización eficiente de docentes y asignaturas

- Revisar artículos, libros y documentos actualizados relacionados con aplicaciones web progresivas y procesos de planificación académica, con el propósito de reunir fundamentos teóricos y técnicos que sirvan de guía para el desarrollo del sistema.
- Enunciar cuestionarios y entrevistar a los involucrados en la planificación académica para identificar sus necesidades y los obstáculos que tienen con las herramientas actuales.
- Desarrollar una PWA que, de manera eficaz y estructurada, centralice y ayude en la gestión educativa.
- Evaluar el desempeño de la aplicación con pruebas funcionales con usuarios, asegurando de que la planificación sea fácil y que la aplicación responda a los problemas detectados.

1.7 Justificación

La planificación académica en la universidad es una parte fundamental para que todo funcione bien, en la ULEAM Extensión El Carmen, este proceso se ha vuelto más complicado con el tiempo debido a los cambios constantes en horarios, docentes y asignaturas, usar herramientas como Excel ya no es suficiente, ya que no permiten manejar la información de manera rápida ni centralizada, lo que termina generando retrasos y errores que afectan tanto a estudiantes como a docentes.

Si tuviéramos una forma más eficiente de organizar y gestionar toda esta información, el impacto sería muy positivo para quienes están a cargo de coordinar las clases, una herramienta que permita hacer ajustes rápidos y precisos reduciría la carga de trabajo y aumentaría la eficiencia, además, permitiría que todos los involucrados trabajen de manera más coordinada, manteniendo a la comunidad académica al día con la información más actualizada.

Con una planificación más clara y ordenada, los estudiantes también se beneficiarían al tener sus horarios y asignaturas organizadas de forma coherente, los docentes, por su parte, recibirían su programación con suficiente tiempo y sin errores, lo que les ayudaría a organizar mejor su tiempo y evitar conflictos.

1.8 Impactos esperados

1.8.1 Impacto tecnológico

El desarrollo de una herramienta digital para la planificación académica representa un avance significativo en el uso de tecnologías en el ámbito educativo, la implementación de una aplicación web progresiva no solo facilita la organización y gestión de la información, sino que también optimiza el uso de los recursos tecnológicos existentes en la universidad, esto implica una mayor integración de las tecnologías de la información en los procesos administrativos, permitiendo una automatización de tareas que anteriormente requerían un alto esfuerzo manual, además, el uso de esta herramienta contribuiría al aprendizaje y adaptación de los miembros de la comunidad académica a nuevas tecnologías, lo que fortalecería la digitalización de la institución.

Además, esta iniciativa promueve la innovación en el entorno universitario, promoviendo a los trabajadores administrativos y académicos a participar en procesos más flexibles y actuales, el acceso a una plataforma actualizada facilita el desarrollo de una cultura de mejora constante en cuanto al uso de tecnología, facilitando que las decisiones académicas se tomen con mayor soporte informático, al adoptar soluciones tecnológicas acordes con las normas actuales, la institución se sitúa como una entidad comprometida con el progreso tecnológico y la calidad de su gestión educativa.

1.8.2 Impacto social

Este proyecto tendría un impacto social importante al mejorar la eficiencia en los procesos académicos, lo que implica una práctica más positiva para los usuarios, contarían con un sistema que les permitiría organizar mejor su tiempo, reduciendo el estrés asociado a la planificación, además, una herramienta accesible y fácil de usar favorece la inclusión digital, permitiendo que todo el personal involucrado, independientemente de su nivel tecnológico, se beneficie de la mejora en la gestión académica.

Asimismo, los coordinadores de carrera, los miembros de la comisión académica y el personal administrativo podrán trabajar de forma más coordinada y efectiva, al contar con información organizada y centralizada, se evitarán duplicaciones y errores en la asignación de responsabilidades, esto promoverá un ambiente laboral más ordenado y colaborativo,

permitiendo que las tareas se distribuyan con mayor claridad y equidad, además, fortalecerá la capacidad institucional para responder de manera oportuna a las necesidades académicas.

1.8.3 Impacto ecológico

El impacto ecológico de este proyecto es positivo, ya que la digitalización de la planificación académica reduce el uso de papel, eliminando la necesidad de imprimir múltiples documentos que suelen ser modificados con frecuencia, esta reducción en el consumo de papel contribuye a la conservación de recursos naturales y a la disminución de residuos, alineándose con prácticas más sostenibles, además, la centralización de la información en una plataforma digital evita la duplicación de esfuerzos y de materiales físicos, lo que también contribuye a una menor huella ecológica en la universidad.

Al contar con una herramienta tecnológica para la gestión académica, se minimiza la necesidad de archivos físicos y almacenamiento en papel, esto no solo disminuye el impacto ambiental, sino que también libera espacio en las oficinas administrativas y facilita el acceso a la información, adoptar este tipo de soluciones digitales impulsa una cultura institucional más responsable con el medio ambiente, promoviendo el uso consciente de los recursos y reforzando el compromiso de la universidad con la sostenibilidad.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

Como menciona Mondragón (2024), la historia de las aplicaciones web progresivas (PWA) comienza formalmente en el año 2015, cuando Google acuñó el término para describir una nueva generación de aplicaciones web más rápidas, seguras y funcionales, sin embargo, la idea de mejorar las capacidades de las páginas web ya venía gestándose desde años anteriores, gracias a la evolución de tecnologías como HTML5, CSS3 y JavaScript, con el tiempo, la incorporación de componentes clave como los Service Workers y el manifiesto de la aplicación, permitió que las páginas web empezaran a comportarse como aplicaciones móviles, ofreciendo una experiencia más completa, confiable y accesible desde cualquier dispositivo, este avance marcó un hito en el desarrollo web moderno, promoviendo soluciones más eficientes tanto para empresas como para instituciones educativas.

La historia del software se remonta a los primeros logros en la automatización de procesos que, mediante artefactos mecánicos, intentaban resolver problemas existentes y que datan de la antigüedad de la historia de la humanidad; no obstante, como manifestación a lo que entendemos como software comenzó a configurarse a partir del siglo XX con personajes como Alan Turing, Grace Hopper y Charles Babbage, que sentaron las bases de los sistemas operativos y la programación para posteriormente llegar a convertirse en un agente de primer orden en nuestra vida cotidiana, simplificando desde la gestión de ordenadores hasta la creación de inteligencia artificial; además, se dieron a conocer iniciativas del software libre, que favorecieron la innovación abierta, para llegar a poner de relieve la importancia que tiene el desarrollo comunitario y el acceso colaborativo en el sector de la tecnología. (González H. , 2024)

En el ámbito de la educación superior, las aplicaciones web progresivas han empezado a implementarse en sistemas de planificación académica debido a su capacidad para adaptarse a distintas plataformas y ofrecer una experiencia uniforme a todos los usuarios, esto ha permitido que las universidades optimicen sus procesos internos, reduzcan el margen de error y mejoren la toma de decisiones, al integrar estas tecnologías, se ha fortalecido la colaboración entre el

personal académico y administrativo, brindando soluciones más modernas y eficaces frente a las necesidades actuales. (Desarrollapp, 2024)

2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

De acuerdo con el proyecto de titulación de Alcívar (2023), enfocado en la creación de un sistema web de gestión académica y administrativa en la “Unidad Educativa Particular Americano” del cantón El Carmen, el objetivo principal fue diseñar una herramienta digital que facilitara el control interno de actividades como el registro de matrículas y el cobro de mensualidades; con este propósito, se emplearon instrumentos de investigación y métodos analíticos, entre estos métodos se incluyeron encuestas y entrevistas realizadas a los padres de familia y al personal administrativo para detectar las dificultades que tenían en el proceso de inscripción y pago; a partir de esto, se creó un sistema informático basado en una aplicación web con la metodología en cascada, lo cual permitió mejorar significativamente la gestión de estos procesos administrativos.

Según lo planteado por Ulloa (2021), su trabajo de titulación se centró en el desarrollo de una aplicación web para la planificación académica el director de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional, localizada en Quito, Ecuador, tuvo como objetivo principal facilitar el manejo de horarios para los docentes, tomando en cuenta diversos recursos como estudiantes, profesores, materias y aulas, también consideró las restricciones relacionadas con el espacio y el tiempo con el fin de optimizar la programación académica del centro, la aplicación se llevó a cabo bajo la metodología ágil SCRUM e implementando tecnologías como Node.js, React y Firebase, esta aplicación incluye módulos para gestionar actividades, usuarios, lugares, tipos de actividad y estudiantes; en consecuencia, se desarrolló una herramienta útil y eficaz que fue validada mediante encuestas sobre usabilidad a 36 usuarios y que alcanzó un índice de satisfacción del 7.7; esto prueba que el sistema resulta eficiente para mejorar los procesos de organización.

En el estudio realizado por Rosero (2023), tuvo como tema el desarrollo de un módulo de limitaciones automatizadas y personalizables en el horario y tiempo de los profesores para el Sistema de Planificación Académica (SPA-WEB), se llevó a cabo en la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional, su objetivo general fue generar horarios precisos y eficientes mediante la integración del motor del software FET, el software

desarrollado es una aplicación web con arquitectura cliente-servidor que permite registrar, visualizar y gestionar restricciones docentes, entre sus principales resultados se logró mejorar la calidad de los horarios, evitar errores en la planificación académica y permitir la colaboración simultánea entre usuarios gracias a su estructura distribuida y escalable.

El proyecto que ahora se presenta, a pesar de que posee elementos comunes con los trabajos mencionados anteriormente (la utilización de tecnologías web, la orientación hacia la gestión académica y la adopción de metodologías de desarrollo de software), se distingue por su enfoque en las necesidades propias de la extensión El Carmen de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), dadas las particularidades de un entorno institucional con unas características muy concretas en lo que se refiere a la asignación de docentes y la asignación de materias; este proyecto, por lo tanto, plantea una solución sencilla, flexible y centrada en la mejora del proceso interno de planificación académica local, a medida que incorpora herramientas abiertas para garantizar eficiencia, autonomía y escalabilidad en el contexto universitario.

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Aplicación web progresiva

Las aplicaciones web progresivas, o PWA, son apps creadas con tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript, que funcionan en cualquier dispositivo desde un solo código base. Se pueden usar directamente en el navegador o instalarse como una app normal, y ofrecen una experiencia similar a las aplicaciones nativas, con acceso a funciones avanzadas como notificaciones, uso sin conexión y acceso a hardware. Además, son seguras, fáciles de compartir, y tienen un costo de desarrollo mucho más bajo porque no requieren crear una app distinta para cada sistema operativo. Por todo esto, las PWA combinan lo mejor de las aplicaciones web y las nativas, permitiendo que usuarios tengan una experiencia rápida, accesible y confiable sin importar el dispositivo que usen. (Hoffms y otros, 2024).

2.3.1.1 Service Workers

Cómo menciona Wargo (2020, pág. 44), un Service Worker es un script en JavaScript que las aplicaciones web instalan en el navegador bajo ciertas condiciones, como usar HTTPS y estar en el mismo origen del sitio, este permite añadir funciones avanzadas como trabajar sin

conexión, hacer tareas en segundo plano y recibir notificaciones push, funciones que antes eran exclusivas de apps móviles, los navegadores modernos como Chrome, Firefox, Safari y Edge ya lo soportan, además, su uso es más seguro que tecnologías antiguas como AppCache, la cual fue descartada por sus múltiples fallas, sin embargo, tienen limitaciones como no poder acceder al DOM y depender de que el navegador esté abierto, aun así, su implementación mejora significativamente la experiencia del usuario en aplicaciones web.

Los service workers son el núcleo de toda app web progresiva, ya que crean una capa intermedia entre la página y la red, permitiendo interceptar peticiones, responder con contenido en caché cuando no hay conexión, y seguir funcionando incluso si el usuario cierra las pestañas del navegador, gracias a esto, pueden mostrar notificaciones push o enviar datos pendientes al servidor, lo que antes solo podían hacer las apps nativas, lo mejor es que están escritos en JavaScript común, por lo tanto, los desarrolladores pueden usar sus conocimientos previos en tecnologías web para crear experiencias más completas y competitivas (Ater, 2017).

García (2024), explica que los service workers, actúan como intermediarios entre el navegador y el servidor, permitiendo interceptar solicitudes de red, mejorar el rendimiento y ofrecer acceso sin conexión, además, trabajan en un hilo separado, lo que evita afectar el rendimiento del sitio, también cuentan con un ciclo de vida similar al de una app, permitiendo instalación, activación y actualizaciones automáticas, usan una API basada en eventos y funciones asíncronas, lo que facilita el manejo de tareas como la caché personalizada, esta caché puede usarse tanto de forma anticipada como en tiempo de ejecución, lo que garantiza velocidad y funcionalidad sin conexión incluso en navegadores compatibles parcialmente, en conjunto, estas características hacen que los service workers sean clave para brindar experiencias más rápidas, confiables y parecidas a las de una aplicación nativa en la web.

2.3.1.2 Web App Manifest

De acuerdo con Wargo (2020), el archivo manifest es un documento en formato JSON que define cómo debe comportarse, verse y lanzarse una app web, este archivo incluye propiedades como name, short_name, description, start_url, display, icons, entre otras, las cuales permiten que el navegador entienda que se trata de una aplicación instalable, por ejemplo, en el caso del proyecto Gotham Imperial Hotel, se define una apariencia fullscreen, una URL de inicio personalizada, y varios íconos para distintas resoluciones de pantalla, además, para que el

navegador detecte este manifiesto, debe enlazarse desde el head del archivo HTML principal, lo que activa la posibilidad de instalar la app desde el navegador

Como indica Hebesberger et al., (2020), el archivo Manifest contiene toda la información necesaria para que una aplicación web pueda instalarse en el dispositivo y ofrecer una experiencia más completa, este archivo está escrito en formato JSON e incluye propiedades como name, description, start_url, icons, display, background_color, entre otras, gracias a estas propiedades, la PWA puede tener un icono personalizado, abrirse en pantalla completa y funcionar incluso sin conexión, además, atributos como theme_color y orientation permiten ajustar la apariencia general, mientras que otros como lang, dir, y short_name garantizan accesibilidad y compatibilidad con diferentes idiomas o dispositivos.

Según lo expuesto por Arias (2024), Manifest permite que la app pueda instalarse fácilmente en sistemas como Windows, Linux, MacOS, iOS, iPadOS y Android, lo cual mejora la experiencia del usuario al permitir que se comporte como una app nativa, además, la mayoría de navegadores modernos ya lo soportan, aunque algunos como Safari aún tienen un soporte parcial, por otro lado, herramientas como Lighthouse, integradas en las DevTools, advierten cuando un proyecto web no cuenta con este archivo, ya que es clave para optimizar la instalación y la usabilidad de la aplicación.

2.3.1.3 Notifications

Las notificaciones push en una Web App Progresiva (PWA) son mensajes que aparecen en la pantalla del usuario, de forma similar a las notificaciones de una aplicación nativa, incluso cuando no se está utilizando activamente la PWA, estas notificaciones permiten a los propietarios de la PWA enviar información relevante y personalizada a los usuarios, como recordatorios de carritos abandonados, novedades o promociones, con el objetivo de aumentar la interacción y las conversiones, para que funcionen, es necesario que el usuario haya dado su permiso, que se registre un Service Worker (un script que permite a la PWA operar en segundo plano) y que se cree una suscripción push para el dispositivo del usuario (SMiLE, 2025).

Tal como señala Ater (2017), las notificaciones push marcaron una gran diferencia entre las apps nativas y las web, ya que permiten a los usuarios recibir avisos importantes sin estar dentro de la app, gracias a esto, se pueden mantener informados sobre mensajes, actualizaciones o

eventos, como si se tratara de una app instalada, para los desarrolladores, esto mejora mucho la experiencia del usuario, y para los negocios, representa una forma de retener a las personas y motivarlas a volver, técnicamente, una notificación push combina el uso del Push API (para enviar el mensaje) y el Notification API (para mostrarlo), lo mejor es que, con solo unas pocas líneas de código, se puede solicitar permiso y mostrar una notificación desde el navegador, incluso cuando el usuario ya cerró la página

2.3.1.4 Install Prompt

Según Wargo (2020, pág. 36), es una funcionalidad que los navegadores modernos ofrecen a los usuarios cuando una PWA cumple con ciertos criterios (como tener un manifiesto y un Service Worker), permite a los usuarios añadir la PWA a su pantalla de inicio, proporcionando una experiencia de instalación sencilla que difiere de la descarga de una aplicación desde una tienda de aplicaciones, pero que otorga a la PWA un estatus similar al de una aplicación nativa.

Es de vital importancia para la estrategia de adopción de las PWA, ya que ofrece a los desarrolladores la oportunidad de modificar cómo y cuándo se le propone al usuario la instalación de la misma, siendo todo lo relacionado con la personalización del propio proceso, esencial para mejorar la adopción de la PWA y obtener una experiencia de instalación adecuada y con un comportamiento sumamente similar a la del usuario. (Ater, 2017).

La posibilidad de los usuarios de "agregar a la pantalla de inicio" una herramienta web es lo que define a una PWA, lo que la hace accesible de manera comparable a una aplicación nativa; este proceso, que está intrínsecamente ligado a la existencia del manifiesto de la aplicación web y a la activación de un Service Worker, contribuye a una experiencia de usuario más integrada y a una mayor accesibilidad desde el dispositivo (Hebesberger y otros, 2020).

2.3.1.5 User Experience

Como menciona Grigoryan (2025), el proceso de incorporación en UX es básicamente la forma en que se guía a un usuario cuando empieza a usar una app o plataforma, y cómo se le sigue ayudando en el camino, en lugar de abrumarlos con toda la información desde el inicio, la incorporación progresiva les permite aprender poco a poco mientras usan el producto, esto es más útil y natural, porque el usuario va entendiendo las funciones a su ritmo y en el momento

que realmente las necesita, así se evita la típica experiencia aburrida de los tours largos que la mayoría ni mira, y se logra una conexión más clara, personalizada y efectiva con el usuario.

Ater (2017, pág. 428) menciona que las Progressive Web Apps se enfoca en replicar la velocidad y la fiabilidad de las aplicaciones nativas, con el objetivo de proporcionar una interacción fluida y altamente satisfactoria para el usuario. Para ello, es imperativo considerar la capacidad de respuesta de la interfaz de usuario, la implementación de una navegación intuitiva y una gestión eficaz de los estados de carga y errores, incluso en entornos con conectividad limitada.

La experiencia de usuario (UX) se erige como un pilar fundamental en las PWAs, con la meta de ofrecer una interacción que sea indistinguible de una aplicación nativa. Este objetivo se alcanza mediante una carga rápida, la capacidad de operar offline, el uso de notificaciones atractivas y una interfaz de usuario que se adapta fluidamente a las expectativas del usuario en diversos dispositivos y condiciones de red, consolidando la percepción de una aplicación de alta calidad (Hebesberger y otros, 2020, pág. 15)

2.3.1.6 Performance

Como indica Rodríguez y Vera (2021), El rendimiento es primordial en el desarrollo de Progressive Web Apps, priorizando la velocidad de carga y la fluidez de la interacción del usuario. La optimización del rendimiento se logra a través de estrategias como el caching agresivo mediado por Service Workers, la minimización de recursos y la carga progresiva, todo ello con el fin de proporcionar una experiencia instantánea y sin interrupciones, independientemente de la calidad de la conexión a internet.

El rendimiento es un aspecto crítico para las PWAs, ya que una aplicación rápida y altamente receptiva se traduce directamente en una mayor retención y satisfacción del usuario. Esto se consigue a través de la optimización de los tiempos de carga, la capacidad de respuesta de la interfaz de usuario y una gestión eficiente de los recursos, frecuentemente aprovechando el Service Worker para servir contenido desde la caché y garantizar una experiencia ágil (Hebesberger y otros, 2020)

2.3.1.7 Testing PWAs

De acuerdo con Wickramasinghe (2024), las pruebas PWA son fundamentales para asegurarse de que una aplicación web progresiva funcione correctamente en diferentes dispositivos y navegadores, además, ayudan a verificar que la app siga operativa incluso sin conexión a internet, se vea bien en cualquier pantalla y pueda instalarse fácilmente desde el navegador, sin depender de una tienda de aplicaciones, gracias a herramientas especializadas, estas pruebas permiten detectar errores temprano, mejorar la seguridad y optimizar el rendimiento, lo que garantiza una experiencia más fluida y confiable para los usuarios.

El testing de las Progressive Web Apps es un paso esencial para validar la correcta funcionalidad de sus características distintivas, como la operación offline, las notificaciones push y la capacidad de instalación, en una variedad de dispositivos y condiciones de red, este proceso abarca la verificación minuciosa de la implementación del Service Worker y el manifiesto, así como la simulación de diversos escenarios de red para confirmar la robustez y resiliencia de la aplicación (Wargo, 2020).

2.3.2 Planificación académica

Es un proceso clave en toda institución educativa, ya que se encarga de organizar de forma estratégica los horarios de clases, la asignación de docentes, y el uso de aulas e infraestructura, todo según la demanda de estudiantes y los recursos disponibles. Este proceso busca garantizar que las clases se programen sin choques de horarios, se usen bien los espacios y se cubran todas las materias con el personal adecuado. Para hacerlo bien, es necesario analizar cuántos estudiantes se inscriben, cuántas secciones abrir, qué aulas están disponibles, y cuándo pueden los docentes dar clases. (uPlanner, 2024)

La planificación académica es un componente clave dentro de la gestión escolar, ya que permite organizar de manera estratégica los procesos de enseñanza y aprendizaje, esta planificación implica definir objetivos educativos claros, estructurar contenidos, metodologías y evaluaciones que garanticen una educación de calidad, su correcta aplicación facilita el cumplimiento de metas institucionales, mejora el desempeño docente y contribuye directamente al logro del aprendizaje en los estudiantes. (Ruiz, s.f.)

2.3.2.1 Planificación estratégica

Quiroa (2024), afirma que es un proceso organizado que permite a las empresas diseñar y aplicar planes específicos para alcanzar sus objetivos a mediano y largo plazo, se basa en analizar la situación actual, definir una visión clara del futuro deseado y establecer acciones coordinadas en distintas áreas de la organización, este proceso es clave para tomar decisiones acertadas, ya que orienta los esfuerzos hacia metas concretas y medibles, asegurando que todos los recursos se utilicen de forma eficiente para lograr resultados sostenibles.

2.3.2.2 Gestión académica

La gestión académica en la educación superior es un proceso clave que abarca la planificación, organización, ejecución y evaluación de las actividades académicas, con el fin de asegurar una educación de calidad, esta gestión implica la toma de decisiones relacionadas con aspectos curriculares, administrativos, financieros y de recursos humanos, además, requiere un liderazgo comprometido, el uso de sistemas de información eficientes y la capacidad de adaptarse a los cambios del entorno educativo, también influye directamente en el trabajo pedagógico dentro del aula, ya que decisiones como la planificación curricular y los objetivos de aprendizaje afectan la práctica docente y el desarrollo de competencias en los estudiantes (Montes y otros, 2023).

Como menciona Cárdenas (2017), la gestión académica representa el núcleo del funcionamiento de una institución educativa, ya que orienta sus acciones hacia el aprendizaje y el desarrollo de competencias esenciales en los estudiantes para su vida personal, social y profesional, esta área se encarga de organizar y supervisar aspectos como el diseño curricular, las metodologías pedagógicas, la gestión en el aula y el seguimiento del rendimiento académico, además, estas funciones se reflejan en diversas actividades estudiantiles que demuestran el desarrollo del proceso formativo dentro de la institución.

2.3.2.3 Trabajo metodológico del Docente

Según Montes et al., (2023), el trabajo metodológico del docente en la educación superior consiste en planificar, aplicar y evaluar estrategias pedagógicas que permitan un aprendizaje significativo, este proceso requiere una reflexión constante sobre las prácticas de enseñanza, la

incorporación de nuevas metodologías, herramientas didácticas y tecnologías, así como la adaptación a las necesidades de los estudiantes, gracias a este enfoque, el docente mejora continuamente su forma de enseñar, impactando de manera directa en la calidad del proceso educativo y facilitando que los estudiantes aprendan de forma más efectiva.

Como señala Maciel et al., (2014), la enseñanza y el aprendizaje están estrechamente conectados y forman lo que se conoce como relación didáctica, la enseñanza puede entenderse como un sistema para transmitir conocimientos, experiencias o principios que orientan a otros en su formación, este proceso implica siempre una interacción con otras personas, para que sea efectivo, el docente debe considerar ciertos principios, como fomentar la autonomía del estudiante, mantener actualizados los contenidos, promover la creatividad, generar un ambiente cordial y mantenerse en constante formación, además, la teoría del aprendizaje complementa este proceso, al ofrecer criterios que enriquecen el enfoque didáctico.

2.3.2.4 Planificación por Competencias

Montes et al., (2023), afirma que la planificación académica basada en competencias busca formar estudiantes capaces de aplicar conocimientos, habilidades y actitudes en contextos reales y complejos, para lograrlo, se deben definir claramente las competencias a desarrollar, establecer objetivos de aprendizaje medibles y diseñar estrategias didácticas que promuevan su desarrollo, este enfoque también requiere metodologías activas, participación del estudiante y una evaluación continua que valore tanto el proceso como los resultados del aprendizaje.

La planificación por competencias permite al docente organizar el proceso de enseñanza tomando en cuenta el tiempo disponible y las capacidades reales de los estudiantes, dejando de lado una visión centrada solo en contenidos por asignaturas, este enfoque busca que el aprendizaje sea integral, desarrollando conocimientos, habilidades y actitudes, además, fomenta la creatividad, la iniciativa y el pensamiento crítico, a través de metodologías activas y una evaluación que verifique si se han alcanzado las competencias planteadas (Abrego, 2023).

2.3.2.5 Distribución de Carga Horaria

La distribución de carga horaria en el personal académico se organiza según el tipo de contratación y dedicación, estableciendo límites semanales: 20 horas para titulares a tiempo completo, 14 para medio tiempo, 24 para ocasionales a tiempo completo y 10 para docentes a tiempo parcial, además de las clases, se consideran actividades de docencia obligatorias como preparación de clases, tutorías y calificación, también se asignan horas aleatorias según necesidades específicas como dirección de trabajos de titulación, visitas de campo o participación en colectivos académicos, esta planificación busca equilibrar las responsabilidades docentes, garantizando el cumplimiento del rol formativo sin exceder las horas establecidas por tipo de contrato (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí).

Por otra parte, Westdary (2025) menciona que la carga horaria se entiende como el tiempo total que cada persona destina a realizar tareas de carácter académico o laboral, incluyendo no sólo el trabajo efectivamente productivo, sino también: (1) tiempos de preparación, (2) tiempos de descanso y (3) tiempos de cierre de jornada. Se mide en horas y permite controlar el tiempo que se dedica a tareas determinadas, observándose así que se diferencia del trabajo efectivo, que tan sólo hace referencia al tiempo utilizado en el trabajo productivo, presentándose así la carga horaria como un instrumento esencial en cuanto a la planificación, carga de trabajo y evaluación de rendimiento, ya que permite (1) fijar objetivos, (2) controlar el cumplimiento de funciones, (3) fijar compensaciones o beneficios a partir del tiempo dedicado.

2.3.2.6 Integración de Tecnología

La integración de tecnologías educativas en el trabajo metodológico docente representa una herramienta clave para enriquecer los procesos pedagógicos. No se trata solo de incorporar recursos digitales, sino de repensar las metodologías desde una perspectiva más dinámica, participativa y acorde a los cambios sociales y tecnológicos actuales. Esta incorporación tecnológica debe responder a las necesidades reales del contexto educativo, facilitando el acceso a la información, fomentando la autonomía del estudiante y fortaleciendo la interacción didáctica. Al hacerlo, el docente no solo actualiza sus prácticas, sino que también potencia la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias clave en sus estudiantes (Maciel y otros, 2014).

2.3.3 Metodología de desarrollo Scrum

Schwaber y Sutherland (2020), mencionan que Scrum es un marco ligero que facilita a personas, equipos y organizaciones generar valor mediante soluciones adaptativas para problemas complejos, guiados por un Scrum Master que promueve un entorno donde un Product Owner organiza el trabajo en un Product Backlog, el equipo Scrum convierte parte de ese trabajo en un incremento de valor durante un Sprint, y luego, junto con las partes interesadas, revisa los resultados y ajusta para el siguiente ciclo, repitiendo el proceso Scrum es un método deliberadamente incompleto que no establece instrucciones detalladas, sino reglas que guían las actividades y permiten visualizar la eficacia de las técnicas de trabajo y la gestión, integrando o eliminando prácticas existentes con el objetivo de promover mejoras continuas, es simple y se basa en la creatividad colectiva.

El marco Scrum destaca por impulsar la autoorganización y la cooperación en equipos de tamaño ideal (6-10 integrantes), que manejan sus actividades de manera autónoma durante ciclos incrementales conocidos como sprints, los cuales tienen una duración de una o varias semanas, y entregan versiones operativas del producto de manera continua, promoviéndose la rápida adaptación a las modificaciones del mercado, integrando modificaciones mientras se desarrolla y posteriormente, con soluciones eficaces y originales que producen un gran valor comercial en poco tiempo, fomenta la participación de todas las partes implicadas para reducir costos, disminuir los riesgos y acelerar el lanzamiento al mercado, esto se logra mediante encuentros diarios de no más de 15 minutos con el propósito de recibir comentarios y encontrar obstáculos. (Mancuzo, 2024)

Componente	Descripción	Propósito
Product Owner	Define la visión y prioriza el <i>Product Backlog</i> .	Asegura que el equipo entregue valor alineado con las necesidades del cliente.
Scrum Master	Facilita el proceso y elimina impedimentos.	Promueve la adherencia a Scrum y un entorno de trabajo eficiente.
Equipo de Desarrollo	Grupo autoorganizado que entrega incrementos funcionales.	Crea el producto de forma colaborativa y técnica.
Sprint	Ciclo de trabajo de 1-4 semanas.	Entrega un incremento funcional del producto.
Sprint Planning	Planificación de las tareas del <i>sprint</i> .	Define qué se hará y cómo se logrará.
Daily Scrum	Reunión diaria de 15 minutos.	Sincroniza al equipo y planifica el día.
Sprint Review	Inspección del incremento y retroalimentación.	Ajusta el producto según necesidades del cliente.
Sprint Retrospective	Reflexión sobre el <i>sprint</i> para mejorar procesos.	Identifica mejoras para futuros <i>sprints</i> .
Product Backlog	Lista priorizada de requisitos del producto.	Define el alcance y prioridades del proyecto.
Sprint Backlog	Tareas seleccionadas para el <i>sprint</i> .	Detalla el trabajo planificado para el ciclo.
Increment	Producto funcional entregado al final del <i>sprint</i> .	Proporciona valor tangible al cliente.

Tabla 1: Componentes de la metodología Scrum

Como señala Schwaber y Sutherland (2020), Scrum ofrece múltiples beneficios al gestionar proyectos mediante iteraciones o sprints, permitiendo la participación de los usuarios en todas las etapas para proponer mejoras y garantizar una evaluación conjunta, proporciona resultados mínimos al término de cada sprint, disminuyendo los plazos de prueba y acelerando la conclusión del proyecto, la gestión sistemática de riesgos facilita que los problemas se resuelvan de inmediato, mientras que su flexibilidad facilita su adaptación a varios sectores; de igual manera, fomenta la colaboración del equipo al priorizar tareas urgentes mediante un sistema jerárquico, definir fechas de entrega realistas con márgenes de error mínimos, impulsar

una reacción continua a través de reuniones diarias y brindar una perspectiva completa del proyecto.

Scrum, pese a sus beneficios, tiene restricciones, como su eficiencia que está limitada a equipos pequeños, esto exige dividir las grandes organizaciones en grupos con objetivos determinados, su éxito depende de profesionales experimentados, no es ideal para equipos junior y requiere una definición exacta de tareas y plazos, debido a la necesidad de una coordinación exacta, es difícil escalar proyectos grandes; para implementarlos, puede ser necesario hacer cambios en el equipo; además, no se integra fácilmente con enfoques tradicionales de gestión de proyectos, especialmente aquellos que demandan alta previsibilidad y planificación detallada, lo que puede limitar su aplicabilidad según las necesidades del proyecto. (Niexus, 2024)

2.4 Conclusiones del marco teórico

Las aplicaciones web progresivas representan una solución tecnológica moderna y eficiente para la gestión de procesos académicos, ya que combinan la accesibilidad de las aplicaciones web con funcionalidades avanzadas como el modo sin conexión, notificaciones push y una experiencia de usuario similar a las aplicaciones nativas, su habilidad para ajustarse a distintos dispositivos y su costo de desarrollo reducido las hacen una herramienta perfecta para instituciones educativas como la ULEAM Extensión El Carmen, en las que la planificación académica digital puede aumentar el desempeño y mejorar recursos.

La metodología Scrum se adapta a la perfección a la elaboración de una PWA; esto es así, podríamos decir, porque su estilo cooperativo e iterativo permite adaptarse rápidamente a los requerimientos cambiantes de la planificación académica del proyecto; por otro lado, los sprints hacen que sea posible la entrega de módulos funcionales de la aplicación como, por ejemplo, la gestión de horarios o reportes generados, mientras que la retroalimentación continuada asegura que la PWA se adapte a las necesidades específicas de los usuarios, incrementando así su usabilidad y su efectividad.

La planificación docente es un proceso fundamental que requiere un conjunto de organizadores para poder garantizar de manera óptima el uso de docentes, horarios, recursos, etc; en la ULEAM, las circunstancias actuales, el uso de herramientas tradicionales como Excel, ocasionan fallos, problemas y otros factores desfavorables. Por eso, la implementación de un

sistema tecnológico como solución central tiene potencialidad para poder contrarrestar esos problemas a la hora de la toma de decisiones y de la coordinación en la institución.

La implementación de una PWA como herramienta para la planificación docente puede cambiar la práctica pedagógica en la ULEAM Extensión El Carmen, puesto que proporciona una salida única, accesible, y flexible, dicho lo cual, la integración de esta tecnología mejora la planificación de horarios, la asignación de docentes y la generación de informes, reduciendo el error, la disminución del tiempo de respuesta e incluso se puede fomentar una planificación de manera más conjunta y alineada a la comunidad educativa.

CAPÍTULO III

3 MARCO INVESTIGATIVO

3.1 Introducción

En este capítulo se explica cómo se llevó a cabo la investigación, mostrando los tipos de estudio, los métodos y las herramientas que se usaron para recolectar y analizar los datos, esto permitió entender cómo funciona la planificación académica en la ULEAM Ext. El Carmen y cuáles son los problemas que enfrentan los coordinadores de carrera y comisión académica, además de sentar las bases para la propuesta de la aplicación web progresiva.

Se trabajó con investigación descriptiva, aplicada y bibliográfica, primero para conocer a fondo cómo se hacen las asignaciones y qué herramientas se usan, después para transformar ese conocimiento en una solución práctica con la aplicación web, y también para apoyar todo con información confiable y actualizada, de forma que el proyecto tenga fundamentos sólidos y sea útil en la práctica.

También se detalla quiénes participaron en el estudio, cómo se organizaron las encuestas y entrevistas y cómo se planificó la recolección de datos, esto ayudó a garantizar que la información fuera completa y confiable, además de permitir comparar lo que dicen los coordinadores con lo que cuenta el presidente de la comisión académica, destacando problemas como la sobrecarga de docentes, la falta de coordinación y la dependencia de herramientas manuales, al mismo tiempo que se nota la disposición de todos para usar nuevas tecnologías que hagan más fácil la planificación.

3.2 Tipos de investigación

3.2.1 Investigación descriptiva

La investigación descriptiva busca detallar y especificar las características de un fenómeno, situación o evento, con el fin de ofrecer una visión clara y ordenada de la realidad observada, se enfoca en responder preguntas como qué, quién, dónde y cuándo, sin profundizar en las causas o explicaciones del fenómeno, para ello, emplea herramientas como encuestas, observaciones, entrevistas y análisis de datos existentes, siendo una base útil para futuras

investigaciones y para comprender de manera precisa el contexto estudiado (Orozco y otros, 2020)

Este tipo de investigación se aplicó en la etapa inicial del proyecto, cuando fue necesario identificar y detallar las características del proceso actual de planificación académica se utilizó para describir cómo se realizaban las asignaciones de docentes y horarios, así como las herramientas y métodos empleados por los coordinadores, de esta forma, permitió obtener un panorama claro de la situación real, facilitando la detección de problemas específicos y sentando las bases para el diseño de la aplicación web progresiva.

3.2.2 Investigación aplicada

Según Tarrillo et al., (2024), esta investigación se enfoca en utilizar conocimientos teóricos para resolver problemas reales y desarrollar soluciones concretas que respondan a necesidades específicas, su propósito es transformar la teoría en acciones prácticas que generen un impacto directo en la realidad, ya sea mediante nuevas tecnologías, prototipos, modelos o procesos, este tipo de investigación se caracteriza por buscar resultados que puedan implementarse de forma inmediata, aprovechando el conocimiento científico para crear métodos, herramientas o sistemas que mejoren la eficiencia y la calidad en distintos ámbitos, de esta manera, contribuye tanto al avance del conocimiento como a la innovación, al ofrecer respuestas claras y útiles a desafíos concretos.

Se usó en la fase de desarrollo de la propuesta, ya que fue el momento en que el conocimiento teórico recopilado se transformó en una solución práctica mediante la creación de la aplicación web progresiva, su aplicación permitió implementar funcionalidades que respondieran directamente a las necesidades detectadas en la investigación previa, como la centralización de la información, la generación de reportes y la facilidad para realizar cambios en la planificación, asegurando así que la herramienta tuviera un impacto positivo y medible en la gestión académica.

3.2.3 Investigación Bibliográfica

Como señala Hadi et al., (2023), la investigación bibliográfica es un proceso en el que el investigador revisa y analiza información proveniente de diversas fuentes, como libros,

artículos, tesis o documentos electrónicos, con el objetivo de reunir datos relevantes que respalden su estudio, este tipo de investigación permite conocer el estado actual del tema, identificar teorías, conceptos y antecedentes que ayuden a comprender mejor el problema, además, facilita organizar y clasificar la información de forma ordenada para que sirva de base en la elaboración del informe final, al trabajar con este método, es importante seleccionar fuentes confiables y actualizadas, evaluando su contenido para quedarse solo con la información que realmente aporte al desarrollo de la investigación.

Se utilizó desde el inicio del estudio para recopilar información actualizada sobre aplicaciones web progresivas, metodologías de desarrollo y procesos de planificación académica, permitió conocer experiencias y casos de éxito en contextos similares, lo que sirvió como referencia para definir los lineamientos del proyecto, además, facilitó la selección de enfoques y tecnologías adecuadas, asegurando que la propuesta estuviera respaldada por fundamentos teóricos sólidos y por tendencias recientes en el ámbito educativo y tecnológico.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Método cualitativo

Es un enfoque de investigación que recoge y analiza información sobre un grupo social o un fenómeno sin usar mediciones numéricas, su objetivo es describir los hechos y comprender los significados que las personas les atribuyen, diferenciándose del método cuantitativo que busca resultados generalizables mediante cifras, emplea técnicas como entrevistas, grupos focales, observación y revisión documental para interpretar los datos en su contexto, y permite explorar tanto acciones como creencias de los individuos, facilitando el análisis de aspectos culturales, sociales e ideológicos y generando hipótesis o explicaciones sobre el fenómeno estudiado (Armijo y otros, 2021).

El método cualitativo se aplicó al inicio del proyecto para comprender la planificación académica, describiendo cómo se asignaban de forma eficiente la distribución de docentes y asignaturas y qué herramientas utilizaban los coordinadores, mediante entrevistas y revisión documental se identificaron problemáticas y percepciones no cuantificables, lo que permitió detectar los puntos críticos y establecer las bases para el diseño de la solución.

3.3.2 Método cuantitativo

Es un enfoque de investigación que utiliza datos numéricos para analizar un fenómeno o un objeto de estudio, enfocándose en sus características medibles, es decir, aquellas que se pueden expresar con números, se aplica mediante encuestas, conteos o registros que luego se procesan para presentarse en porcentajes, gráficos o modelos matemáticos, resultando en información clara, definida y, en algunos casos, predictiva, este enfoque es especialmente útil cuando los datos son precisos y limitados, y se utiliza con frecuencia en ciencias exactas y sociales, considerándose la metodología opuesta al enfoque cualitativo (González J. , 2021).

El método cuantitativo resultó muy útil durante la fase de análisis de datos, ya que permitió medir y cuantificar el problema identificado, mediante encuestas aplicadas a los actores involucrados se recolectaron datos que ayudaron a analizar de manera objetiva las características del fenómeno, estos datos se procesaron y presentaron en porcentajes y gráficos, ofreciendo información clara y precisa sobre la situación actual, además, la información obtenida fue fundamental para validar la problemática y justificar la necesidad de una solución tecnológica que respondiera a las necesidades específicas de la institución

3.4 Fuentes de información de datos

3.4.1 Encuestas

Como señala Hadi et al., (2023), la encuesta es una herramienta de investigación que permite obtener información sobre opiniones, comportamientos o percepciones de las personas, generando datos cuantitativos o cualitativos, se organiza con preguntas claras y un orden lógico, y puede funcionar tanto como técnica para recolectar datos específicos como método para desarrollar un proceso completo de investigación social, aunque requiere cuidado porque los resultados no siempre reflejan exactamente lo esperado; en el enfoque cuantitativo, es clave garantizar la confiabilidad y validez del cuestionario, basarse en la operacionalización de variables y presentar los resultados con tablas, gráficos y análisis estadístico.

La encuesta resultó ser la herramienta clave para reunir información en el proyecto, a través de esta se logró obtener datos esenciales acerca de los desafíos y percepciones que enfrentaban los integrantes de la comisión académica al momento de planificar, esta técnica facilitó calcular

la frecuencia e incidencia de las dificultades detectadas, brindando evidencia cuantitativa que apoyó los argumentos tesis y subrayó lo relevante de la propuesta tecnológica.

3.4.2 Entrevista

Es una técnica de recolección de información en la que el entrevistador realiza preguntas al entrevistado para obtener datos sobre un tema específico, estas pueden ser estructuradas, con preguntas predefinidas para todos, o no estructuradas, adaptándose al desarrollo de la conversación, y se pueden llevar a cabo en persona, por teléfono o por internet, siendo especialmente valiosa en investigaciones cualitativas porque permite conocer en detalle los pensamientos, emociones y experiencias de las personas (González J. , 2021).

La entrevista fue una herramienta clave para obtener una visión profunda y cualitativa del problema, gracias a ella se pudieron recoger las percepciones, experiencias y desafíos específicos de los miembros involucrados en la planificación académica, esta técnica complementó los datos cuantitativos de las encuestas, ya que permitió entender las causas detrás de las ineficiencias, enriqueciendo el análisis y ofreciendo una base sólida para justificar la propuesta tecnológica.

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

3.5.1 Población

Según Tarrillo et al., (2024), la población se define como el conjunto de individuos o elementos que comparten características comunes y que forman el foco del estudio, representa el universo total sobre el cual se pretende realizar análisis e inferencias, permitiendo que los resultados obtenidos puedan generalizarse al grupo completo, y sirve como base para diseñar técnicas de recolección de datos adecuadas y precisas.

Dado que la población era completamente accesible, no fue necesario calcular una muestra, por lo que se decidió incluir a todos los participantes relevantes para la investigación, lo que consistió en 8 coordinadores de carrera y 6 miembros de comisión académica encuestados y la entrevista realizada al presidente de la comisión académica, quienes fueron seleccionados por su participación directa en la planificación académica, trabajar con toda la población permitió obtener información completa y detallada, facilitando un análisis más preciso de la situación.

3.5.2 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

3.5.2.1 Encuesta

La encuesta utilizada en este estudio se estructuró con preguntas cerradas, con un total de 14 ítems, diseñados para recopilar información precisa sobre la participación de los coordinadores en la planificación académica, la frecuencia y herramientas utilizadas, la eficiencia del proceso, la coordinación entre carreras, la gestión de cambios y la percepción sobre la implementación de una herramienta web centralizada, así como la disposición a capacitarse en su uso y la preferencia por acceso desde diferentes dispositivos, todos los temas se enfocaron en identificar necesidades y oportunidades de mejora en la planificación académica. Ver estructura en el anexo C

3.5.2.2 Entrevista

La entrevista al presidente de la comisión académica se estructuró en 9 preguntas abiertas, orientadas a conocer a profundidad la planificación académica, los errores más comunes, la colaboración entre coordinadores, el uso de herramientas tecnológicas y la percepción sobre un sistema digital que facilite el proceso, permitiendo complementar la información obtenida en las encuestas y enriquecer el análisis del estudio. Ver estructura en el anexo D.

3.5.3 Plan de recolección de datos

Fechas	Actividad	Responsable
04/08/2025 al 09/08/2025	Realización de encuestas en línea	Adrián Vivas
04/08/2025	Entrevista presencial con el presidente de la comisión académica	Adrián Vivas

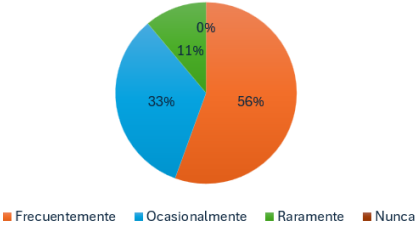
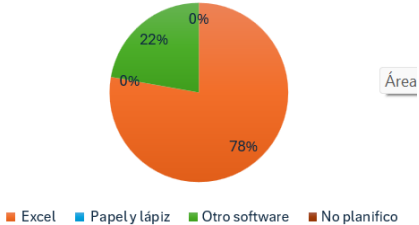
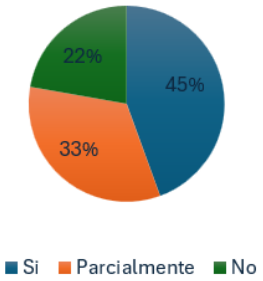
Tabla 2: Plan de recolección de datos

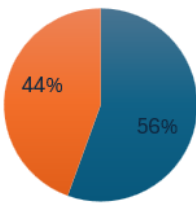
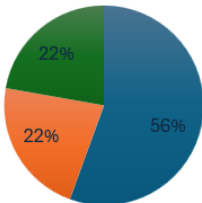
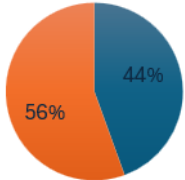
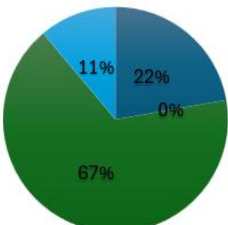
3.6 Análisis y presentación de resultados

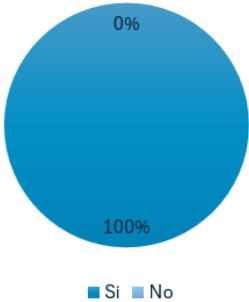
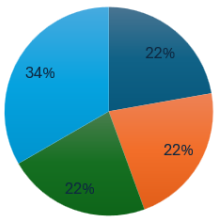
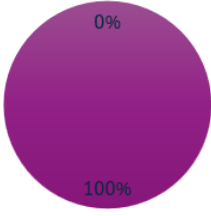
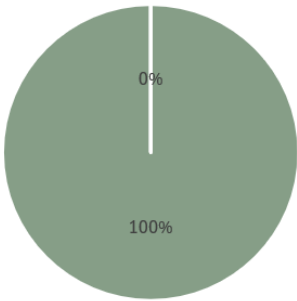
3.6.1 Presentación y descripción de los resultados obtenidos

Estos resultados están basados a la necesidad de la universidad para tener un buen ambiente al momento de trabajar con la planificación académica

3.6.1.1 Análisis de la encuesta a coordinadores de la ULEAM Ext. El Carmen

Pregunta	Gráfico	Interpretación
1. ¿Participa usted directamente en la planificación académica?	Pregunta 1  0% 100% ■ Si ■ No	Todos los encuestados tienen un rol activo en el proceso, lo que indica que las respuestas provienen de personas directamente involucradas.
2. ¿Con qué frecuencia se realizan cambios en la planificación académica?	Pregunta 2  0% 11% 33% 56% ■ Frecuentemente ■ Ocasionalmente ■ Raramente ■ Nunca	La planificación no es estática; existen ajustes periódicos que evidencian la necesidad de flexibilidad en el proceso.
3. ¿Qué herramienta utiliza actualmente para planificar las asignaturas y docentes?	Pregunta 3  0% 0% 22% 78% ■ Excel ■ Papely lápiz ■ Otro software ■ No planifico	Predomina el uso de Excel, lo que sugiere dependencia de herramientas ofimáticas tradicionales, aunque algunos usan software distinto.
4. ¿Considera que el proceso actual es eficiente?	Pregunta 4  22% 33% 45% ■ Si ■ Parcialmente ■ No	Las percepciones varían, reflejando que el sistema actual no satisface plenamente a todos.

Pregunta	Gráfico	Interpretación
5. ¿Ha experimentado errores por duplicación de información en la planificación?	Pregunta 5  ■ Si ■ No	La existencia de estos errores señala la necesidad de un sistema más controlado y automatizado.
6. ¿Se coordina la planificación con otras carreras de forma fluida?	Pregunta 6  ■ Si ■ Parcialmente ■ No	Hay coordinación, pero no siempre es fluida, lo que podría generar inconsistencias en la planificación conjunta.
7. ¿Tiene acceso a la malla curricular de otras carreras?	Pregunta 7  ■ Si ■ No	No todos tienen acceso, lo que puede limitar la coordinación y la integración entre carreras.
8. ¿Qué tan difícil es actualizar la planificación cuando hay un cambio de docente?	Pregunta 8  ■ Muy difícil ■ Difícil ■ Regular ■ Fácil	Los ajustes son, en general, manejables, aunque algunos los perciben como muy complejos.

Pregunta	Gráfico	Interpretación
9. ¿Considera útil contar con una herramienta web para centralizar la planificación académica?	Pregunta 9  0% 100% ■ Si ■ No	Existe consenso en que una plataforma centralizada sería beneficiosa.
10. ¿Cuántas veces ha tenido que rehacer un cronograma por errores de coordinación?	Pregunta 10  34% 22% 22% 22% ■ Ninguna ■ 1-2 veces ■ 3-5 veces ■ Más de 5 veces	La repetición de tareas por errores de coordinación refleja deficiencias en el sistema actual.
11. ¿Le resultaría útil visualizar la disponibilidad de docentes en tiempo real?	Pregunta 11  0% 100% ■ Si ■ No	La visualización inmediata es considerada de gran utilidad para optimizar la asignación de recursos humanos.
12. ¿Prefiere una herramienta accesible desde el celular y la computadora?	Pregunta 12  0% 100% ■ Si ■ No	Se valora la flexibilidad de acceso, lo que facilitaría el trabajo remoto o fuera de oficina.

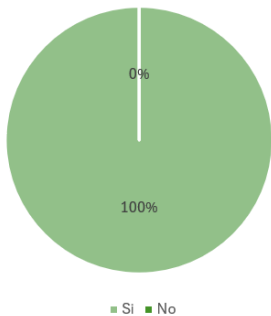
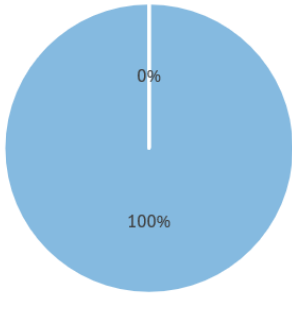
Pregunta	Gráfico	Interpretación
13. ¿Considera que digitalizar la planificación académica mejoraría la eficiencia?	Pregunta 13  0% 100% ■ Si ■ No	Se considera que modernizar el proceso incrementaría la eficiencia y reduciría problemas.
14. ¿Estaría dispuesto(a) a capacitarse para usar una nueva aplicación web de planificación?	Pregunta 14  0% 100% ■ Si ■ No	Hay apertura total para aprender a usar nuevas herramientas, lo que facilitaría la implementación de un nuevo sistema.

Tabla 3: Análisis de la encuesta a coordinadores

3.6.1.2 Análisis de la entrevista al presidente de la comisión académica.

Pregunta	Respuesta	Interpretación
1. ¿Qué tan frecuente es la necesidad de realizar cambios en la planificación?	“... Por el incremento de las carreras que hemos tenido, los incrementos de los paralelos, por ende, se ha venido incrementando la contratación de docentes y ahí, obviamente, viéndole cada uno de los nuevos docentes con el perfil, se trata de colocar los nuevos perfiles y por eso ha habido los cambios en la planificación académica...”	Los cambios son constantes y ocurren principalmente por el crecimiento de la institución más carreras, lo que obliga a contratar nuevos docentes y ajustar la planificación sobre la marcha
2. ¿Cuáles son los errores más comunes que se presentan durante la planificación?	“... son la parte que tenemos docentes compartidos y a veces cada uno de los coordinadores y los delegados en comisión académica, pues compartan con esos docentes compartidos y a veces los tienen con demasiadas horas ...”	El principal problema es sobrecargar de horas a los profesores que trabajan en varias carreras, ya que cada coordinador planifica por su cuenta y no hay una visión general de la carga de trabajo de todos

Pregunta	Respuesta	Interpretación
3. ¿Qué consecuencias tienen estos errores en la organización académica?	“...a veces se duplica la información y un docente, en nuestras políticas dicen que puede llegar hasta 24 horas, entonces puede que un docente tenga hasta 30 horas sin que se haya dado cuenta y ahí se hacen los ajustes correspondientes, pero no es un problema como tal”	La consecuencia directa es que los profesores terminan con más horas de las permitidas por la política interna. Aunque se corrige, esto demuestra que el proceso es ineficiente y requiere retrabajo
4. ¿Qué tan colaborativo es el proceso con los demás coordinadores?	“...cada uno de los coordinadores de cada una de las carreras o de las áreas de conocimiento tienen autonomía ellos tienen para tomar el mejor perfil de los docentes y que den las asignaturas basadas en sus perfiles y que no exista ningún inconveniente luego pasa aquí a comisión académica...”.	El proceso es más individual que colaborativo, cada coordinador trabaja por su lado y la revisión se hace al final, en lugar de planificar todos juntos desde el inicio
5. ¿Cuáles son las limitaciones del uso de Excel para la planificación?	“... limitaciones no, porque nuestra planificación primero se la hace en Excel...un esquema estándar, estandarizado para todos y luego esto se ha subido a la plataforma SGA para sacarlo de manera consolidada tanto en F4 como en F005.”	La mayor limitación es que Excel no está conectado con el sistema oficial (SGA). Esto obliga a hacer un doble trabajo: planificar en un archivo y luego transcribir y verificar todo manualmente en la otra plataforma
6. ¿Cómo afecta la planificación a la carga horaria de los docentes?	“realmente más que todo en la carga horaria de los docentes de contrato, porque ellos, nuestras políticas dicen que tienen que tener de 22 a 24 horas mínimas entonces ese excesivo de carga a veces hace que no tenga para realizar otra gestión”	Afecta negativamente, en especial a los docentes contratados, ya que se les asigna una carga horaria muy alta que les deja poco o nada de tiempo para otras actividades académicas.
7. ¿Considera que el actual sistema es adecuado para el volumen de información que manejan?	“...eso se traslada de ese Excel y se lo subimos al sistema de nosotros, al SGA, para verificar y cuadrar lo que tenemos en el Excel, cuadrarlo en el sistema de la universidad”	No, el sistema actual es poco práctico, el tener que usar Excel y luego "cuadrar" la información en el sistema SGA demuestra que el proceso es manual, lento y con riesgo de errores.
8. ¿Qué beneficios esperarías de una	“...sería extraordinario, todo lo que sea beneficio informático y que nos ahorre tiempo es extraordinario, así	Lo más importante que se espera de una nueva herramienta es que ahorre

Pregunta	Respuesta	Interpretación
herramienta web para planificación?	como la IA ...que es una herramienta que nos vino a sumar completamente, utilizándola obviamente con ética”	tiempo y esfuerzo. La ven como una solución para hacer el trabajo de forma más automática y eficiente
9. ¿Cómo debería ser una plataforma ideal para facilitar la planificación?	“Te mentiría porque, no sé, ahí en la parte de TI, lo podría montar y sería extraordinario, más que todo para ...nos ahorre tiempo, nos ahorre fuerzas, que sea algo más... algo más rápido.”	No hay una idea técnica clara, pero el deseo es simple: una plataforma que haga el proceso más rápido y menos pesado, liberando a las personas del trabajo manual repetitivo

Tabla 4: Análisis de la entrevista al presidente de la comisión académica

3.6.2 Informe final del análisis de los datos

En cuanto a la planificación académica, las preguntas 1 y 2 de la encuesta muestran que los coordinadores participan activamente y que los cambios son frecuentes, lo que coincide con la pregunta 1 de la entrevista, donde el presidente de la comisión explica que el incremento de carreras y paralelos obliga a ajustar la planificación constantemente, esto evidencia que la planificación no es estática y que la dependencia de métodos manuales genera retrabajo y errores, mostrando la necesidad de un sistema más eficiente y organizado.

Las preguntas 6, 7 y 10 de la encuesta muestran complicaciones en la colaboración y errores por duplicación de datos en cuanto a la coordinación y carga de docentes, esto está relacionado con las preguntas 2 y 4 de la entrevista, que indican que los maestros comparten un exceso de horas y que su planificación es autónoma, ambas fuentes corroboran que una pobre comunicación e integración entre coordinadores causa problemas y discordancias en el reparto de recursos, lo cual impacta negativamente en la eficiencia del proceso.

En relación con la transformación del procedimiento, los ítems 11, 12, 13 y 14 de la encuesta revelan que se observa una mayoría en el respaldo a una herramienta web que centralice la planificación y facilite ver en tiempo real si los profesores están disponibles, esto se observa también en las preguntas 8 y 9 de la entrevista, donde se anticipa que una plataforma informática reduzca el trabajo y el tiempo invertido, esto pone claramente que el presidente y los coordinadores de la comisión son conscientes de que hay que automatizar y simplificar la gestión, lo cual señala una gran disposición para poner en práctica soluciones tecnológicas con el fin de mejorar la eficiencia académica.

CAPÍTULO IV

4 MARCO PROPOSITIVO

4.1 Introducción

En este capítulo se presentará la propuesta para el desarrollo de la aplicación web progresiva (PWA) orientada a mejorar la planificación académica en la ULEAM Extensión El Carmen. Se abordará la evolución del sistema, teniendo en cuenta los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios para su implementación, a través de la metodología de desarrollo ágil Scrum, adaptada a las necesidades de la universidad.

La propuesta se enfocará en la mejora de la eficiencia y precisión en la asignación de docentes, horarios y asignaturas, optimizando la coordinación y minimizando los errores atribuibles al uso de herramientas manuales como Excel. Se aclararán los requisitos funcionales y no funcionales y se diseñarán el flujo de acciones, roles del conjunto de personas asignadas al proyecto y los diagramas de uso, estado y secuencia.

La parte del desarrollo incluye la construcción y validación de la base de datos y el prototipo de la interfaz, usando TI en el ciclo de simulación, para comprobar que el software funciona adecuadamente. Luego, se implantará la aplicación y se determinará si cumple con los requisitos funcionales y no funcionales para comprobar que se puede usar en el contexto académico de la universidad.

4.2 Descripción de la Propuesta

Dado que la ULEAM Extensión El Carmen ya cuenta con infraestructura tecnológica básica, proponemos el desarrollo de una aplicación web progresiva (PWA) enfocada en optimizar el proceso de planificación académica. Esta solución no solo centralizará la información sobre materias, docentes y horarios, sino que también mejorará la coordinación entre los coordinadores académicos y el comité encargado de distribuir la carga académica.

La automatización de la elaboración de informes académicos y la administración eficaz de los horarios y asignaciones de los profesores es uno de los principales beneficios que ofrece esta propuesta, la aplicación facilitará el proceso de planificación académica al ofrecer acceso sencillo a información actualizada y al proporcionar a los profesores y coordinadores

académicos una plataforma unificada para visualizar y modificar datos en tiempo real; además, el acceso al sistema será posible por medio de ordenadores y dispositivos móviles, lo que permitirá que el sistema sea más adaptable y accesible.

Este proyecto se desarrollará con el enfoque ágil Scrum asegurando la entrega de funcionalidades de los usuarios. Gracias a este enfoque se podrá probar y ajustar el sistema en cada ciclo para cumplir con los requisitos, tanto funcionales como no funcionales. No obstante, por la complejidad de la gestión académica y la planificación de horarios, se empleará el modelo en cascada en las fases iniciales del proyecto, para estructurar de manera clara y progresiva cada una de las etapas del desarrollo. Con esto se asegura que las etapas de diseño, codificación, pruebas y validación se realizan de manera ordenada.

4.3 Determinación de recursos

El desarrollo de la Web Progresiva App (PWA) que mejora la planificación académica de la ULEAM Extensión El Carmen, requiere la disponibilidad de recursos con el fin de alcanzar los objetivos planteados. A continuación se presentan los recursos humanos, tecnológicos y económicos:

4.3.1 Humanos

Personal	Función
Comisión académica	Para adquirir los requisitos del sistema y validar las necesidades institucionales.
Coordinadores de carrera	Para determinar la funcionalidad del sistema y definir los requisitos prácticos de la planificación académica.
Programador	Para desarrollar y diseñar el software informático, garantizando su accesibilidad, funcionalidad e integración.
Tutor	Para inspeccionar los avances del informe de titulación y asegurar la calidad del desarrollo del software, así mismo validar la aplicación durante su desarrollo.

4.3.2 Tecnológicos

Recurso	Especificaciones
---------	------------------

PC Escritorio	- Windows 10 Pro x64
	- RAM 4 GB
	- Intel Core i3-10700 Segunda Generación
	- 500GB de HDD de Disco Duro
Laptop	- Windows 11 Home V22H2 x64
	- RAM 8 GB
	- Intel Core i3-1005G1 Décima Generación
	- 120GB de SSD de Estado Sólido

Recurso	Especificaciones
IDE	Visual Studio Code 1.89.0
Librerías	Axios, Bootstrap, React, React-Bootstrap, React-DOM, React-Router DOM
Servidor Web	XAMPP (versión 3.3.2)
Alojamiento	Servidor Gratis
Lenguajes de programación	JavaScript, HTML, CSS, SQL, PHP

4.3.3 Económicos

Cantidad	Concepto	Características	C/U	SubTotal
1	Laptop	Herramienta adecuada para el desarrollo de sistemas web.	\$800	\$800
1	PC de escritorio	Herramienta adecuada para el desarrollo de sistemas web.	\$500	\$500
480	Horas de desarrollo (Adrián Vivas)	Tiempo determinado para el desarrollo de la aplicación.	\$10	\$4,80
1	Internet	Requerimiento para el funcionamiento en línea del sistema.	\$25 (9 meses)	\$225
1	Internet	Requerimiento para el funcionamiento en línea del sistema.	\$50 (9 meses)	\$450
	Total			\$6.575,00

4.4 Desarrollo

4.4.1 Fase 1(análisis de requisitos)

4.4.1.1 Requerimientos funcionales

- Login para el acceso de coordinadores académicos, docentes y administradores: El sistema debe permitir el acceso diferenciado para los usuarios según su rol, garantizando que solo los usuarios autorizados puedan realizar modificaciones en la planificación académica.
- Registro de docentes: El sistema debe incorporar una funcionalidad para el mantenimiento y gestión del registro de la información de los docentes, que incluirá el nombre, las asignaturas y las cargas horarias a las que se verán asignados.
- Registro de asignaturas: Los usuarios podrán dar de alta las asignaturas que se pueden dar en cada carrera, así como los datos sobre el nombre de la asignatura, los requisitos previos y la duración del curso.
- Registro de paralelos: El sistema deberá permitir crear y asignar paralelos a cada asignatura, de forma que se puedan organizar las clases de los paralelos en función de la demanda del alumnado.
- Asignación de los detalles (docente, asignatura y paralelo): Por parte de los coordinadores académicos se llevará a cabo la asignación de los docentes a las asignaturas y paralelos específicos, de forma que se pueda llevar a cabo una correcta asignación del recurso humano.
- Generación del informe de asignación: El sistema deberá generar informes de las asignaciones de docentes, asignaturas y paralelos, para que los administradores y coordinadores puedan llevar el control de la planificación académica.

4.4.1.2 Requerimientos no funcionales

- Se asegurará que la Aplicación Web Progresiva sea plenamente funcional en la mayoría de los navegadores, que incluyen Google Chrome, Mozilla Firefox y Microsoft Edge.
- El sistema contará con una base de datos MySQL para la administración y almacenamiento de la información académica.
- Se implementará el uso de tokens de seguridad para la protección de los datos de los usuarios, así como para el control de los inicios de sesión.

- El sistema contará con una interfaz que permitirá una navegación fácil y sencilla para los coordinadores académicos y docentes.
- Las funcionalidades del sistema se encontrarán distribuidas de acuerdo a cada rol de cada usuario, y la aplicación requerirá conexión a Internet para el acceso a la información actualizada, así como para la sincronización de datos.
- El sistema brindará acceso únicamente a las funcionalidades que le corresponden a su usuario.

4.4.1.3 Requerimientos de hardware y software

Sistema	Requerimientos mínimos de hardware	Requerimientos mínimos de software
Aplicación web progresiva (PWA)	- Memoria RAM mínima de 4 GB - Procesador de 4 núcleos - Almacenamiento mínimo de 10 GB (HDD o SSD)	- Acceso a internet - Sistema operativo actualizado - Navegadores web compatibles (Chrome, Firefox, Edge)

4.4.1.4 Tipos y roles de usuarios

Tipos de usuarios	Roles / Descripción
Administrador (Presidente de comisión académica)	-Registrar, modificar y eliminar docentes. -Registrar, modificar y eliminar asignaturas. -Registrar paralelos. -Registrar detalles (docente, asignatura y paralelo). -Registrar actividades. -Registrar períodos académicos. -Descargar reportes de planificación.
Coordinadores de carrera	- Imprimir informes de aprendizaje. - Registrar demandas académicas. - Asignación de actividades docentes.

4.4.1.5 Diagramas y casos de uso

Registrar docentes

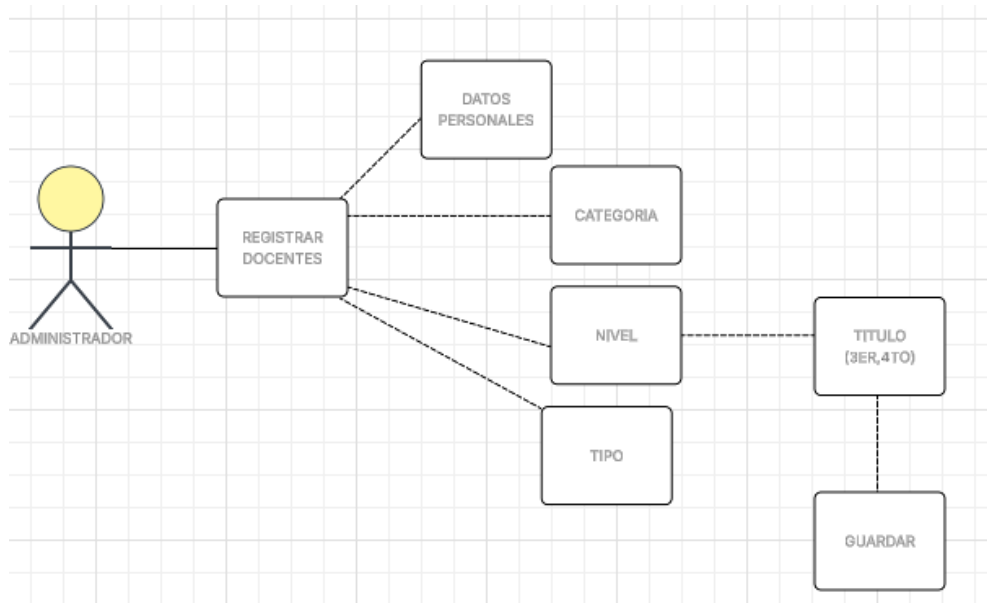


Ilustración 2 Registrar docente

Caso de uso: agregar asignatura

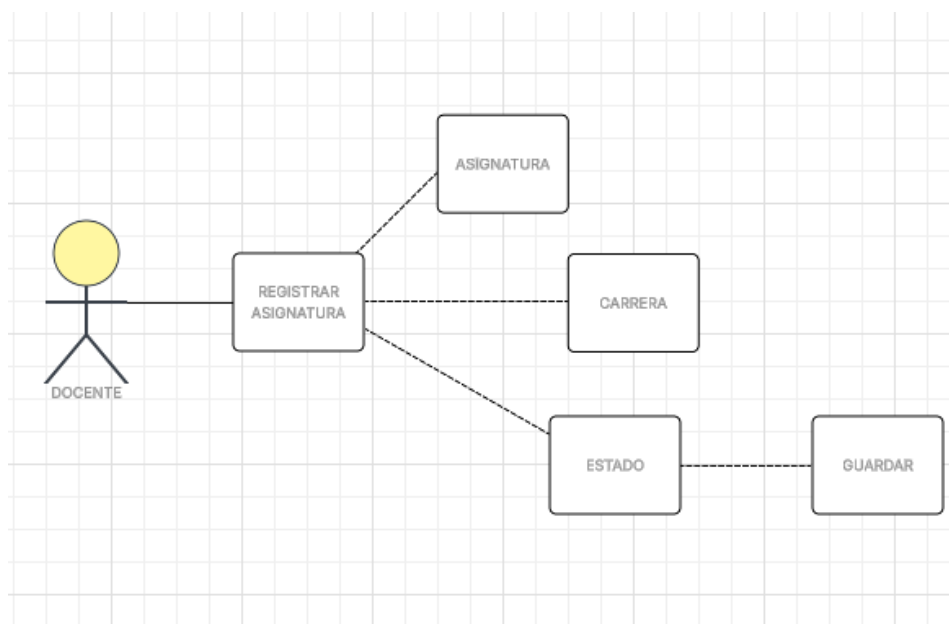


Ilustración 3 Agregar Asignatura

Caso de uso: crear demanda académica

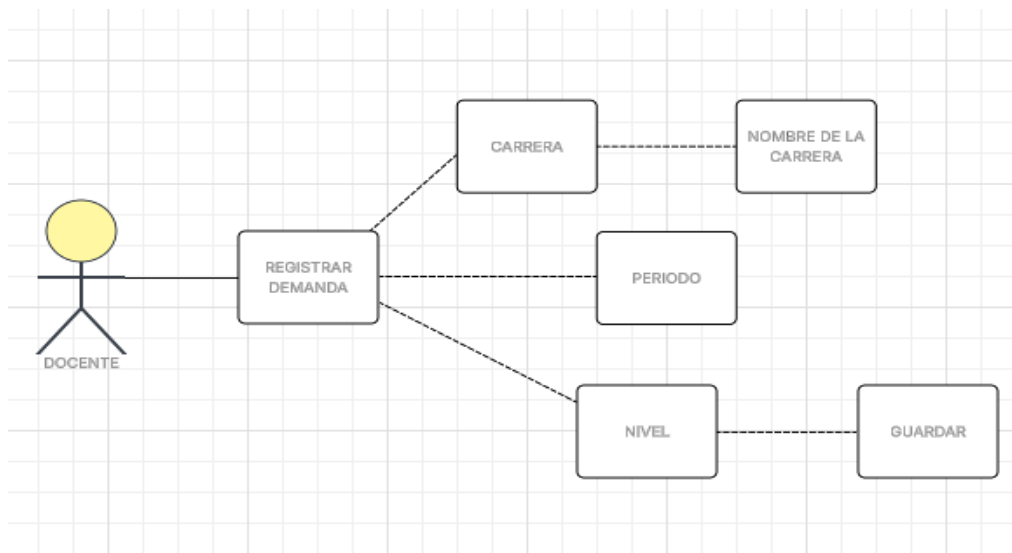


Ilustración 4 Demanda Académica

4.4.1.6 Diagrama de clase

4.4.1.7 Diagrama de secuencia

diagrama de secuencia: agregar docentes

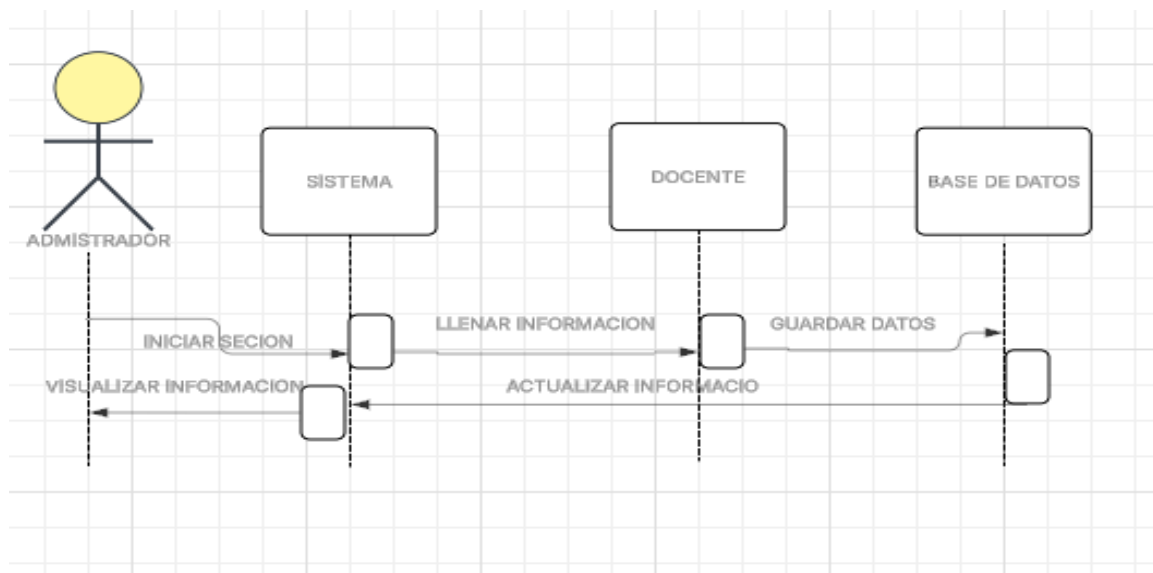


Ilustración 5 Agregar Docente

Diagrama de secuencia: agregar asignatura

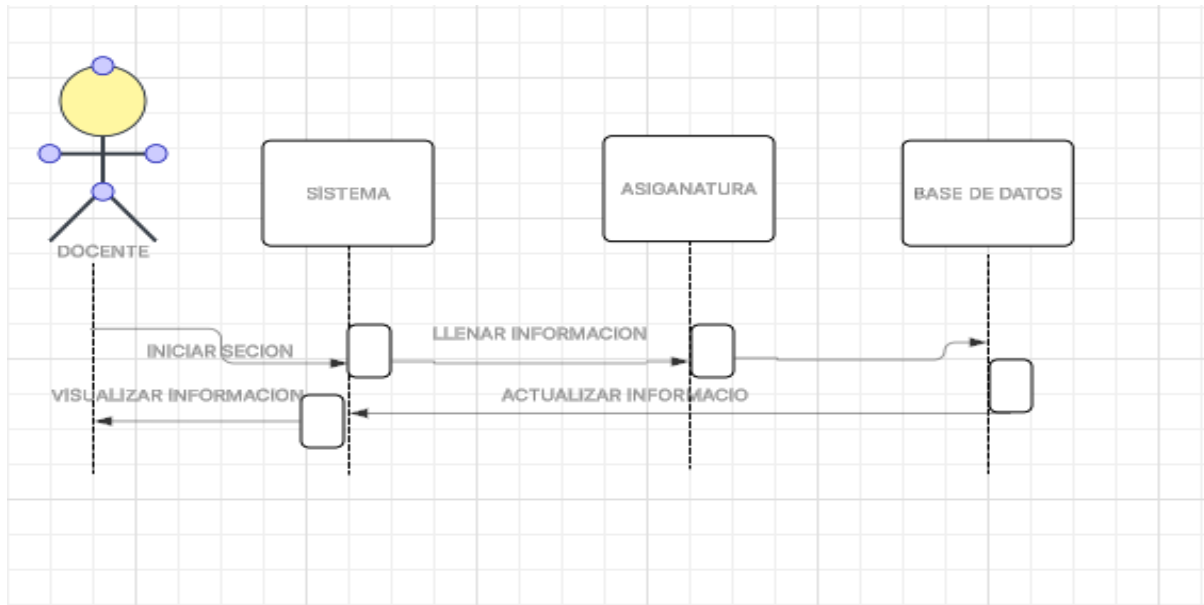


Ilustración 6 Agregar Asignatura

Diagrama de secuencia: asignación

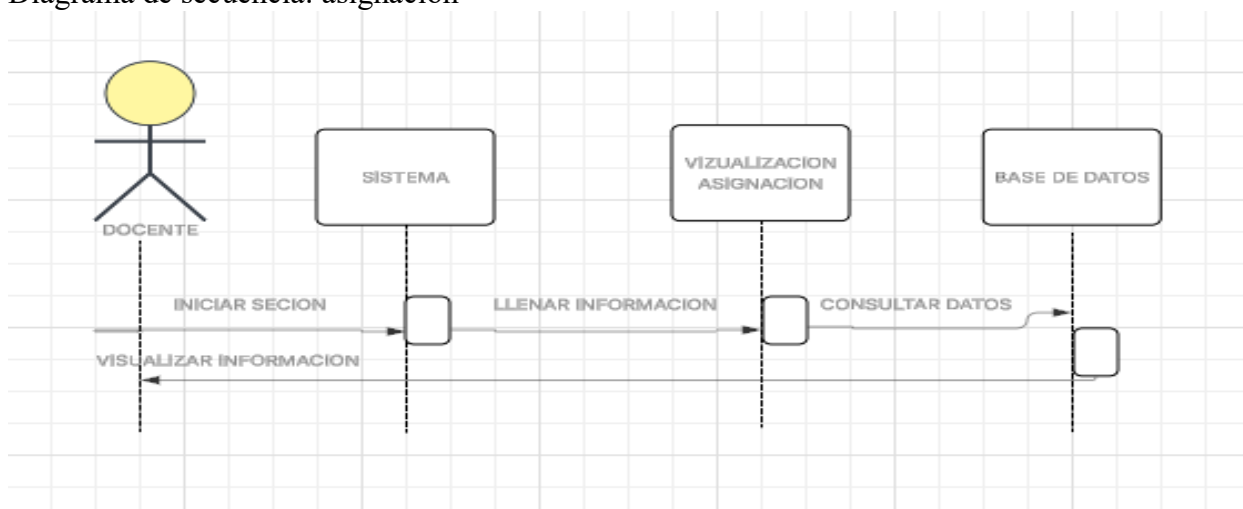


Ilustración 7 Asignación

4.4.1.8 Diagrama de estado

Diagrama de estado: agregar docente

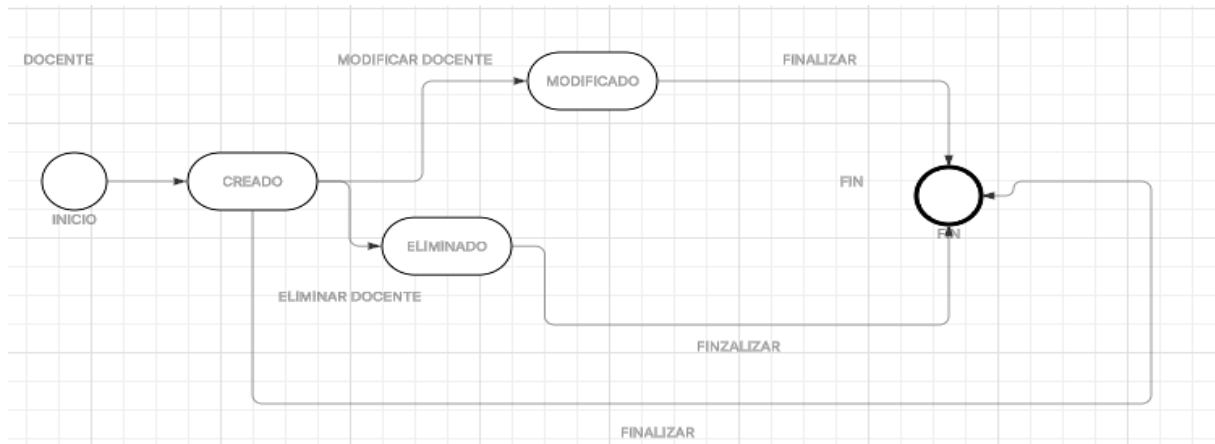


Ilustración 8 Agregar Docente

Diagrama de estado : registrar asignatura

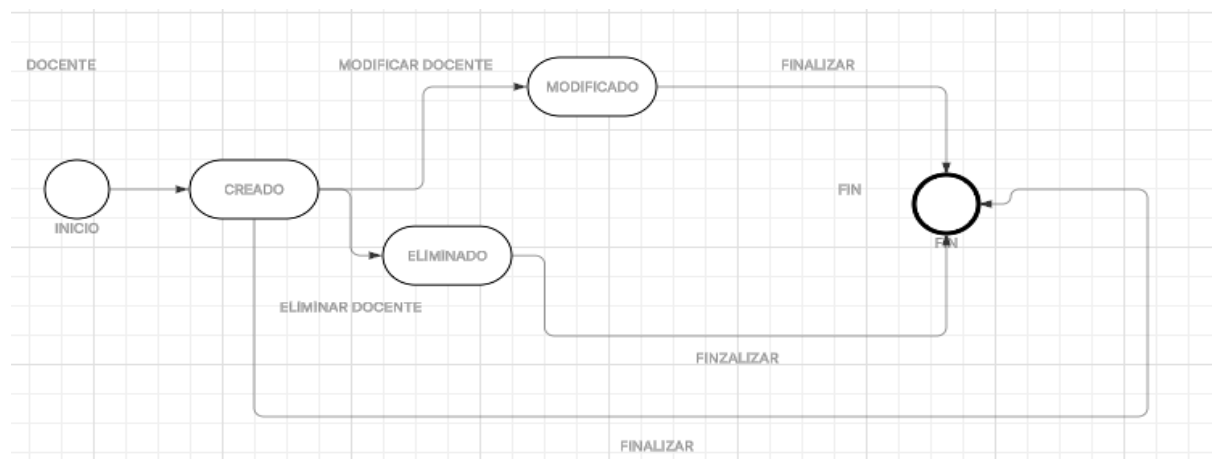


Ilustración 9 Registrar Asignatura

Diagrama de estado: asignación

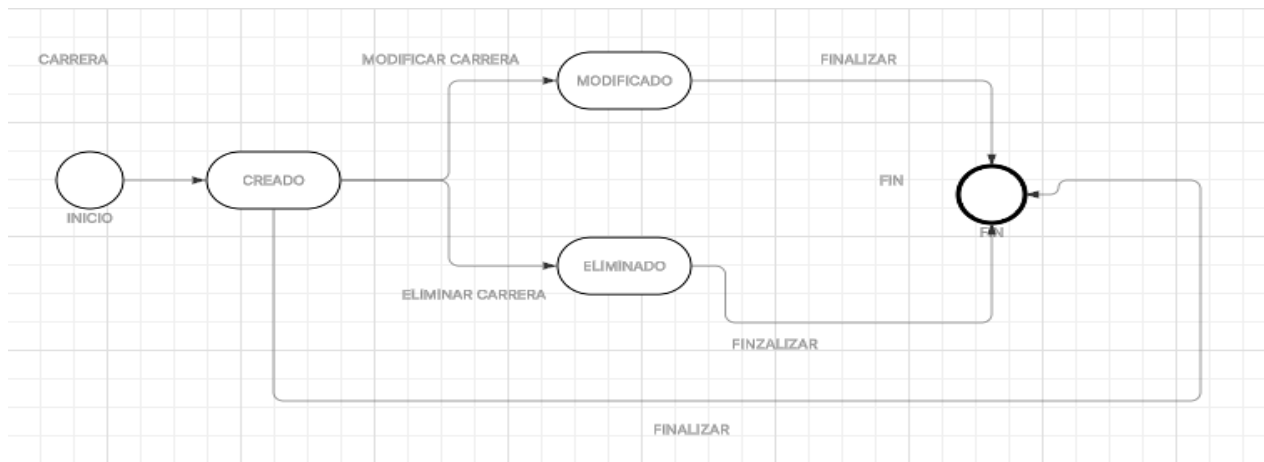


Ilustración 10 Asignación

4.4.1.9 Base de datos

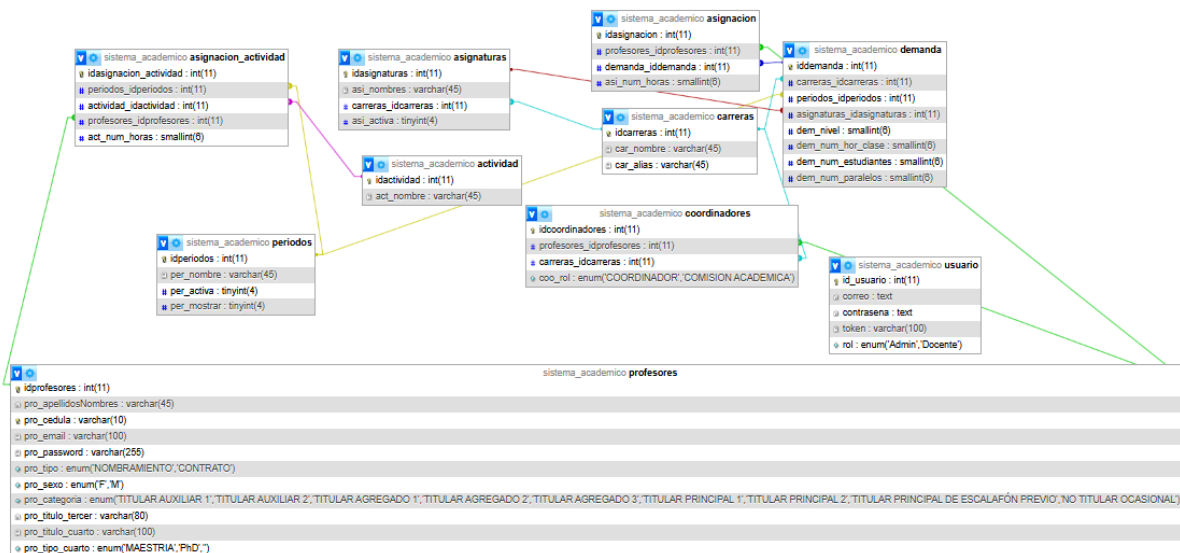


Ilustración 11 Base de datos

4.4.2 Fase II diseño

4.4.2.1 Interfaz

4.4.2.2 Interfaz de login



Sistema Académico ULEAM

Correo electrónico

Contraseña

Rol Docente

ACCEDER

Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

Ilustración 12 login

La pantalla principal de la aplicación web progresiva (PWA) es la pantalla de Login, que permite a los usuarios acceder al sistema. En esta interfaz, los usuarios deben ingresar su correo electrónico institucional y contraseña, así como seleccionar su rol (Administrador o Docente). Una vez que se ingresan los datos, el sistema procede a verificar la información y, si es correcta, concede acceso al panel principal del sistema, donde los usuarios podrán gestionar la planificación académica según su rol.

4.4.2.3 Interfaz panel principal



Bienvenido

Uleam
CROQUIS
MANABÍ

5
Carreras Registradas

7
Asignaturas Totales

0
Activos

3
Profesores

Carreras Recientes  **Agregar**

#	Nombres
1	Educacion inicial
2	Psicologia
3	Contabilidad y auditoria
4	Educacion basica

Asignaturas Recientes  **Agregar**

#	Nombres
1	Pensamientos reales
2	Conocimiento humano
3	Cerebro humano
4	numeros

Ilustración 13 panel principal

Una vez que el usuario ingresa al sistema, se visualiza el panel principal. En esta pantalla, los

usuarios podrán observar información general sobre la gestión académica de la ULEAM Extensión El Carmen. Los principales datos que se muestran incluyen:

- Carreras Registradas: El número total de carreras registradas en el sistema, con la opción de agregar nuevas carreras.
- Materias totales: La cantidad total de materias registradas, con la opción de incluir otras nuevas.
- Activos: la cantidad de procesos o registros que están activos en el sistema.
- Maestros: Total de maestros asignados en el sistema.
- El panel también muestra las principales especialidades recientes y los cursos recientes, lo que permite a los usuarios buscar rápidamente los datos más recientes. Los usuarios pueden agregar nuevos registros desde esta interfaz.

4.4.2.4 Interfaz registrar docentes

The image shows a web application interface for adding a new teacher. A modal window titled 'Agregar docente' is open, displaying a form with the following fields:

- Nombres y apellidos (Text input)
- Cédula (Text input)
- Correo Institucional (Text input)
- Contraseña (Text input)
- Tipo (Dropdown menu)
- Sexo (Dropdown menu)
- Categoria (Dropdown menu)
- Titulo Tercer Nivel (Text input)
- Titulo Cuarto Nivel (Text input)
- Tipo Cuarto Nivel (Dropdown menu)

At the bottom right of the form are two buttons: 'Cerrar' (Close) and 'Guardar' (Save). In the background, a sidebar menu is visible with a section titled 'Contenido de docentes' containing a search bar and an 'Agregar' button. The main content area shows a table with columns 'Nº', 'Nombres y Apellidos', and 'Cédula', listing three teachers.

Ilustración 14 Registrar docentes

En esta interfaz, el Administrador (Presidentes comisión académica) o el usuario con los permisos correspondientes puede registrar un nuevo docente en el sistema. El formulario tiene los siguientes campos:

Nombre y Apellido: Ingrese el nombre completo del docente.

ID: Número de identificación del docente.

Correo Electrónico Institucional: Correo electrónico del docente asignado por la universidad.

Contraseña: Se Ingresa una contraseña que se le asignará al docente para acceder al sistema.

Tipo: Se Selecciona el tipo de docente (por ejemplo, tiempo completo, ocasional, etc.).

Género: Se Selecciona para definir el género del docente.

Categoría: Se Selecciona para asignar la categoría académica correspondiente.

Título de Tercer Nivel: Se Ingresa el nombre del título de licenciatura del docente.

Título de Cuarto Nivel: Permite Ingresar el título de maestría o especialización del docente.

Carreras: El sistema permitirá asignar las carreras de las que el docente estará a cargo de enseñar.

Rol: El rol asignado, como docente, y si está involucrado en la coordinación de alguna carrera.

4.4.2.5 Interfaz registrar Carrera

The screenshot displays a web application interface for managing careers. A modal window titled 'Agregar Carrera' is open, allowing users to add a new career. The modal contains two input fields: 'Nombre de la carrera' and 'Alias de la carrera'. Below the modal, a table lists existing careers with columns for ID, Nombre de la carrera, TI, ED, CA, PS, EI, and Acciones. The table contains five rows of data.

ID	Nombre de la carrera	TI	ED	CA	PS	EI	Acciones
1	Tecnologías de la información	TI	2				[icon] [icon]
2	Educación básica	ED	1				[icon] [icon]
3	Contabilidad y auditoría	CA	1				[icon] [icon]
4	Psicología	PS	2				[icon] [icon]
5	Educación inicial	EI	1				[icon] [icon]

Ilustración 15 Registrar carrera

En esta pantalla, el Administrador o usuario autorizado puede agregar una nueva carrera al sistema, el formulario tiene los siguientes campos:

Nombre de la carrera: El nombre completo de la nueva carrera va aquí.

Nombre alternativo de la carrera: Nombre abreviado o código de la carrera que se empleará para identificarla dentro del sistema.

El administrador almacena la nueva carrera en el sistema, después de introducir los datos, para que sea posible gestionarla y visualizarla en el panel principal; además, la interfaz cuenta con una tabla que presenta todas las carreras registradas y ofrece opciones para modificar o eliminar los registros actuales.

4.4.2.6 Interface de visualizar información

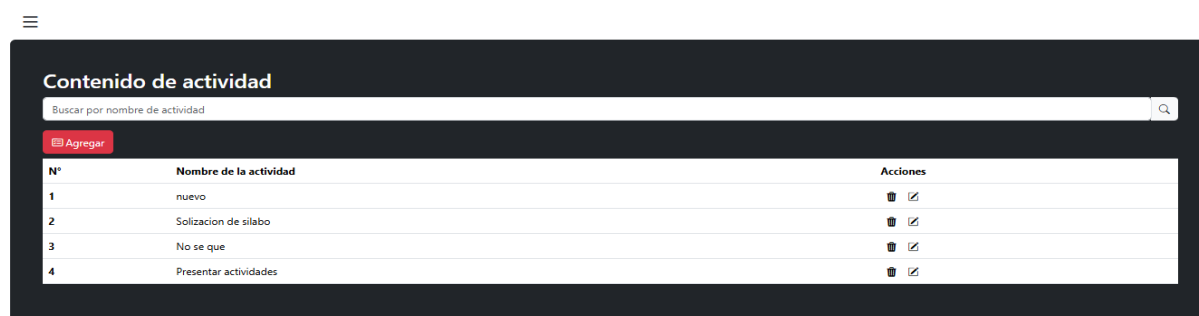


Ilustración 16 Visualización

En esta interfaz, el administrador y los usuarios autorizados pueden realizar acciones relacionadas con la planificación académica. El formulario incluye las siguientes funcionalidades:

- Búsqueda por nombre de actividad: un cuadro de búsqueda que permite filtrar las actividades registradas por nombre.
- Agregar actividad: un botón que permite el registro de nuevas actividades académicas, donde los usuarios indican el nombre de la actividad y otros detalles.

Tabla de actividades: la interfaz presenta una lista de las actividades que ya están registradas, con el número de actividad, el nombre y acciones disponibles, como la edición y eliminación de actividades.

Los usuarios pueden editar la actividad seleccionada para modificar los detalles o eliminar una actividad si ya no es relevante.

4.4.3 Fase III (Desarrollo e implementación)

4.4.3.1 Herramientas usadas para programación

Toda la codificación del sistema web fue realizada a través del editor de código fuente Visual Studio Code, que permite una programación eficiente y rápida, Node.js fue el marco empleado para la creación del sistema web, ya que este ofrece un entorno de ejecución multiplataforma y posibilita gestionar las dependencias utilizando comandos npm en la consola; se utilizó React, una biblioteca de JavaScript muy empleada para desarrollar interfaces de usuario interactivas y dinámicas, para crear la interfaz del usuario (frontend). Asimismo, se añadió Bootstrap 5, un

marco de trabajo en CSS y JavaScript que permite crear interfaces limpias, reactivas y optimizadas para dispositivos móviles.

React Native, un framework de JavaScript que facilita la creación de aplicaciones nativas para Android y iOS, fue el utilizado para crear la aplicación web; así, es posible conservar un solo código para las dos plataformas, lo que facilita el desarrollo y la conservación de la aplicación web.

Se utilizó el servidor virtual WampServer como entorno de desarrollo local con el fin de gestionar de la base de datos, con phpMyAdmin y MySQL, se crean campos y tablas en el backend que facilitan la obtención y gestión de datos académicos, como lo son los registros de docentes, asignaturas, carreras y horarios.

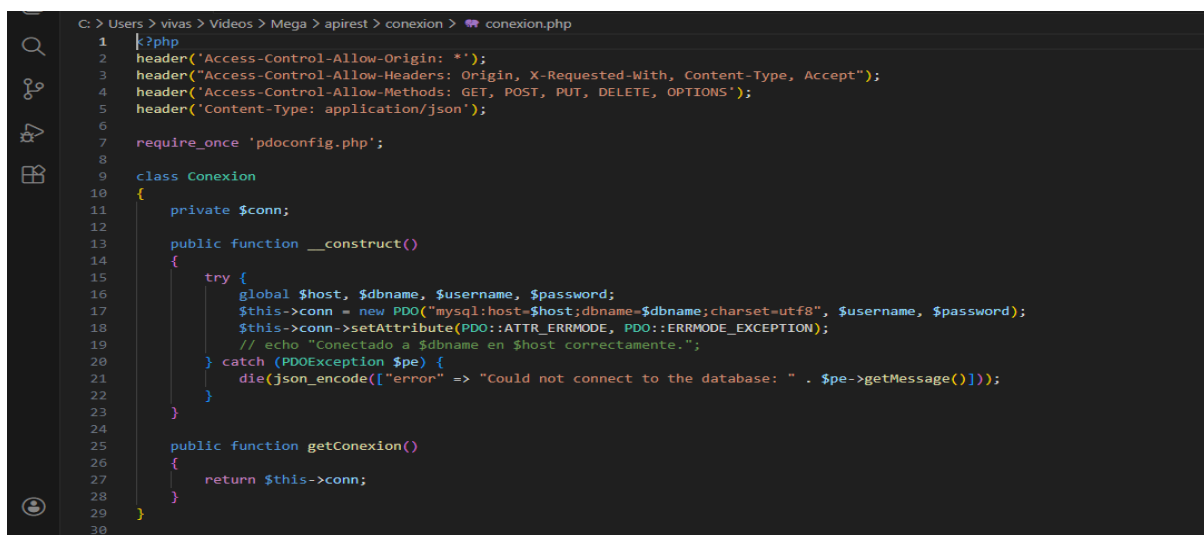
4.4.3.2 Clases y métodos

Clases	Métodos	Descripción
Conexion	construct()	Establece la conexión del sistema con la base de datos utilizando los parámetros: servidor, usuario, contraseña, puerto y nombre de la base de datos.
	post()	Inserta los datos de un docente, carrera o asignatura en la base de datos, retornando la clave primaria correspondiente ('iddocente', 'idcarrera', 'idasignatura').
	put()	Modifica o actualiza los datos de un docente, carrera o asignatura en la base de datos, y retorna la clave primaria actualizada.
	delete ()	Elimina la información de un docente, una carrera o una materia de la base de datos, y devuelve la clave primaria eliminada.
Docente	Agregar Docente()	Agrega un nuevo docente en el sistema, registrando su nombre, DNI, correo electrónico institucional y otros detalles relevantes.
Carreras	Agregar Carrera()	Permite agregar una nueva carrera en el sistema, con los parámetros

		correspondientes como el nombre y el alias de la carrera.
Asignaturas	Agregar Asignatura()	Permite agregar una nueva materia en el sistema, registrando el nombre y el código asociado.
Visualización	listarInformacion()	Permite visualizar la información de los docentes, carreras o asignaturas registradas en el sistema. Esta función organiza y muestra los datos en tablas con opciones para editar o eliminar.

4.4.3.3 Codificación

4.4.3.3.1 Codificación de la función para conectar la base de datos



```

1  <?php
2  header('Access-Control-Allow-Origin: *');
3  header('Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept');
4  header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE, OPTIONS');
5  header('Content-Type: application/json');
6
7  require_once 'pdoconfig.php';
8
9  class Conexion
10 {
11     private $conn;
12
13     public function __construct()
14     {
15         try {
16             global $host, $dbname, $username, $password;
17             $this->conn = new PDO("mysql:host=$host;dbname=$dbname;charset=utf8", $username, $password);
18             $this->conn->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
19             // echo "Conectado a $dbname en $host correctamente.";
20         } catch (PDOException $pe) {
21             die(json_encode(["error" => "Could not connect to the database: " . $pe->getMessage()]));
22         }
23     }
24
25     public function getConexion()
26     {
27         return $this->conn;
28     }
29 }
30

```

Ilustración 17 Código de base de datos

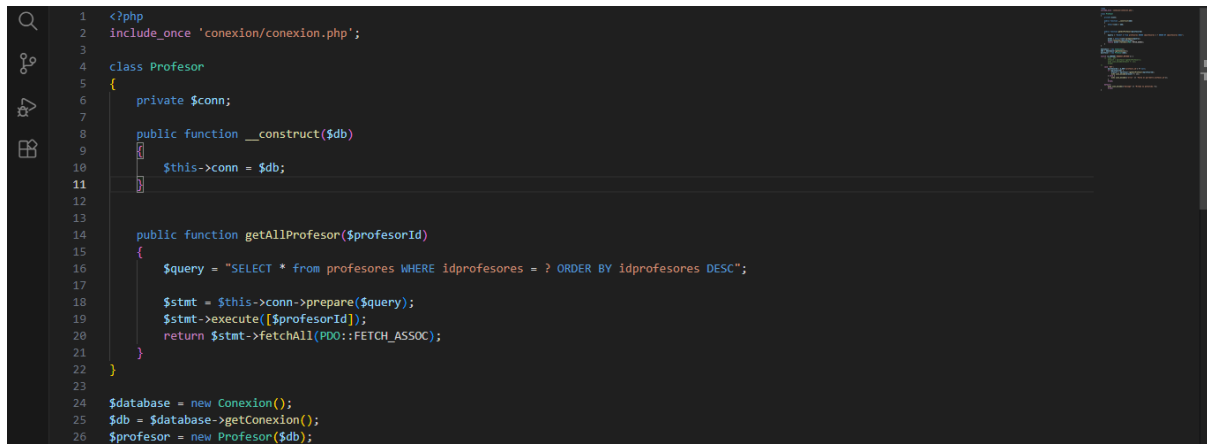
Esta función permite realizar la conexión entre el backend del sistema y la base de datos que

Esta función establece una conexión entre el backend del sistema y la base de datos donde se almacena la información académica (profesores, asignaturas, programas y horarios). Al utilizar las variables de configuración (servidor, usuario, contraseña, puerto, nombre de la base de datos), el sistema se conecta a la base de datos MySQL, administrada con phpMyAdmin.

El código tiene un mensaje de finalización de reparación que en caso de error de conexión se imprimirá en la consola que no se ha realizado una conexión y que no se puede acceder a la

base de datos. De esta manera, en algún caso, el sistema detecta un error y no continúa con procesos incorrectos.

4.4.3.3.2 Codificación la función agregar docentes



```
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3
4 class Profesor
5 {
6     private $conn;
7
8     public function __construct($db)
9     {
10         $this->conn = $db;
11     }
12
13
14     public function getAllProfesor($profesorId)
15     {
16         $query = "SELECT * from profesores WHERE idprofesores = ? ORDER BY idprofesores DESC";
17
18         $stmt = $this->conn->prepare($query);
19         $stmt->execute([$profesorId]);
20         return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
21     }
22 }
23
24 $database = new Conexion();
25 $db = $database->getConexion();
26 $profesor = new Profesor($db);
```

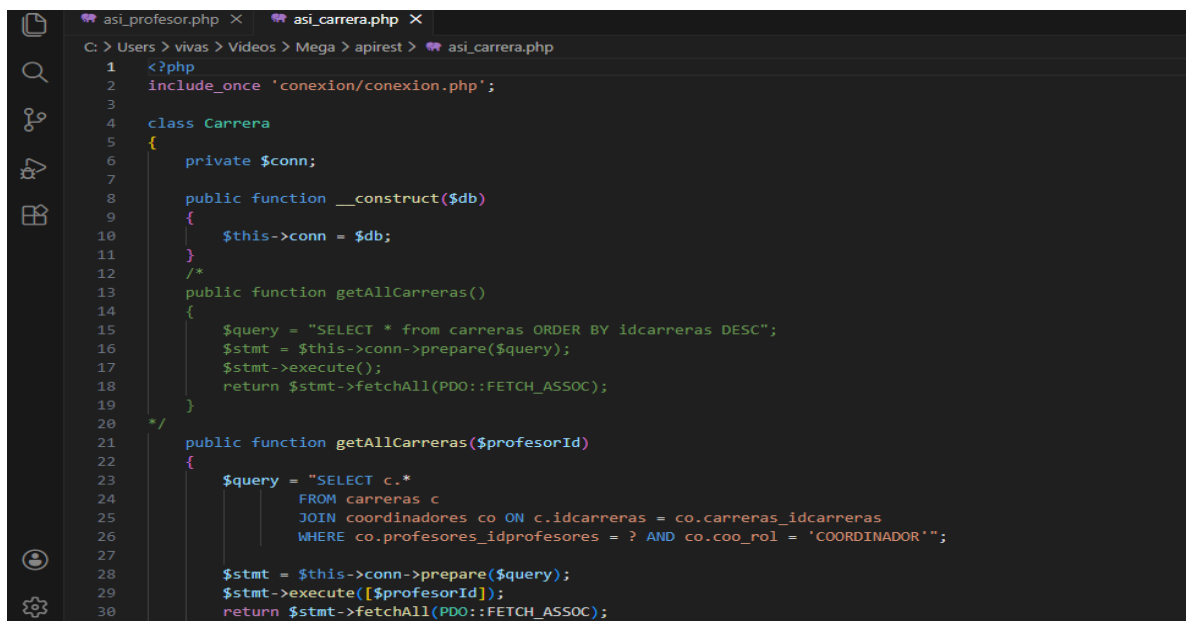
Ilustración 18 Agregar docente

La clase Profesor tiene a su disposición un método llamado `getAllProfesor($profesorId)`, el cual como entrada recibe el ID del profesor y ejecuta una sentencia SQL para obtener toda la información del profesor correspondiente al ID. Si la consulta es positiva, se obtiene la información del profesor en un objeto JSON.

El sistema utiliza el método GET para obtener los datos del profesor y verifica si el parámetro "profesor id" está registrado en la solicitud, el sistema brinda un mensaje de error que señala la falta del parámetro profesor id si este no se encuentra. Si el parámetro está presente, el sistema proporciona los datos requeridos del docente.

Esta estructura facilita que los profesores se integren al sistema de forma eficiente y que la información se consulte a través de su ID. De igual manera, la función permite filtrar y mostrar solamente los datos de los docentes apropiados.

4.4.3.3 Coficiación para consultar carreras de un docente



```
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3
4 class Carrera
5 {
6     private $conn;
7
8     public function __construct($db)
9     {
10         $this->conn = $db;
11     }
12     /*
13     public function getAllCarreras()
14     {
15         $query = "SELECT * from carreras ORDER BY idcarreras DESC";
16         $stmt = $this->conn->prepare($query);
17         $stmt->execute();
18         return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
19     }
20     */
21     public function getAllCarreras($profesorId)
22     {
23         $query = "SELECT c.*
24                 FROM carreras c
25                 JOIN coordinadores co ON c.idcarreras = co.carreras_idcarreras
26                 WHERE co.profesores_idprofesores = ? AND co.coo_rol = 'COORDINADOR'";
27
28         $stmt = $this->conn->prepare($query);
29         $stmt->execute([$profesorId]);
30         return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
31     }
32 }
```

Ilustración 19 Consulta de carrera

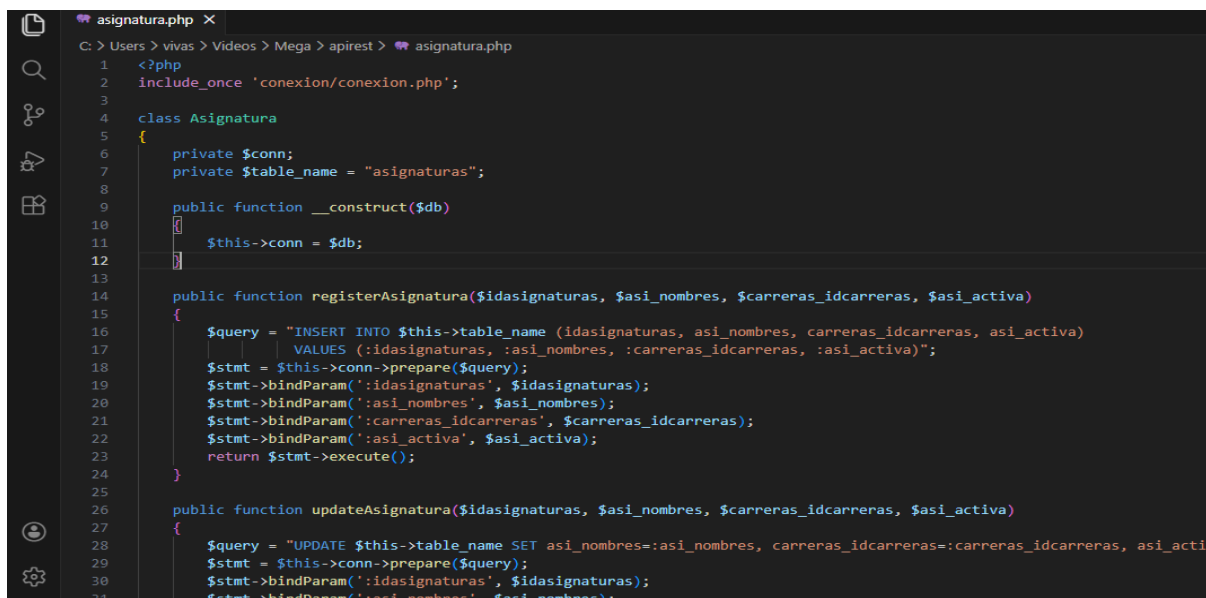
En este apartado, el sistema te permite examinar las carreras que se le han asignado a un profesor coordinador en la base de datos, la función `getAllCarreras($profesorId)`, que hace uso de la clase `Carrera`, consulta la base de datos para identificar todas las carreras asociadas con un profesor en particular que desempeña como coordinador.

El código ejecuta una consulta SQL que une las tablas de carreras y coordinadores para obtener los datos de las carreras que están asociadas con el ID del profesor proporcionado, y que tiene el rol de 'COORDINADOR' en la tabla de coordinadores. El ID del profesor se pasa como un parámetro a la función.

El método GET se utiliza para obtener las carreras del profesor. Si se proporciona el parámetro `profesor_id`, la función devuelve las carreras correspondientes a ese profesor. Si falta el parámetro, el sistema responde con un mensaje de error indicando que el parámetro es obligatorio.

Esta función simplifica que los administradores confirmen y organicen las asignaciones de profesores a carreras específicas en el sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen, lo cual permite agilizar el proceso.

4.4.3.3.4 Código para gestionar asignatura



```
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3
4 class Asignatura
5 {
6     private $conn;
7     private $table_name = "asignaturas";
8
9     public function __construct($db)
10     {
11         $this->conn = $db;
12     }
13
14     public function registerAsignatura($idasignaturas, $asi_nombres, $carreras_idcarreras, $asi_activa)
15     {
16         $query = "INSERT INTO $this->table_name (idasignaturas, asi_nombres, carreras_idcarreras, asi_activa)
17             VALUES (:idasignaturas, :asi_nombres, :carreras_idcarreras, :asi_activa)";
18         $stmt = $this->conn->prepare($query);
19         $stmt->bindParam(':idasignaturas', $idasignaturas);
20         $stmt->bindParam(':asi_nombres', $asi_nombres);
21         $stmt->bindParam(':carreras_idcarreras', $carreras_idcarreras);
22         $stmt->bindParam(':asi_activa', $asi_activa);
23         $stmt->execute();
24     }
25
26     public function updateAsignatura($idasignaturas, $asi_nombres, $carreras_idcarreras, $asi_activa)
27     {
28         $query = "UPDATE $this->table_name SET asi_nombres=:asi_nombres, carreras_idcarreras=:carreras_idcarreras, asi_activa=:asi_activa
29             WHERE idasignaturas=:idasignaturas";
30         $stmt = $this->conn->prepare($query);
31         $stmt->bindParam(':idasignaturas', $idasignaturas);
32         $stmt->bindParam(':asi_nombres', $asi_nombres);
33         $stmt->bindParam(':carreras_idcarreras', $carreras_idcarreras);
34         $stmt->bindParam(':asi_activa', $asi_activa);
35         $stmt->execute();
36     }
37 }
```

Ilustración 20 Gestionar asignatura

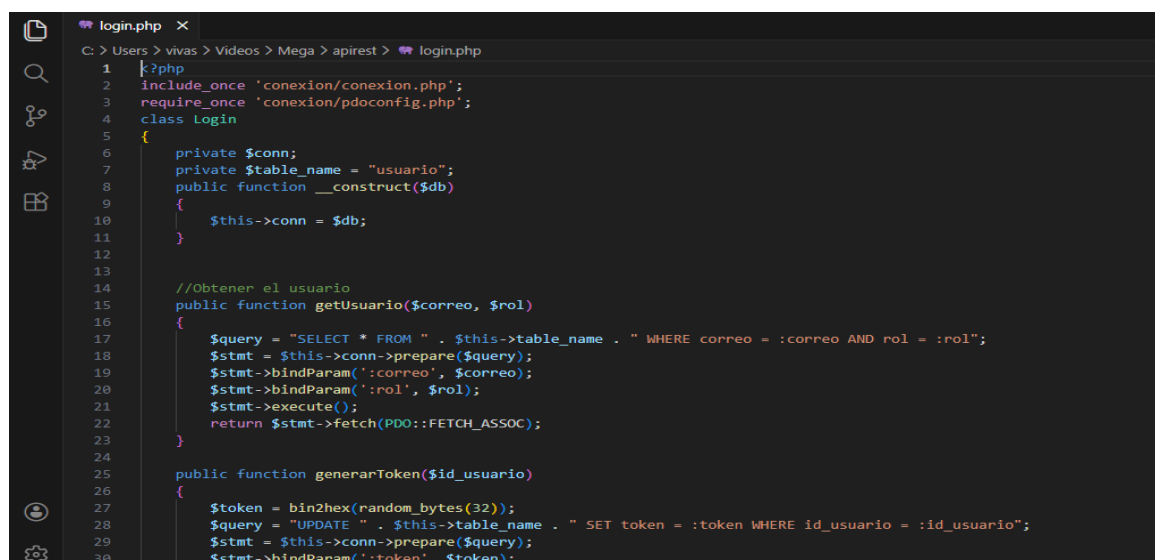
Esta función gestiona las asignaturas en el sistema. Con la clase Asunto, el sistema puede registrar, actualizar, consultar y eliminar asignaturas.

Cuando un maestro o administrador ingresa los detalles de una nueva asignatura, el sistema los guarda en la base de datos. Si alguien quiere cambiar una asignatura, el sistema permite que se guarde la información actualizada. Además, si el nombre de una asignatura ya ha sido documentado, el sistema verifica su existencia para prevenir duplicados.

El sistema permite la consulta de asignaturas asociadas con un maestro coordinador, mostrando las asignaturas de los programas a los que el maestro está asignado. También, si es necesario, permite eliminar asignaturas.

Todas las operaciones se ejecutan a través de solicitudes GET para consultar, POST para agregar, PUT para actualizar y DELETE para eliminar asignaturas.

4.4.3.3.5 Código función de login



```
login.php
C:\Users\> vivas > Videos > Mega > apirest > login.php
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3 require_once 'conexion/pdoconfig.php';
4 class Login
5 {
6     private $conn;
7     private $table_name = "usuario";
8     public function __construct($db)
9     {
10         $this->conn = $db;
11     }
12
13
14     //Obtener el usuario
15     public function getUsuario($correo, $rol)
16     {
17         $query = "SELECT * FROM " . $this->table_name . " WHERE correo = :correo AND rol = :rol";
18         $stmt = $this->conn->prepare($query);
19         $stmt->bindParam(':correo', $correo);
20         $stmt->bindParam(':rol', $rol);
21         $stmt->execute();
22         return $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
23     }
24
25     public function generarToken($id_usuario)
26     {
27         $token = bin2hex(random_bytes(32));
28         $query = "UPDATE " . $this->table_name . " SET token = :token WHERE id_usuario = :id_usuario";
29         $stmt = $this->conn->prepare($query);
30         $stmt->bindParam(':token', $token);
```

Ilustración 21 Función de login

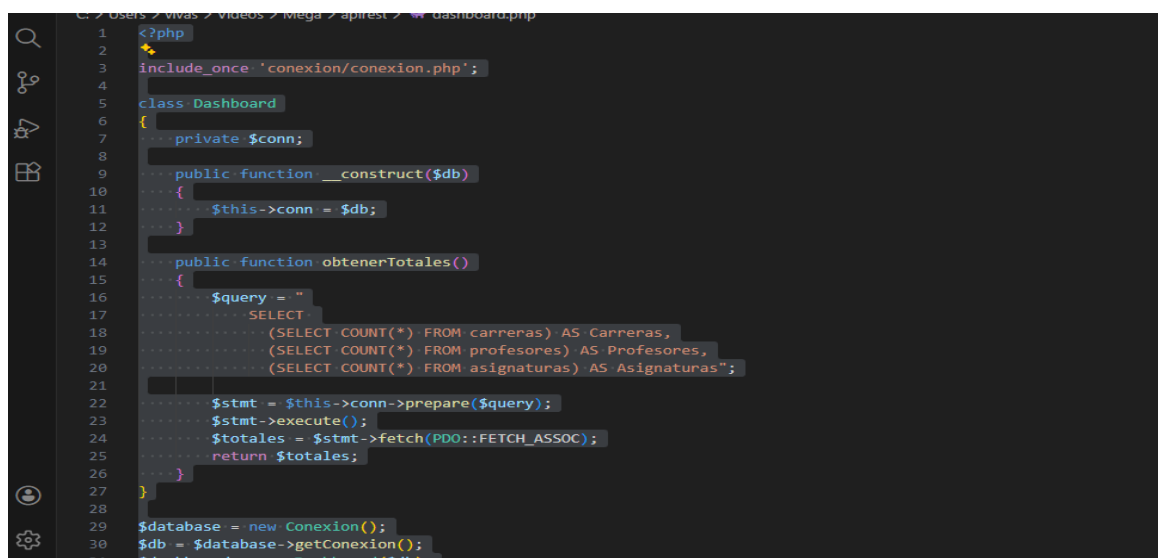
Esta función gestiona el login del sistema, permitiendo a los usuarios acceder según su rol (Administrador o Docente). Utilizando la clase Login, el sistema valida las credenciales del usuario (correo y contraseña) y genera un token de acceso para permitir la autenticación en futuras solicitudes.

El método `getUsuario($correo, $rol)` permite consultar la base de datos y verificar si el correo y rol del usuario coinciden con los registros almacenados en la tabla usuario. Si las credenciales son correctas, el sistema utiliza el método `generarToken($id_usuario)` para generar un token de seguridad único para ese usuario, el cual se almacena en la base de datos.

El método GET es utilizado para recibir las credenciales del usuario desde la solicitud (correo, contraseña y rol). Si la contraseña es verificada correctamente, el sistema devuelve el token de acceso junto con los detalles del usuario. Si las credenciales son incorrectas, el sistema responde con un mensaje indicando que se deben verificar las credenciales.

Este enfoque asegura que solo los usuarios autenticados y con el rol adecuado (Administrador o Docente) puedan acceder a las funcionalidades correspondientes del sistema de planificación académica de la ULEAM Extensión El Carmen.

4.4.3.3.6 Código de función para obtener totales



```
1 <?php
2
3 include_once 'conexion/conexion.php';
4
5 class Dashboard
6 {
7     private $conn;
8
9     public function __construct($db)
10     {
11         $this->conn = $db;
12     }
13
14     public function obtenerTotales()
15     {
16         $query = "
17             SELECT
18             (SELECT COUNT(*) FROM carreras) AS Carreras,
19             (SELECT COUNT(*) FROM profesores) AS Profesores,
20             (SELECT COUNT(*) FROM asignaturas) AS Asignaturas";
21
22         $stmt = $this->conn->prepare($query);
23         $stmt->execute();
24         $totales = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
25         return $totales;
26     }
27 }
28
29 $database = new Conexion();
30 $db = $database->getConexion();
31 $dashboard = new Dashboard($db);
```

Ilustración 22 Obtener totales

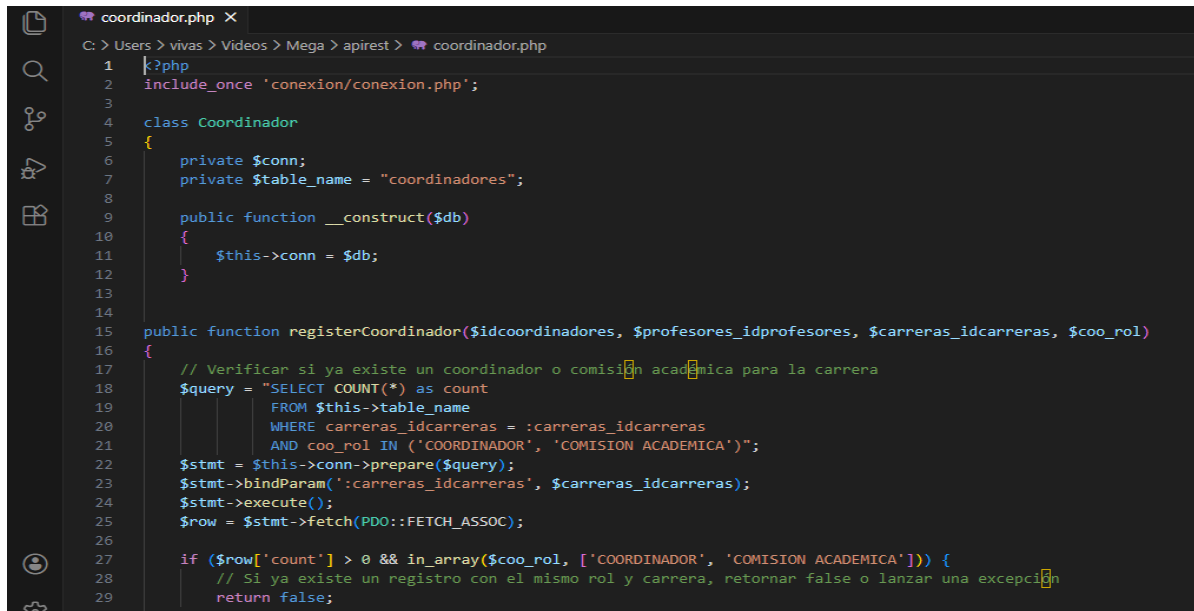
Esta función se encarga del tablero de control del sistema, el cual ofrece información relevante acerca de la cantidad total de registros en las tablas principales del sistema, haciendo uso de la clase Dashboard, registra en la base de datos las cantidades totales de cursos, profesores y materias.

El método obterTotales() ejecuta una consulta SQL que obtiene el total de cursos, profesores y materias desde la base de datos. Esta consulta está dividida en tres subconsultas, cada una encargada de contar los registros en las tablas correspondientes.

Para hacer esta consulta, se emplea el método GET y, si se ejecuta de manera correcta, el sistema devuelve un archivo JSON que contiene las cifras totales de cursos, profesores y materias, el sistema devuelve un error 405 si se pide un método que no está permitido.

Esto otorga una visión general de los datos académicos que se han registrado en el sistema, lo cual apoya a los coordinadores y administradores en la gestión de los datos académicos para ULEAM Extensión El Carmen.

4.4.3.3.7 Código para gestionar coordinadores



```
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3
4 class Coordinador
5 {
6     private $conn;
7     private $table_name = "coordinadores";
8
9     public function __construct($db)
10     {
11         $this->conn = $db;
12     }
13
14
15     public function registerCoordinador($idcoordinadores, $profesores_idprofesores, $carreras_idcarreras, $coo_rol)
16     {
17         // Verificar si ya existe un coordinador o comisión académica para la carrera
18         $query = "SELECT COUNT(*) as count
19                 FROM $this->table_name
20                 WHERE carreras_idcarreras = :carreras_idcarreras
21                 AND coo_rol IN ('COORDINADOR', 'COMISION ACADEMICA')";
22         $stmt = $this->conn->prepare($query);
23         $stmt->bindParam(':carreras_idcarreras', $carreras_idcarreras);
24         $stmt->execute();
25         $row = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
26
27         if ($row['count'] > 0 && in_array($coo_rol, ['COORDINADOR', 'COMISION ACADEMICA'])) {
28             // Si ya existe un registro con el mismo rol y carrera, retornar false o lanzar una excepción
29             return false;
30         }
31     }
32 }
```

Ilustración 23 Gestionar coordinadores

Esta función facilita la administración del registro y la consulta de coordinadores en el sistema, así como la asignación de roles de coordinador o de comisión académica a los profesores por carrera.

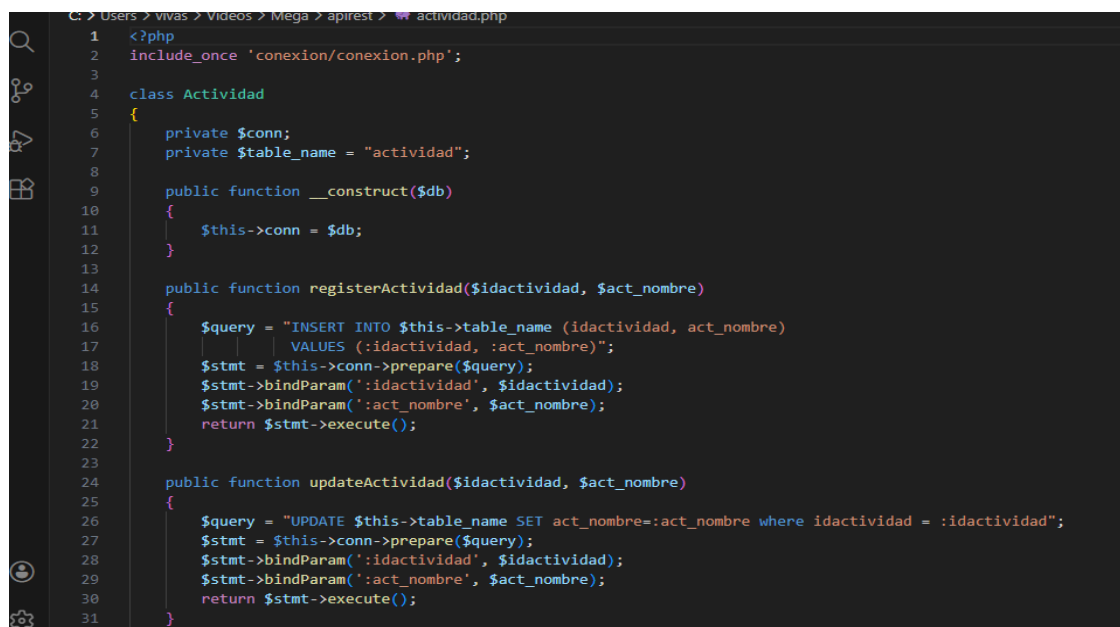
Por ejemplo, el método `RegisterCoordinador($idcoordinadores, $profesores_idprofesores, $carreras_idcarreras, $coo_rol)` permite el registro de un nuevo coordinador. Primero, el sistema verifica si ya hay un coordinador o un miembro de la comisión académica asignado a esa carrera. En este caso, el sistema previene el registro de un nuevo coordinador en el rol que ya se tiene como funcionario de la comisión académica de la misma carrera. En caso de no haber ningún registro, el sistema procede a almacenar los datos del nuevo coordinador.

Por otro lado, el método `getCoordinadoresByProfesor($profesores_idprofesores)` obtiene los coordinadores que corresponden a un profesor determinado y también a qué cargo y qué carrera del coordinador. Para obtener estos datos se consulta a las tablas de coordinadores, profesores y carreras.

El sistema dará respuesta a las solicitudes tanto de tipo POST como de tipo GET. El sistema, al recibir una solicitud GET, busca el ID del profesor (`profesores_idprofesores`) para hallar los coordinadores asociados. Si se encuentra el ID del profesor, se devuelve la lista de los

coordinadores; si no está disponible, en cambio, se devuelve un mensaje de error. Si se trata de una solicitud POST, el sistema generará un coordinador nuevo. Si el coordinador ya está asignado a la carrera o si la carrera tiene un coordinador o una comisión académica, el sistema enviará un mensaje de error que señala que no es posible registrar al coordinador.

4.4.3.3.8 Código función de gestión actividad



```
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3
4 class Actividad
5 {
6     private $conn;
7     private $table_name = "actividad";
8
9     public function __construct($db)
10    {
11        $this->conn = $db;
12    }
13
14    public function registerActividad($idactividad, $act_nombre)
15    {
16        $query = "INSERT INTO $this->table_name (idactividad, act_nombre)
17                VALUES (:idactividad, :act_nombre)";
18        $stmt = $this->conn->prepare($query);
19        $stmt->bindParam(':idactividad', $idactividad);
20        $stmt->bindParam(':act_nombre', $act_nombre);
21        return $stmt->execute();
22    }
23
24    public function updateActividad($idactividad, $act_nombre)
25    {
26        $query = "UPDATE $this->table_name SET act_nombre=:act_nombre where idactividad = :idactividad";
27        $stmt = $this->conn->prepare($query);
28        $stmt->bindParam(':idactividad', $idactividad);
29        $stmt->bindParam(':act_nombre', $act_nombre);
30        return $stmt->execute();
31    }
32 }
```

Ilustración 24 Gestión de actividad

Este conjunto de funciones administra las actividades en el sistema, lo cual facilita que los usuarios del sistema puedan crear, leer, modificar y borrar actividades académicas, la clase Activity es la que lleva a cabo las operaciones CRUD, lo cual incluye administrar nuevos registros de actividades, actualizar los que ya existen, obtener todas las actividades registradas y excluir aquellas que no son necesarias, las acciones correspondientes se llevan a cabo en la base de datos y las peticiones se gestionan de acuerdo con el método HTTP asignado (GET, POST, PUT o DELETE). El código asegura la integridad de los datos a través de instrucciones preparadas para evitar inyecciones SQL.

4.4.3.3.9 Código función cantidad de asignaturas

```
C:\Users> vivas > Videos > Mega > apiREST > asi_cantidad.php
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3
4 class Asignatura
5 {
6     private $conn;
7
8     public function __construct($db)
9     {
10         $this->conn = $db;
11     }
12
13     public function getAllAsignaturaCantidad($carreras_idcarreras)
14     {
15         $query = "SELECT COUNT(*) AS asi_cantidad FROM asignaturas WHERE carreras_idcarreras = :carreras_idcarreras";
16         $stmt = $this->conn->prepare($query);
17         $stmt->bindParam(':carreras_idcarreras', $carreras_idcarreras);
18         $stmt->execute();
19         return $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
20     }
21 }
22
23 $database = new Conexion();
24 $db = $database->getConexion();
25 $asignatura = new Asignatura($db);
26
27 switch ($SERVER['REQUEST_METHOD']) {
28     case 'GET':
29         if (isset($_GET['carreras_idcarreras'])) {
30             $carreras_idcarreras = $_GET['carreras_idcarreras'];
```

Esta instrucción se encarga de establecer el número de materias registradas para una carrera determinada; el sistema, por medio de la clase Asignatura, verifica la base de datos y extrae el total de asignaturas vinculadas a un identificador de carrera; el sistema, empleando el método GET, obtiene un parámetro (carreras_idcarreras), que es el ID de la carrera, y regresa la cantidad total de materias registradas para esa carrera; si no se proporciona el parámetro, se genera un mensaje de error; a través de consultas preparadas, el código garantiza la ejecución adecuada y evita potenciales inyecciones SQL.

4.4.3.3.10 Código para obtener carreras de un profesor

```
asi_carrera.php
C:\Users> vivas > Videos > Mega > apiREST > asi_carrera.php
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3
4 class Carrera
5 {
6     private $conn;
7
8     public function __construct($db)
9     {
10         $this->conn = $db;
11     }
12     /*
13     public function getAllCarreras()
14     {
15         $query = "SELECT * from carreras ORDER BY idcarreras DESC";
16         $stmt = $this->conn->prepare($query);
17         $stmt->execute();
18         return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
19     }
20     */
21     public function getAllCarreras($profesorId)
22     {
23         $query = "SELECT c.*
24                 FROM carreras c
25                 JOIN coordinadores co ON c.idcarreras = co.carreras_idcarreras
26                 WHERE co.profesores_idprofesores = ? AND co.cooRol = 'COORDINADOR'";
27
28         $stmt = $this->conn->prepare($query);
29         $stmt->execute([$profesorId]);
30         return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
```

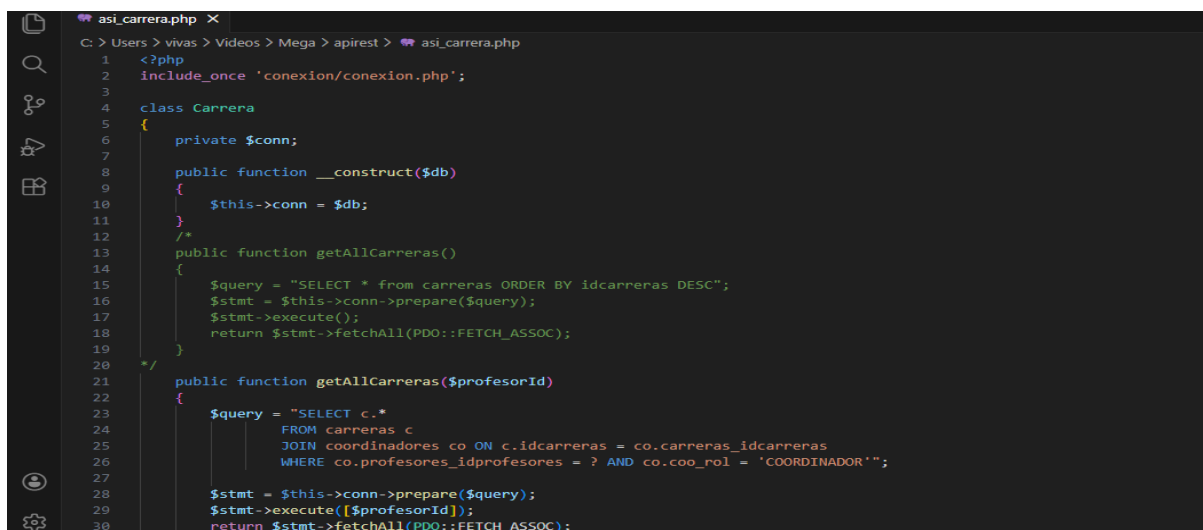
La finalidad de este código es obtener todos los cursos relacionados con un profesor específico que tiene el papel de coordinador en el sistema académico. El método `getAllCarreras`, que pertenece a la clase `Carrera`, necesita la ID del profesor como parámetro. Este realiza una consulta SQL para localizar las carreras en las que dicho profesor tiene el rol de coordinador.

La consulta SQL tiene una unión entre las tablas de carreras y coordinadores, donde la ID del profesor y el rol 'COORDINADOR' se utilizan como filtros. Este método, de alguna manera, garantiza que solo se devuelvan carreras relevantes para el profesor consultado.

El sistema gestiona las solicitudes GET. Al recibir una solicitud GET, compruebe si el parámetro "profesor id" se encuentra en la URL; si el parámetro existe, se ejecuta el método `getAllCarreras` y las carreras pertinentes se devuelven en formato JSON; si la solicitud no incluye el parámetro "profesor id", se devuelve un mensaje de error que señala que este parámetro es necesario.

Cuando la solicitud no es GET, el sistema envía un mensaje que señala que el método no está permitido, con el código de estado 405; así, los datos requeridos se filtran y se facilitan de manera apropiada según el cargo de profesor o coordinador, facilitando así la administración de consultas sobre carreras en el sistema de planificación académica.

4.4.3.3.11 Código para gestionar la obtención de carreras



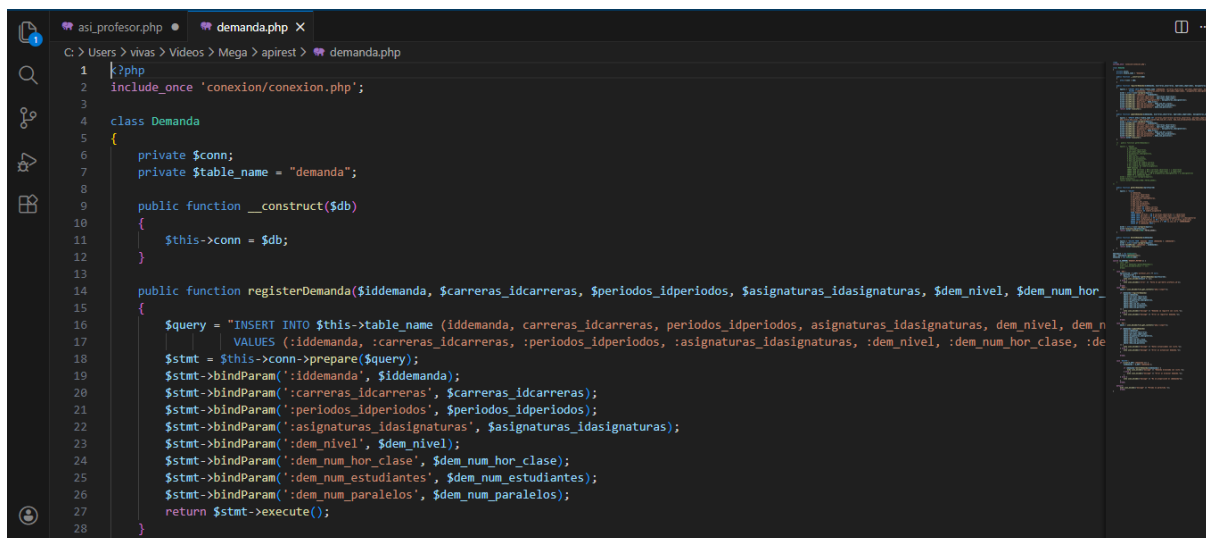
```
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3
4 class Carrera
5 {
6     private $conn;
7
8     public function __construct($db)
9     {
10         $this->conn = $db;
11     }
12     /**
13     public function getAllCarreras()
14     {
15         $query = "SELECT * from carreras ORDER BY idcarreras DESC";
16         $stmt = $this->conn->prepare($query);
17         $stmt->execute();
18         return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
19     }
20 */
21 public function getAllCarreras($profesorId)
22 {
23     $query = "SELECT c.*
24     FROM carreras c
25     JOIN coordinadores co ON c.idcarreras = co.carreras_idcarreras
26     WHERE co.profesores_idprofesores = ? AND co.coo_rol = 'COORDINADOR'";
27
28     $stmt = $this->conn->prepare($query);
29     $stmt->execute([$profesorId]);
30     return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
```

Esta parte del código tiene la responsabilidad de conseguir los cursos que están registrados en el sistema académico, la clase `Carrera` se ocupa de interactuar con la base de datos empleando la conexión que se le brinda para su instancia. En el método `getAllCarreras`, se incluye una

consulta SQL que escoge todos los cursos de la tabla correspondiente y los clasifica en orden decreciente según su ID, el sistema devuelve la consulta en un array asociativo, que es más sencillo de manejar.

La clase Conexión conecta con la base de datos y luego pasa a la clase Carrera para realizar la consulta; si se trata de una solicitud GET, el sistema obtiene la totalidad de los cursos registrados y los presenta en formato JSON; si se ingresa otro método, el sistema emite un mensaje de error en el que indica que no está permitido ese método; así, se garantiza que los usuarios tengan acceso a todos los cursos de la mejor manera posible, devolviendo los resultados de forma organizada y segura.

4.4.3.3.12 Código consulta de demandas académicas



```
1 <?php
2 include_once 'conexion/conexion.php';
3
4 class Demanda
5 {
6     private $conn;
7     private $table_name = "demanda";
8
9     public function __construct($db)
10     {
11         $this->conn = $db;
12     }
13
14     public function registerDemanda($iddemanda, $carreras_idcarreras, $periodos_idperiodos, $asignaturas_idasignaturas, $dem_nivel, $dem_num_hor_
15     {
16         $query = "INSERT INTO $this->table_name (iddemanda, carreras_idcarreras, periodos_idperiodos, asignaturas_idasignaturas, dem_nivel, dem_n
17             VALUES (:iddemanda, :carreras_idcarreras, :periodos_idperiodos, :asignaturas_idasignaturas, :dem_nivel, :dem_num_hor_clase, :de
18         $stmt = $this->conn->prepare($query);
19         $stmt->bindParam(':iddemanda', $iddemanda);
20         $stmt->bindParam(':carreras_idcarreras', $carreras_idcarreras);
21         $stmt->bindParam(':periodos_idperiodos', $periodos_idperiodos);
22         $stmt->bindParam(':asignaturas_idasignaturas', $asignaturas_idasignaturas);
23         $stmt->bindParam(':dem_nivel', $dem_nivel);
24         $stmt->bindParam(':dem_num_hor_clase', $dem_num_hor_clase);
25         $stmt->bindParam(':dem_num_estudiantes', $dem_num_estudiantes);
26         $stmt->bindParam(':dem_num_parealelos', $dem_num_parealelos);
27         return $stmt->execute();
28     }
29 }
```

Este código está diseñado para gestionar la consulta de demandas académicas asociadas a un profesor específico dentro del sistema. La clase Demanda maneja las operaciones relacionadas con las demandas, interactuando con la base de datos a través de la conexión proporcionada por la clase Conexion.

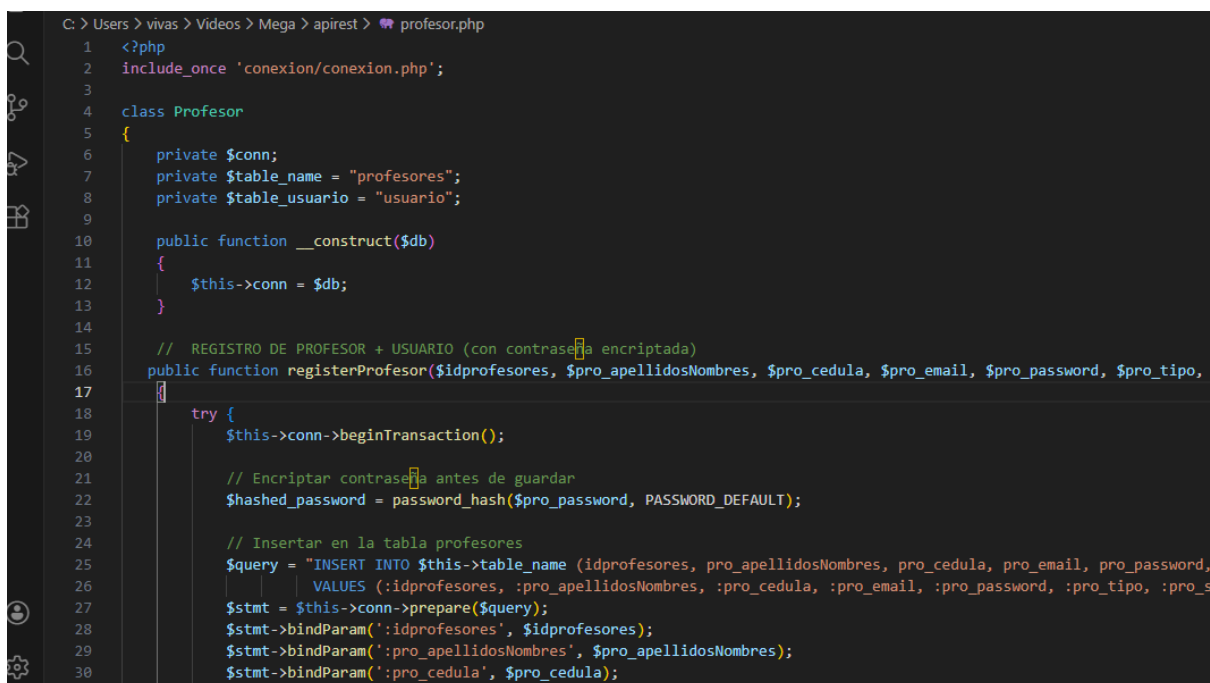
El método getAllDemanda(\$profesorId) realiza una consulta SQL para obtener todas las demandas asociadas a un profesor coordinador, la consulta conecta las tablas de carreras, coordinadores y demanda para conseguir únicamente aquellas demandas que tienen al profesor con el rol de coordinador, filtrando por el ID de carrera y el ID del docente, con el fin de

garantizar que solo se consigan las demandas asociadas con ese profesor, se pasa el parámetro `profesorId` a la consulta.

El sistema gestiona solicitudes de tipo GET. Si la solicitud incluye el parámetro `profesor_id`, se llama al método `getAllDemanda` para obtener las demandas asociadas a ese profesor y devolver los resultados en formato JSON. Si el parámetro falta, el sistema devuelve un mensaje de error indicando que el parámetro es necesario.

Si la solicitud no es de tipo GET, el sistema responde con un mensaje de error indicando que el método no es permitido. Este enfoque asegura que las demandas se consulten correctamente y que los datos se proporcionen de forma segura y estructurada.

4.4.3.3.13 Código de gestión de docentes



```
C:\Users\>vivas>Videos>Mega>apirest> profesor.php
1  <?php
2  include_once 'conexion/conexion.php';
3
4  class Profesor
5  {
6      private $conn;
7      private $table_name = "profesores";
8      private $table_usuario = "usuario";
9
10     public function __construct($db)
11     {
12         $this->conn = $db;
13     }
14
15     // REGISTRO DE PROFESOR + USUARIO (con contraseña encriptada)
16     public function registerProfessor($idprofesores, $pro_apellidosNombres, $pro_cedula, $pro_email, $pro_password, $pro_tipo,
17
18     {
19         try {
20             $this->conn->beginTransaction();
21
22             // Encriptar contraseña antes de guardar
23             $hashed_password = password_hash($pro_password, PASSWORD_DEFAULT);
24
25             // Insertar en la tabla profesores
26             $query = "INSERT INTO $this->table_name (idprofesores, pro_apellidosNombres, pro_cedula, pro_email, pro_password,
27                 VALUES (:idprofesores, :pro_apellidosNombres, :pro_cedula, :pro_email, :pro_password, :pro_tipo, :pro_s
28             $stmt = $this->conn->prepare($query);
29             $stmt->bindParam(':idprofesores', $idprofesores);
30             $stmt->bindParam(':pro_apellidosNombres', $pro_apellidosNombres);
31             $stmt->bindParam(':pro_cedula', $pro_cedula);
32             $stmt->bindParam(':pro_email', $pro_email);
33             $stmt->bindParam(':pro_password', $hashed_password);
34             $stmt->bindParam(':pro_tipo', $pro_tipo);
35             $stmt->execute();
36             $this->conn->commit();
37         } catch (Exception $e) {
38             $this->conn->rollback();
39             return false;
40         }
41         return true;
42     }
43 }
```

La clase `Professor` se ocupa de realizar operaciones de consulta, actualización, eliminación y registro de los profesores, así como también la conexión a la base de datos, los datos del docente se guardan en las tablas de usuario y profesores con la contraseña cifrada para proteger la seguridad durante el proceso de registro, si hay dificultades durante el registro, ejecute una reversión para impedir un registro de datos inconsistente, el método `updateProfessor` tiene como función actualizar los datos de un profesor y su usuario relacionado, reescribiendo la contraseña si hay alguna modificación; asimismo, se emplea una transacción para asegurar que los datos sean íntegros.

Para garantizar que se eliminen de forma precisa los registros de un profesor y su usuario asociado, las operaciones de eliminación se llevan a cabo en una sola transacción; asimismo, para garantizar que no existan registros con el mismo nombre completo o ID antes de realizar la creación o actualización de los datos, se emplean las funciones `checkUserExists` y `checkUserNameExists`.

Esta fracción de código gestiona las peticiones GET, POST, PUT y DELETE, todos los registros de profesores se recuperan en la petición GET, la solicitud POST garantiza que los datos no se repitan y registra a un nuevo profesor, el profesor y su usuario vinculado se actualizan con la solicitud PUT, mientras que la solicitud DELETE los borra de la base de datos.

Respecto a la gestión de errores, si el método de solicitud no está habilitado o falta un parámetro, el sistema devuelve el mensaje de error correspondiente, esta perspectiva garantiza que la información de los docentes se administre de forma segura y eficaz en el sistema.

```
C: > Users > vivas > Videos > Mega > apirest > descargar.php
1  <?php
2  require 'vendor/autoload.php';
3  include_once 'conexion/conexion.php';
4
5  use PhpOffice\PhpSpreadsheet\Spreadsheet;
6  use PhpOffice\PhpSpreadsheet\Writer\Xlsx;
7
8  $database = new Conexion();
9  $db = $database->getConexion();
10
11  $query = "
12  SELECT
13      p.idprofesores AS 'Nº',
14      p.pro_cedula AS 'Cédula',
15      p.pro_apellidosNombres AS 'Apellidos y Nombres',
16      p.pro_sexo AS 'Sexo',
17      p.pro_categoria AS 'Categoría del Docente',
18      p.pro_titulo_tercer AS 'Título de Tercer Nivel',
19      p.pro_titulo_cuarto AS 'Máximo Título de Cuarto Nivel',
20      p.pro_tipo_cuarto AS 'Denominación del Máximo Título de Cuarto Nivel',
21      c.car_nombre AS 'Carrera',
22      a.asi_nombres AS 'Asignatura',
23      ag.asi_num_horas AS 'Horas (Asignatura)',
24      d.dem_num_paralelos AS 'Paralelos',
25      d.dem_num_hor_clase AS 'Horas (Clase)'
26  FROM profesores p
27  JOIN asignacion ag ON p.idprofesores = ag.profesores_idprofesores
28  JOIN demanda d ON ag.demanda_iddemanda = d.iddemanda
29  JOIN asignaturas a ON d.asignaturas_idasignaturas = a.idasignaturas
30  JOIN carreras c ON d.carreras_idcarreras = c.idcarreras
```

4.4.3.3.14 Código función de descarga de reportes

Este código genera el archivo .xlsx, en el que cada docente es reportado con las asignaturas pertinentes a ellos, los datos se obtienen directamente de una base de datos MySQL, la clase

Conexion establece una conexión de base de datos, lo que posibilita que se realicen consultas para obtener los detalles sobre el profesor-materia-carrera; el ID del profesor, su nombre completo, categoría, títulos, asignatura, horas y paralelo son los datos que la consulta SQL recopila.

La biblioteca PhpSpreadsheet se utiliza para generar el archivo de Excel. Primero se agregan los nombres de las columnas del resultado de la consulta, seguidos por el resultado de la consulta.

El archivo de Excel generado es reporte_profesores.xlsx, que está configurado para descargarse automáticamente desde el navegador del usuario. Esta funcionalidad hace que obtener el informe sobre los profesores junto con las materias asignadas, analizándolo y distribuyéndolo, sea fácil.

4.4.3.3.15 Código de carreras registradas

```
1  <?php
2
3  include_once 'conexion/conexion.php';
4
5  class Dashcarrera
6  {
7      private $conn;
8
9      public function __construct($db)
10     {
11         $this->conn = $db;
12     }
13
14     public function getAllCarreras()
15     {
16         $query = "SELECT * from carreras ORDER BY idcarreras DESC LIMIT 4";
17         $stmt = $this->conn->prepare($query);
18         $stmt->execute();
19         return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
20     }
21 }
22
23 $database = new Conexion();
24 $db = $database->getConexion();
25 $dashcarrera = new Dashcarrera($db);
26
27 switch ($_SERVER['REQUEST_METHOD']) {
28     case 'GET':
29         $result = $dashcarrera->getAllCarreras();
30         echo json_encode($result ? : []);
```

Esta estructura se desarrolló con el propósito de conseguir las carreras que están registradas en el sistema y presentar únicamente las cuatro más actuales, la clase Dashcarrera se conecta a la base de datos y realiza una consulta que escoge las carreras en orden decreciente según su ID, limitando los resultados a cuatro.

La clase puede acceder a la base de datos por medio de su constructor, lo que le permite operar con dicha base, el método getAllCarreras realiza la consulta SQL y presenta los resultados en formato JSON, lo que es excelente para integrar o visualizar los datos en otra sección del sistema.

En el momento en que se realiza una solicitud GET, el procedimiento se lleva a cabo y devuelve las cuatro carreras más recientes en formato JSON, el sistema responde con el código de estado 405 (Método no permitido) si la petición no es una solicitud GET, lo cual indica que el método usado no es aceptable; así, el enfoque se mantiene únicamente en las últimas cuatro carreras registradas y se accede a la información de manera adecuada.

4.4.3.3.16 Código para obtener asignaturas registradas

```
1  <?php
2
3  include_once 'conexion/conexion.php';
4
5  class Dashasignatura
6  {
7      private $conn;
8
9      public function __construct($db)
10     {
11         $this->conn = $db;
12     }
13
14     public function getAllAsignaturas()
15     {
16         $query = "SELECT * from asignaturas ORDER BY idasignaturas DESC LIMIT 4";
17         $stmt = $this->conn->prepare($query);
18         $stmt->execute();
19         return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
20     }
21 }
22
23 $database = new Conexion();
24 $db = $database->getConexion();
25 $dashasignatura = new Dashasignatura($db);
26
27 switch ($_SERVER['REQUEST_METHOD']) {
28     case 'GET':
29         $result = $dashasignatura->getAllAsignaturas();
30         echo json_encode($result ? : []);
```

Esta función recoge las materias que se han registrado en el sistema más recientemente, la clase Dashasignatura se conecta a la base de datos y ejecuta una orden SQL que elige las materias, clasificadas en orden decreciente según su ID, y restringe los resultados al grupo de 4 materias más recientes.

La clase obtiene la conexión a la base de datos a través de su constructor y el método getAllAsignaturas ejecuta el comando SQL y devuelve la respuesta en formato JSON. Esta

respuesta será útil para proporcionar información sobre las asignaturas más recientes en una interfaz de usuario, o para integrarla en otros sistemas.

Cuando el servidor recibe una solicitud GET, se llama al método `getAllAsignaturas` y las asignaturas se envían en formato JSON. Si la solicitud no es GET, el sistema devuelve el código 405 (Método No Permitido) y un mensaje que indica que el método no está permitido. Esto asegura que solo se procesan las solicitudes válidas para obtener las asignaturas más recientes.

4.4.4 Fase IV (Verificación y prueba del sistema)

4.4.4.1 Prueba de datos caja negra

4.4.4.1.1 Prueba de datos caja negra ingreso de docente

Nº	Nombre del Objeto	Tipo	Comportamiento Esperado	Observación
1	Cédula	Caja de texto	Solo cédulas válidas y 10 caracteres máximos	Funciona según lo esperado
2	Contraseña	Caja de texto	No mostrar los caracteres ingresados	Funciona según lo esperado
3	Nombres	Caja de texto	Almacena texto en el campo	Funciona según lo esperado
4	Teléfono	Caja de texto	Solo números y 10 caracteres máximos	Funciona según lo esperado
5	Dirección	Caja de texto	Almacena texto en el campo	Funciona según lo esperado
6	Guardar	Botón	Registra al docente y lo muestra en la tabla de docentes	Funciona según lo esperado
7	Cancelar	Botón	Regresa al formulario sin guardar los datos	Funciona según lo esperado

4.4.4.1.2 Prueba de datos caja negra nueva carrera

Nº	Nombre del Objeto	Tipo	Comportamiento Esperado	Observación
----	-------------------	------	-------------------------	-------------

1	Nombre de la carrera	Caja de texto	Almacena el nombre de la carrera correctamente	Funciona según lo esperado
2	Alias de la carrera	Caja de texto	Almacena el alias o código corto de la carrera	Funciona según lo esperado
3	Guardar	Botón	Registra la nueva carrera en el sistema	Funciona según lo esperado
4	Cancelar	Botón	Regresa al formulario sin guardar los datos	Funciona según lo esperado

4.4.4.1.3 Prueba de caja negra nueva asignatura

Nº	Nombre del Objeto	Tipo	Comportamiento Esperado	Observación
1	Nombre de asignatura	Caja de texto	Almacena el nombre de la asignatura correctamente	Funciona según lo esperado
2	Carrera	Caja de texto	Asocia la asignatura a una carrera específica	Funciona según lo esperado
3	Guardar	Botón	Registra la nueva asignatura en el sistema	Funciona según lo esperado
4	Cancelar	Botón	Regresa al formulario sin guardar los datos	Funciona según lo esperado

4.4.4.1.4 Prueba de caja negra nuevo paralelo

Nº	Método	Acción Esperada	Acción Obtenida	Observación
1	Manejador	Cambiar el estado de los datos	Cambia el estado correctamente	Proceso exitoso
2	Guardar paralelo	Validar los datos, guardar en la base de datos y regresar al formulario de paralelos	Valida, guarda los datos y regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso
3	Salir	Regresar al formulario de datos paralelos	Regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso

4.4.4.1.5 Prueba caja negra login

Nº	Nombre del Objeto	Tipo	Comportamiento Esperado	Observación
1	Correo	Caja de texto	Solo aceptar correos válidos	Funciona según lo esperado
2	Contraseña	Caja de texto	No mostrar los caracteres ingresados	Funciona según lo esperado
3	Rol	Caja de texto	Permite seleccionar entre los roles: Administrador y Docente	Funciona según lo esperado
4	Ingresar	Botón	Valida las credenciales y muestra el acceso correcto o error	Funciona según lo esperado
5	Olvidé mi contraseña	Botón	Redirige a la recuperación de contraseña	Funciona según lo esperado

4.4.4.2 Prueba de datos caja blanca

4.4.4.2.1 Prueba caja blanca nuevo docente

Nº	Método	Acción Esperada	Acción Obtenida	Observación
1	Manejador	Cambiar el estado de los datos	Cambia el estado correctamente	Proceso exitoso
2	Guardar docente	Validar los datos, guardar en la base de datos y regresar al formulario de docentes	Valida, guarda los datos y regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso
3	Salir	Regresar al formulario de datos docentes	Regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso
4	Obtener token	Obtener el token almacenado en la variable	Obtiene el token correctamente	Proceso exitoso

4.4.4.2.2 Prueba de datos nueva carrera

Nº	Método	Acción Esperada	Acción Obtenida	Observación
1	Manejador	Cambiar el estado de los datos	Cambia el estado correctamente	Proceso exitoso
2	Guardar carrera	Validar los datos, guardar en la base de datos y regresar al formulario de carreras	Valida, guarda los datos y regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso
3	Salir	Regresar al formulario de datos carreras	Regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso

4.4.4.2.3 Prueba de datos caja blanca nueva asignatura

Nº	Método	Acción Esperada	Acción Obtenida	Observación
1	Manejador	Cambiar el estado de los datos	Cambia el estado correctamente	Proceso exitoso
2	Guardar carrera	Validar los datos, guardar en la base de datos y regresar al formulario de carreras	Valida, guarda los datos y regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso
3	Salir	Regresar al formulario de datos carreras	Regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso

4.4.4.2.4 Pruebas de datos caja blanca nuevo paralelo

Nº	Método	Acción Esperada	Acción Obtenida	Observación
1	Manejador	Cambiar el estado de los datos	Cambia el estado correctamente	Proceso exitoso
2	Guardar paralelo	Validar los datos, guardar en la base de datos y regresar al formulario de paralelos	Valida, guarda los datos y regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso
3	Salir	Regresar al formulario de datos paralelos	Regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso

4.4.4.2.5 Prueba de datos caja blanca login

Nº	Método	Acción Esperada	Acción Obtenida	Observación
1	Manejador	Cambiar el estado de los datos	Cambia el estado correctamente	Proceso exitoso
2	Ingresar usuario	Validar los datos del correo y rol, y redirigir al panel principal	Valida las credenciales y redirige correctamente al panel	Proceso exitoso
3	Obtener token	Obtener el token almacenado para acceso del usuario	Obtiene el token correctamente	Proceso exitoso
4	Salir	Regresar al formulario de login	Regresa al formulario correctamente	Proceso exitoso

4.4.5 Fase V (Implementación)

4.4.5.1 Login



Sistema Académico ULEAM

Correo electrónico

Contraseña

ACCEDER

El login de tu sistema académico permite a los usuarios acceder usando su correo electrónico institucional y contraseña. Ellos eligen si son Admin o Teacher. Si los datos son correctos y hacen clic en el botón de acceso, se valida la información y el usuario va al panel principal para usar las funciones de gestión. La interfaz tiene el logo de ULEAM para un resultado profesional y la experiencia del usuario es simple y limpia.

4.4.5.2 Dashboard



El panel de bienvenida que aparece en la pantalla principal del sistema enseña información fundamental acerca de los cursos, programas e instructores, indica la cantidad total de cursos y programas, así como el número de elementos activos en el sistema; además, refleja la cantidad total de profesores que están registrados; además, hay listas de cursos y programas recientes, además de botones para añadir cursos y programas nuevos, este diseño del panel posibilita que el administrador tenga un acceso rápido y efectivo a la información pertinente para manejar las actividades académicas de ULEAM Extensión El Carmen, así como gestionar con facilidad en el sistema a los programas, cursos e instructores.

4.4.5.3 Profesores

☰

Contenido de docentes

Buscar por cédula

Agregar

N°	Nombres y Apellidos	Cédula	Tipo	Acciones
1	ADELITA ALEXANDRA LINO SUAREZ	0915916753	CONTRATO	   
2	ADELA MARIA ESTHER BLACIO TINOCO	0701613325	CONTRATO	   
3	ABDON GEOVA INTRIAGO GILER	1705251732	NOMBRAMIENTO	   

En la pantalla, puedes ver una lista de maestros y también puedes buscarlos por su número de identificación mediante un cuadro de búsqueda. Además, existe una tabla con la información siguiente:

Nombres y apellidos: La denominación completa de cada profesor registrado.

ID: El número con el que se identifica a cada maestro.

Tipo: El tipo de contrato del maestro (por ejemplo, DESIGNACIÓN, CONTRATO).

Acciones: Esta columna tiene botones de acción para ver más detalles sobre cada maestro, eliminarlo o modificarlo.

Además, existe un botón que permite añadir un nuevo profesor al sistema, esto facilita la administración eficiente de los datos de los maestros en la PWA para planificar la parte académica de ULEAM Extensión El Carmen, es sencillo buscar y editar información acerca de los maestros.

4.4.5.4 Agregar profesores

Formulario para agregar un docente al sistema. El formulario contiene los siguientes campos:

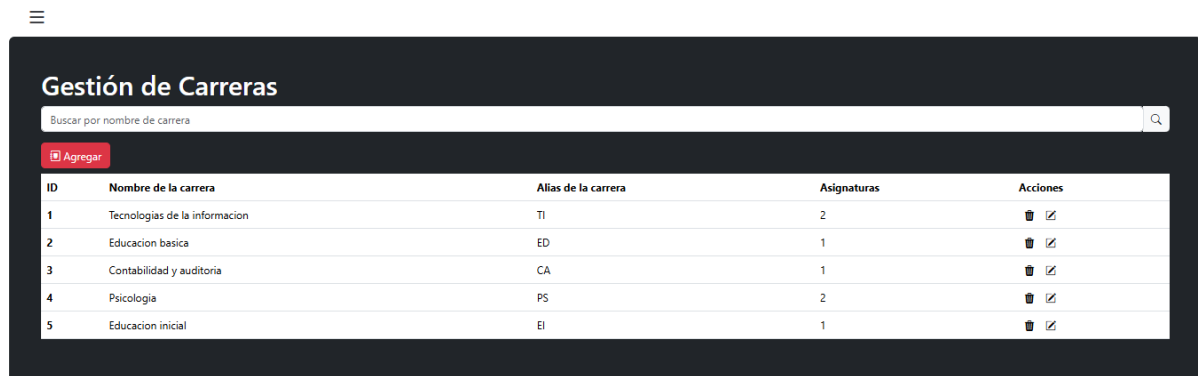
- Nombres y apellidos**: Campo de texto.
- Cédula**: Campo de texto.
- Correo Institucional**: Campo de texto.
- Contraseña**: Campo de texto.
- Tipo**: Selector de lista desplegable (Selecciona...).
- Sexo**: Selector de lista desplegable (Selecciona...).
- Categoría**: Selector de lista desplegable (Selecciona...).
- Título Tercer Nivel**: Campo de texto.
- Título Cuarto Nivel**: Campo de texto.
- Tipo Cuarto Nivel**: Selector de lista desplegable (Selecciona...).

En la parte inferior derecha del formulario se encuentran dos botones: **Cerrar** (gris) y **Guardar** (azul).

La pantalla muestra un formulario para agregar un docente al sistema. En este formulario se ingresan la siguiente información: Nombre y apellido, ID, Correo electrónico, Contraseña, Tipo (de contrato), Género, Categoría, Título de nivel 3, Título de nivel 4, y Tipo de título de nivel 4.

El formulario también tiene dos botones, uno para cerrar y otro para guardar la información ingresada. Haga clic en guardar para registrar los datos del docente en el sistema, que proporciona un registro actualizado de todos los docentes en el sistema de planificación académica de la Extensión El Carmen de ULEAM.

4.4.5.5 Carrera



ID	Nombre de la carrera	Alias de la carrera	Asignaturas	Acciones
1	Tecnologías de la información	TI	2	
2	Educación básica	ED	1	
3	Contabilidad y auditoría	CA	1	
4	Psicología	PS	2	
5	Educación inicial	EI	1	

La pantalla muestra una administración de carreras en la que es posible buscar por nombre, empleando un campo de búsqueda, la tabla contiene las columnas siguientes: Identificación, nombre del programa de estudios, apodo del programa de estudios, materias y actividades.

En la sección de acciones, se encuentran botones para editar o eliminar cada carrera; además, existe un botón de añadir para incorporar una nueva carrera al sistema, esta interfaz facilita la gestión de las carreras en el sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen, haciéndola simple y eficaz.

4.4.5.6 Agregar carrera



Al sistema se le añade un nuevo curso mediante una ventana emergente que aparece en la pantalla, la ventana emergente incluye dos campos que deben ser completados: Alias del curso y nombre del curso, existen dos botones en la ventana emergente: Guardar, para registrar el curso en el sistema; y Cerrar, para salir sin guardar, esta ventana emergente ayuda a manejar los cursos en el sistema de planificación académica de la ULEAM Extensión El Carmen.

4.4.5.7 Periodo académico

☰

Gestión de Periodos Académico

Buscar por nombre

Agregar

Nº	Nombre	Estado	Mostrar	Acciones
1	2025-3	Inactivo	SI	 
2	2025-2	Activo	SI	 
3	2025-1	Inactivo	NO	 

La administración de los periodos académicos es posible a través de la pantalla, es posible buscar los periodos utilizando el campo de búsqueda, las columnas de la tabla son las siguientes: Número, Nombre, Estado, Mostrar y Acciones.

La columna estado indica si el periodo es Activo o Inactivo, mientras que la columna Mostrar señala si el periodo debe mostrarse en el sistema con un Sí o un No, los botones para editar y eliminar cada periodo se ubican en la columna de Acciones; además, existe un botón para añadir periodos académicos nuevos.

Esta interfaz permite administrar con mayor precisión los ciclos académicos en el sistema de planificación académica de la ULEAM Extensión El Carmen, ya que se pueden editar y visualizar los períodos académicos.

4.4.5.8 Agregar periodo

La pantalla enseña un cuadro de diálogo emergente con el propósito de añadir un período académico al sistema, en esta ventana se llenan tres campos: Nombre del periodo, estado (si es activo o inactivo) y si debe ser visible en el sistema.

Agregar Periodo

×

 Nombre

 Estado

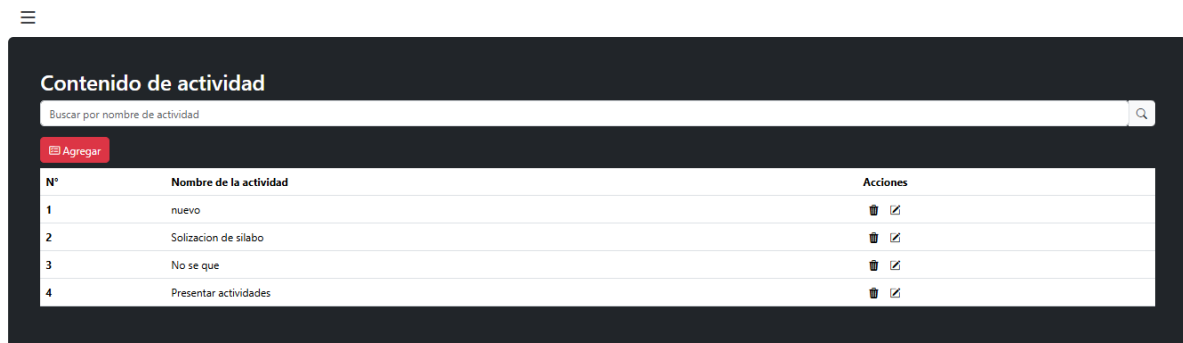
 Mostrar

Cerrar

Guardar

La ventana cuenta con dos botones: Guardar para registrar el periodo en el sistema y Cerrar para salir sin guardar, esta ventana facilita la administración de los períodos académicos en el sistema de planificación de ULEAM Extensión El Carmen, posibilitando que los administradores añadan y cambien períodos académicos sin dificultad.

4.4.5.9 Actividades



Contenido de actividad

Buscar por nombre de actividad

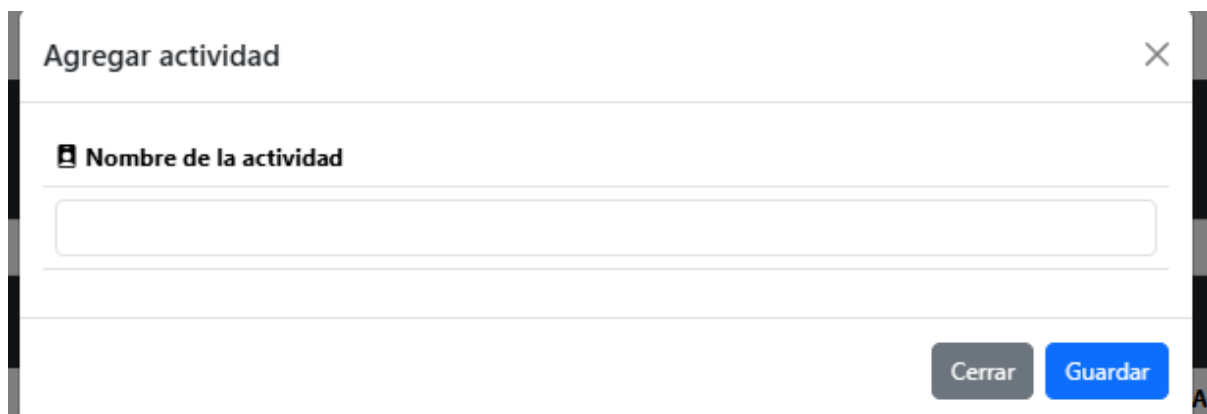
Agregar

N°	Nombre de la actividad	Acciones
1	nuevo	
2	Solizacion de silabo	
3	No se que	
4	Presentar actividades	

La pantalla muestra la gestión de actividades donde los usuarios pueden buscar por el nombre de la actividad en un campo de búsqueda. La tabla tiene las siguientes columnas: N°, Nombre de la actividad y Acciones.

En la columna de acciones hay botones para eliminar o editar cada actividad. Además, hay un botón para agregar actividades al sistema. Esta interfaz logra una gestión de actividades en el sistema de planificación académica ULEAM Extensión El Carmen, mejora la edición y visualización de las actividades académicas.

4.4.5.10 Crear actividad



Agregar actividad

Nombre de la actividad

Cerrar **Guardar**

La pantalla muestra un formulario emergente para agregar una actividad al sistema. En este formulario se ingresa el nombre de la actividad.

Los botones del formulario son: Cerrar para salir sin guardar y Guardar para registrar la actividad en el sistema. Este formulario agiliza la gestión de actividades académicas dentro del sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen y facilita la adición de nuevas actividades a los períodos académicos.

4.4.5.11 Reportes



 Descargar Reporte

 Click para descargar

En la pantalla existe un botón para bajar el informe. Para conseguir el informe correspondiente, el usuario tiene la opción de presionar el botón amarillo que dice "Haga clic para descargar", este botón facilita la descarga de los informes que se crean en el sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen, asiste a los usuarios para que puedan adquirir la información de manera rápida y fácil.

4.4.5.12 Dashboard



El panel de bienvenida en la pantalla principal ofrece información acerca de los títulos registrados, el total de profesores, la cantidad de cursos y los ítems activos, posee una sección dedicada a los nombres de las asignaturas recientes y otra para sus títulos más nuevos, para simplificar la incorporación de nuevos títulos o asignaturas al sistema, cada sección cuenta con un botón "agregar", el panel asiste a los usuarios en la administración y visualización rápida de la información dentro del sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen.

4.4.5.13 Asignaturas

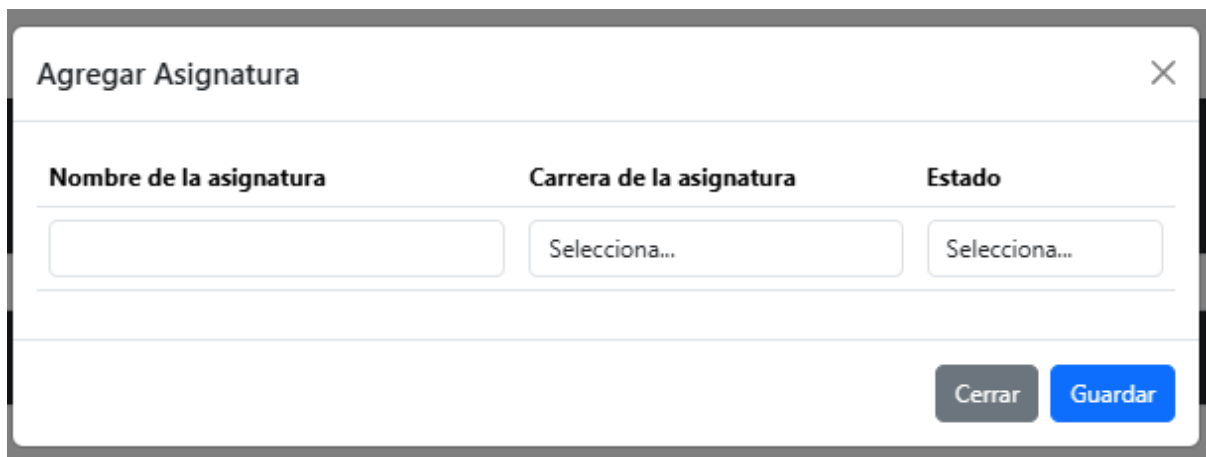


ID	Nombre asignatura	Carrera de la asignatura	Estado	Acciones
1	Pensamientos reales	Psicologia	Activo	
2	Conocimiento humano	Educacion inicial	Activo	
3	Cerebro humano	Psicologia	Activo	

La pantalla muestra un sistema de gestión de asignaturas en el que los usuarios pueden buscar asignaturas por nombre utilizando una barra de búsqueda. Además, se incluye un filtro para filtrar por Carrera. La tabla tiene las siguientes columnas: ID, Nombre de la Asignatura, Carrera de la Asignatura, Estado y Acciones.

La columna de estado muestra si una asignatura está activa o no. En la columna de acciones, los usuarios pueden elegir eliminar o editar cada asignatura. También hay un botón de agregar para insertar nuevas asignaturas en el sistema. Esta interfaz ayuda en la gestión de las asignaturas académicas dentro del sistema de planificación académica en ULEAM Extensión El Carmen, y mejora la facilidad con la que se pueden ver y editar las asignaturas en el sistema.

4.4.5.14 Crear asignatura



The image shows a modal window titled "Agregar Asignatura" with a close button (X) in the top right corner. Inside the modal, there are three input fields: "Nombre de la asignatura", "Carrera de la asignatura", and "Estado". The "Carrera de la asignatura" and "Estado" fields have a dropdown menu icon and the text "Selecciona...". At the bottom right of the modal, there are two buttons: "Cerrar" (grey) and "Guardar" (blue).

Aparece un cuadro emergente para que ingrese un asunto en el sistema. Se deben completar tres campos para el formulario: Nombre del asunto, Grado del asunto y Estado.

El formulario tiene dos botones, Cerrar para salir sin guardar y Guardar para registrar el asunto en el sistema. Este formulario simplifica la gestión de las asignaturas académicas en el sistema de planificación académica de la ULEAM. Te permite agregar nuevas asignaturas fácilmente.

4.4.5.15 Demandas



The image shows a screenshot of the "Gestión de demanda" interface. At the top, there is a hamburger menu icon and a red button labeled "Agregar". Below these are two filter input fields: "Filtrar por carrera" and "Filtrar por periodo". The main part of the interface is a table with the following columns: ID, Carrera, Período, Asignatura, Nivel, Horas de clases, N° Estudiantes, N° Paralelos, and Acciones. The table contains two rows of data.

ID	Carrera	Período	Asignatura	Nivel	Horas de clases	N° Estudiantes	N° Paralelos	Acciones
1	Educación inicial	2025-2	Conocimiento humano	1	28	22	2	
2	Psicología	2025-2	Cerebro humano	5	18	33	5	

La pantalla muestra la gestión de demandas donde los usuarios pueden filtrar por carrera o por período de tiempo. La tabla contiene las siguientes columnas: ID, carrera, período, materia, nivel, horas de clase, número de estudiantes, número de secciones y acciones.

En la columna de acciones, hay botones para eliminar o editar cada demanda. También hay un botón Agregar para incluir nuevas demandas en el sistema. Esta interfaz optimiza la gestión de

demandas académicas dentro del sistema de planificación en ULEAM Extensión El Carmen y facilita la visualización y edición de las demandas académicas.

4.4.5.16 Crear demanda

El formulario 'Agregar Demanda' es una ventana emergente con un título y un botón de cerrar (X). Contiene los siguientes campos:

- Carrera:** Campo de selección con el texto 'Selecciona...'.
- Período:** Campo de selección con el texto 'Selecciona...'.
- Asignatura:** Campo de selección con el texto 'Selecciona...'.
- Nivel:** Campo de texto.
- Horas de clases:** Campo de texto.
- N° Estudiantes:** Campo de texto.
- Paralelo:** Campo de texto.

En la parte inferior derecha del formulario hay dos botones: 'Cerrar' (gris) y 'Guardar' (azul).

Un formulario emergente aparece en la pantalla para añadir una nueva solicitud al sistema, se llenan los campos en este formulario: Nivel, grado, asignatura, período, número de estudiantes, paralelo y horas lectivas.

El formulario cuenta con dos botones: Cerrar para salir sin guardar y guardar para que la demanda quede registrada en el sistema, este formulario facilita la administración de las solicitudes académicas en el sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen, ya que posibilita la incorporación eficaz de nuevas demandas.

4.4.5.17 Asignación



Contenido de Asignación

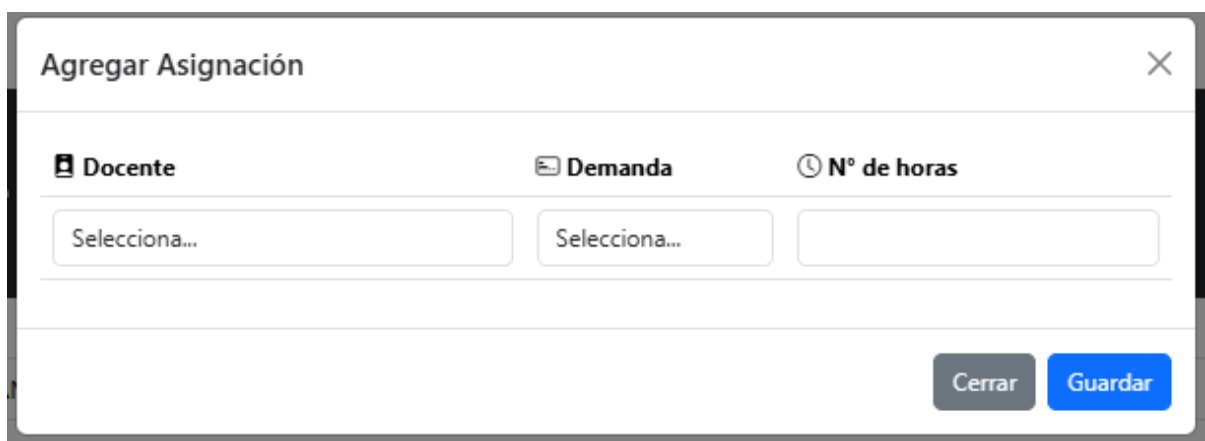
Agregar

N°	Docente	Demanda	N° de Horas	Acciones
1	ADELITA ALEXANDRA LINO SUAREZ	Educacion inicial	4	 
2	ADELITA ALEXANDRA LINO SUAREZ	Educacion inicial	25	 
3	ADELITA ALEXANDRA LINO SUAREZ	Psicologia	10	 

La pantalla presenta la administración de asignación, en la que se observa cuántas horas recibe cada maestro, la tabla tiene las siguientes columnas: N°, docente, demanda, número de horas y acciones.

En la columna de las acciones, se encuentran botones que permiten editar o borrar cada asignación; además, existe un botón de añadir que permite incorporar nuevas tareas al sistema, esta interfaz facilita la administración de las asignaciones en el sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen, al ofrecer una visión clara y sencilla de las horas que se asignan a cada profesor.

4.4.5.18 Crear asignación



Agregar Asignación ×

Docente **Demanda** **N° de horas**

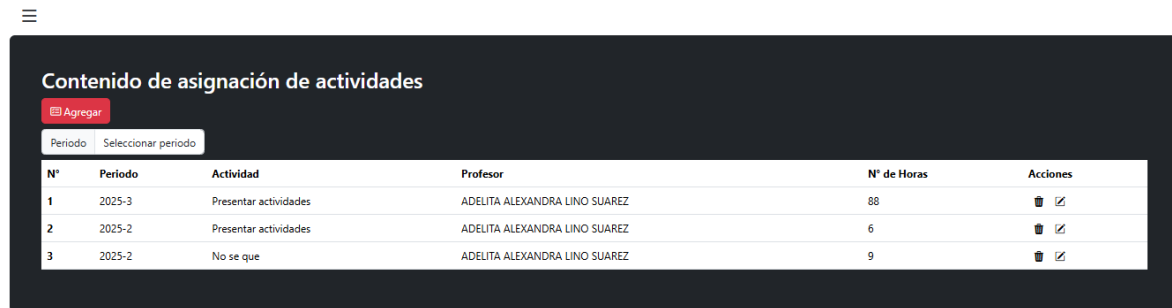
Selecciona... Selecciona...

Cerrar **Guardar**

Un formulario emergente para añadir una nueva tarea al sistema se muestra en la pantalla, este formulario consta de tres campos: Profesor, demanda y cantidad de horas.

El formulario consta de dos botones: Guardar para que la tarea quede registrada en el sistema y Cerrar para salir sin guardar. Este formulario facilita la gestión de las tareas académicas en el sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen, lo cual permite que a cada docente se le asigne un horario con eficiencia.

4.4.5.19 Asignación de actividades

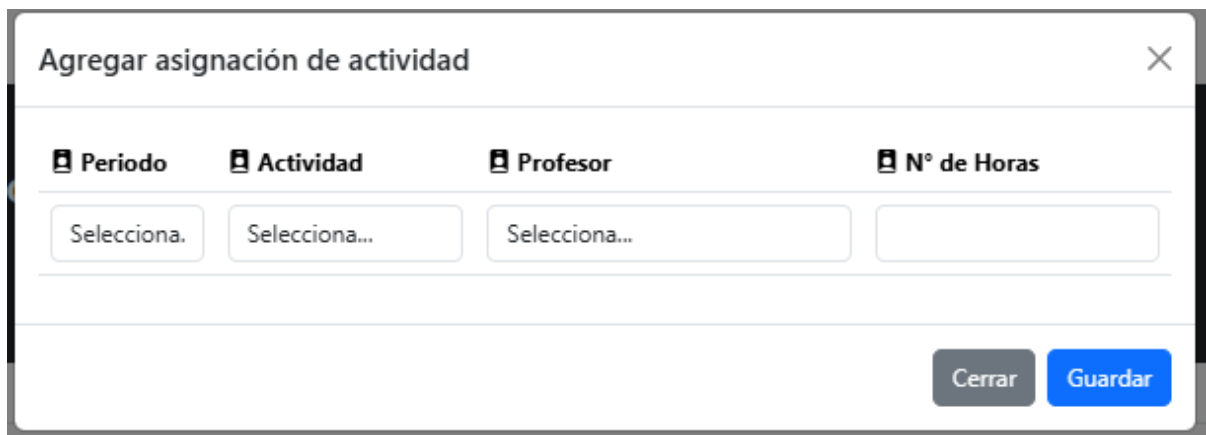


N°	Periodo	Actividad	Profesor	N° de Horas	Acciones
1	2025-3	Presentar actividades	ADELITA ALEXANDRA LINO SUAREZ	88	
2	2025-2	Presentar actividades	ADELITA ALEXANDRA LINO SUAREZ	6	
3	2025-2	No se que	ADELITA ALEXANDRA LINO SUAREZ	9	

La pantalla enseña cómo se manejan las actividades asignadas, y los usuarios tienen la posibilidad de observar cuáles son las actividades que han sido distribuidas por períodos, las columnas que incluye la tabla son las siguientes: No. Número, profesor, actividad y periodo. de Acciones y Horas.

Cada tarea de la columna de Acciones tiene botones para editarla o eliminarla. Además, existe un botón de añadir que permite incorporar nuevas asignaciones al sistema, esta interfaz permite que los profesores visualicen y editen las tareas dentro del sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen, además de administrar las asignaciones de actividades.

4.4.5.20 Crear asignación de actividades



The image shows a modal window titled "Agregar asignación de actividad" with a close button (X) in the top right corner. The form contains four fields, each with a dropdown arrow icon: "Periodo" (with the text "Selecciona."), "Actividad" (with the text "Selecciona..."), "Profesor" (with the text "Selecciona..."), and "N° de Horas" (an empty text box). At the bottom right of the modal are two buttons: "Cerrar" (grey) and "Guardar" (blue).

Un formulario emergente aparece en la pantalla para incluir una actividad asignada al sistema, los campos que se introducen en este formulario son: Período, actividad, maestro y cantidad de horas.

El formulario tiene dos botones: Guardar para registrar la asignación en el sistema y cerrar para salir sin guardar, este formulario acelera la administración de las tareas asignadas en el sistema de planificación académica de ULEAM Extensión El Carmen, lo que permite que se registren las horas correspondientes y se asignen actividades a los profesores de manera eficaz.

CAPÍTULO V

5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Introducción

La evaluación de los resultados se llevará a cabo a través de la simulación de los procesos realizados por los docentes, con el objetivo de analizar el desempeño de cada uno de estos procesos. Esto permitirá evaluar el impacto de la implementación del sistema para optimizar los registros y reducir el tiempo de espera en la generación de documentos relacionados.

Se desarrolló un sistema web que facilita el registro y gestión de materia, docentes, carreras y paralelos. Este sistema optimiza la administración y la gestión de la información académica. También se desarrolló una aplicación móvil que facilita la comunicación entre los docentes y los estudiantes. Esta aplicación notifica sobre cambios en las calificaciones y otras novedades.

La evaluación de estos procesos medirá el impacto de la optimización de la gestión académica, la disminución de los tiempos de espera y la mejora en la fluidez de la comunicación entre los diferentes actores de la gestión educativa.

5.2 Presentación y monitoreo de resultados

5.2.1 Planificación de la evaluación

Elementos del monitoreo	Método por aplicarse	Resultado esperado
Los registros se realizan de manera manual.	Se ingresarán los datos en los diferentes formularios de acuerdo con los campos solicitados, como asignaturas, docentes, carreras y paralelos.	Se visualizan los datos ingresados en el sistema, como los docentes, asignaturas, carreras y paralelos.
La información almacenada se analiza y se calculan los datos.	La información necesaria se registra de forma automática y se calculan los parámetros a considerar para generar los informes, como las calificaciones.	Se debe generar el reporte de las calificaciones, también llamado informe de aprendizaje, de forma precisa y eficiente.

Los datos se guardan y se generan de manera automática.	Se generan automáticamente los diferentes documentos solicitados, como informes de aprendizaje y otros documentos relacionados con los registros.	Los datos se encuentran almacenados correctamente, y el proceso de generación de informes de aprendizaje se automatiza, reduciendo tiempos de espera.
---	---	---

5.2.2 Ejecución del monitoreo

A. Los registros se realizan de manera manual.

Los registros se pueden ingresar, editar , eliminar todos los datos ingresados a la base de datos

Agregar docente

Nombres y apellidos

Cédula

Correo Institucional

Contraseña

Tipo

Sexo

Categoría

Título Tercer Nivel

Título Cuarto Nivel

Tipo Cuarto Nivel

Cerrar

Guardar

B. Los datos ingresados se visualizan en la misma página

Aquí los datos se pueden ver y podemos eliminarlos y editarlos fácilmente y visualizar más información de la persona ingresada



5.3 Interpretación objetiva

En el proceso de gestión de carreras, asignaturas y docentes, los métodos manuales requieren un total de 4 horas y 30 minutos. Este tiempo incluye la creación de formatos manualmente, la escritura de registros en papel, la verificación de los datos, la transcripción de información a herramientas como Excel y Word, lo que resulta en un gran gasto de tiempo y esfuerzo humano. En contraste, el uso del sistema digital reduce este tiempo a solo 2 horas y 30 minutos. La digitalización optimiza el proceso de ingresar y almacenar los datos, eliminando tareas repetitivas y ahorrando 2 horas en comparación con el método manual.

Si se considera la revisión de las actas de las materias, la transcripción a Excel y Word, así como la impresión y distribución de documentos, elaborar informes a nivel académico puede llevar hasta 4 horas y 15 minutos, es un proceso que se desarrolla lentamente y tiene el riesgo de cometer errores; por otro lado, con un sistema automatizado, la elaboración de informes tomaría 21 minutos y 10 segundos, el automatizado permite procesar, visualizar e incluso imprimir casi de inmediato. Esto supone un ahorro de casi cuatro horas si se compara con el sistema manual.

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El uso de un sistema digital para gestionar diferentes aspectos de los cursos, docentes y notificaciones académicas es una herramienta útil que ayuda en la mejora de la eficiencia operativa en el sector educativo. Un claro ejemplo de esto es la disminución significativa del tiempo dedicado a actividades manuales.

Por la digitalización, la elaboración de aprendizajes ha pasado de 4 horas y 15 minutos a 21 minutos y 10 segundos. Se ha logrado mejorar la eficiencia, manteniendo la precisión de la información. Esto se debe a la reducción de errores en la elaboración de informes de forma manual y en la elaboración de informes de manera automatizada. La elaboración de informes de manera automatizada también permite personalización, instantaneidad y accesibilidad, lo cual es indispensable para el uso de información en el momento de tomar decisiones.

La transformación digital también optimizó la manera de notificar a los delegados estudiantiles. El sistema manual demoraba 1 hora y 35 minutos en la remisión de las notificaciones. En un sistema digital, se tardan solo 2 minutos en enviar notificaciones. Esto facilita que los padres y los representantes conozcan el avance de los alumnos. De este modo, la comunicación entre las familias y los docentes permanece activa.

La automatización de procesos educativos, mediante el uso de herramientas digitales, ha significado un gran avance en la gestión de registros y en la comunicación de carácter académico. Al realizar tareas de manera digital, se ha reducido el tiempo de la actividad, se han aumentado la exactitud y la velocidad, se han reducido los errores, y se han aumentado la rapidez de la transmisión de la información.

6.2 Recomendaciones

Se sugiere la creación de un cronograma de entrenamientos periódicos para el cuerpo docente y los administrativos. Esto se hace para que hagan un uso efectivo del sistema y puedan incorporar los cambios en el sistema y las nuevas herramientas que se incluyen.

Hay que realizar auditorías anualizadas. Esto es para que puedan seleccionar una o varias características del sistema y puedan darle uso considerando la retroalimentación de los usuarios y los datos de uso.

Se debe mejorar la conectividad del sistema con las otras herramientas que el usuario tiene para la gestión educativa, sobre todo las que emplea para la administración de procesos.

Observar de manera constante la forma en que el sistema influye en el desempeño escolar de los alumnos y realizar las adaptaciones pertinentes para optimizar los resultados.

Asegurarse de que los usuarios estén al tanto de las políticas de privacidad del sistema y aplicar medidas de seguridad sólidas, como la encriptación.

BIBLIOGRAFÍA

- Abrego, A. (28 de Septiembre de 2023). *¿Qué es la planificación por competencias?* clubmitsubishiasx. <https://www.clubmitsubishiasx.com/faq/que-es-la-planificacion-por-competencias>
- Alcívar, V. I. (2023). *Aplicación web para la gestión académica y administrativa en la “Unidad Educativa Particular Americano” del cantón El Carmen*. ULEAM.
- Arias, J. (22 de Junio de 2024). *Aplicaciones Web Progresivas (PWA): qué son, características y funcionamiento*. niexus. <https://niexus.com/2024/06/22/aplicaciones-web-progresivas-pwa/>
- Armijo, I., Aspillaga, C., Bustos, C., & Calderón, A. (2021). *Manual de Metodología*. Universidad del desarrollo.
- Ater, T. (2017). *Building Progressive Web Apps*. O'Reilly Media.
- Cardenas, T. J. (2017). *Análisis del sistema organizativo de la Universidad Politécnica Salesiana y su repercusión en la gestión académica, desde la perspectiva de los docentes y directivos*. Universidad de Barcelona .
- Desarrollapp. (04 de Octubre de 2024). *Aplicaciones web progresivas | Qué son y ejemplos*. desarrollapp. <https://desarrollapp.com/aplicaciones-web-progresivas.html>
- García, F. (22 de Abril de 2024). *Service workers, servicios web más allá del navegador*. arsys. <https://www.arsys.es/blog/service-worker>
- Gonzáles, H. (30 de Mayo de 2024). *Historia del Software: Un Viaje Fascinante a través de la Tecnología*. herschelgonzalez. <https://herschelgonzalez.com/historia-del-software-un-viaje-fascinante-a-traves-de-la-tecnologia/>
- Gonzáles, J. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Mitsuo Covinos Gallardo.

- Grigoryan, S. (29 de marzo de 2025). *Introducción a la incorporación progresiva: cómo mejorar la experiencia de usuario (UX) e impulsar la adopción con flujos de incorporación contextuales*. userpilot. <https://userpilot.com/blog/progressive-onboarding/>
- Hadi, M., Martel, C., & Huayta, F. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Posted in Peru. <https://doi.org/0.35622/inudi.b.073>
- Hebesberger, M., Tercero, D., & Koch, C. (2020). *Progressive Web Apps (PWAs)*. University of Technology.
- Hoffms, M., Reezaali, & Gustafson, A. (09 de Octubre de 2024). *Introducción a las aplicaciones web progresivas (PWA)*. Lear. <https://learn.microsoft.com/es-es/microsoft-edge/progressive-web-apps-chromium/>
- La universidad en internet. (07 de Septiembre de 2024). *¿Qué es planeación educativa? Tipos y características*. mexico.unir. <https://mexico.unir.net/noticias/educacion/planeacion-educativa-tipos/>
- Londoño, P. (21 de Enero de 2023). *Qué son las aplicaciones web y 8 ejemplos*. Hubspot. <https://blog.hubspot.es/website/que-es-aplicacion-web>
- Maciel, C., Susana, B., & Gonzáles, V. (2014). *Planificación educativa: perfiles y configuraciones*. Administración sectorial de planificación educativa.
- Mancuzo, G. (8 de Marzo de 2024). *Las 10 Características de Scrum Más Importantes*. Blog comparasoftware. <https://blog.comparasoftware.com/caracteristicas-de-scrum/>
- Mondragon, M. (08 de Julio de 2024). *Aplicaciones Web Progresivas (PWA)*. acontecimiento. <https://acontecimiento.com/tecnologia/aplicaciones-web-progresivas-pwa/>
- Montes, Y., Reyes, P. N., & Tapia, S. E. (2023). *Planificación académica gestión y metodología en la educación superior*. InBlueditorial. <https://doi.org/10.56168/ibl.ed.167898>

- Niaxus. (14 de Diciembre de 2024). *Metodología scrum: fases, ejemplos, características, ventajas y desventajas*. niaxus. <https://niaxus.com/2024/12/14/metodologia-scrum-fases-ejemplos-caracteristicas-ventajas-desventajas/>
- Orozco, M. C., Moreno, B. A., & Orozco, M. J. (2020). *Metodología de la investigación*. Patria educación.
- Quiroa, M. (08 de Marzo de 2024). *Planificación estratégica: Qué es y sus fases*. economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/planificacion-estrategica.html>
- Rodríguez, R., & Vera, P. (2021). *Mejorando la performance en Aplicaciones Web Progresivas mediante*. RedUNCI - UNdeC.
- Rosero, P. A. (2023). *Desarrollo de una aplicación Web de planificación académica para la facultad de ingeniería en sistema*. Escuela Politécnica Nacional.
- Ruiz, S. (s.f.). *Gestión escolar y planificación académica: claves para el éxito educativo*. inteledux. <https://inteledux.com/gestion-escolar/planificacion-academica/>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide* .
- SMiLE. (30 de Abril de 2025). *¿que son las notificaciones Push en una web app progresiva?* smile. <https://smilecomunicacion.com/marketing/notificaciones-push/>
- Tarrillo, O., Mejía, J., Dávila, J. S., Pintado, C. A., Tapia, C. E., Chilón, W. M., & Velez, S. B. (2024). *Metodología de la investigación una mirada global Ejemplos prácticos*. Ciencia latina internacionañ. <https://doi.org/> https://doi.org/10.37811/cli_w1078
- Ulloa, A. A. (2021). *Desarrollo de una aplicación web de planificación académica para el subdecanato de la facultad de ingeniería de sistemas*. Escuela Politécnica Nacional.
- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (s.f.). *Guía para la distribución de carga horaria del personal academici de la uleam* . Uleam.

uPlanner. (04 de Noviembre de 2024). *10 pasos para una planificación académica eficiente*.

uplanner. <https://uplanner.com/es/10-pasos-planificacion-academica-eficiente/>

Wargo, J. (2020). *Learning progresive web apps* . Addison-Wesley.

Westdary. (27 de abril de 2025). *Definición de carga horaria: Ejemplos, Que es, Autores*.

Definicionwiki. <https://definicionwiki.com/definicion-de-carga-horaria-ejemplos-que-es-autores/>

Wickramasinghe, S. (1 de Febrero de 2024). *Pruebas de aplicaciones web progresivas (PWA)*

| *Qué, cómo y herramientas*. testsigma. <https://testsigma.com/blog/pwa-test/>

ANEXOS

Anexo A: Asignación de tutor

Estimad@

Docente y Estudiante

Uleam

En cumplimiento de lo establecido en la Ley, el Reglamento de Régimen Académico y las disposiciones estatutarias de la Uleam, por medio de la presente se oficializa la dirección y tutoría en el desarrollo del Trabajo de Integración curricular / Trabajo de Titulación del siguiente estudiante:

Tema: APLICACION WEB PROGRESIVA (PWA) PARA LA PLANIFICACION ACADEMICA DE LA ULEAM EXTENSION EL CARMEN

Estado de aprobación: Aprobado

Tipo de titulación: Trabajo de Integración Curricular

Tipo de proyecto: Trabajo de Integración Curricular / Trabajo de titulación se articula con proyectos y programas de Investigación.

Apellidos y nombres del tutor asignado: MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR

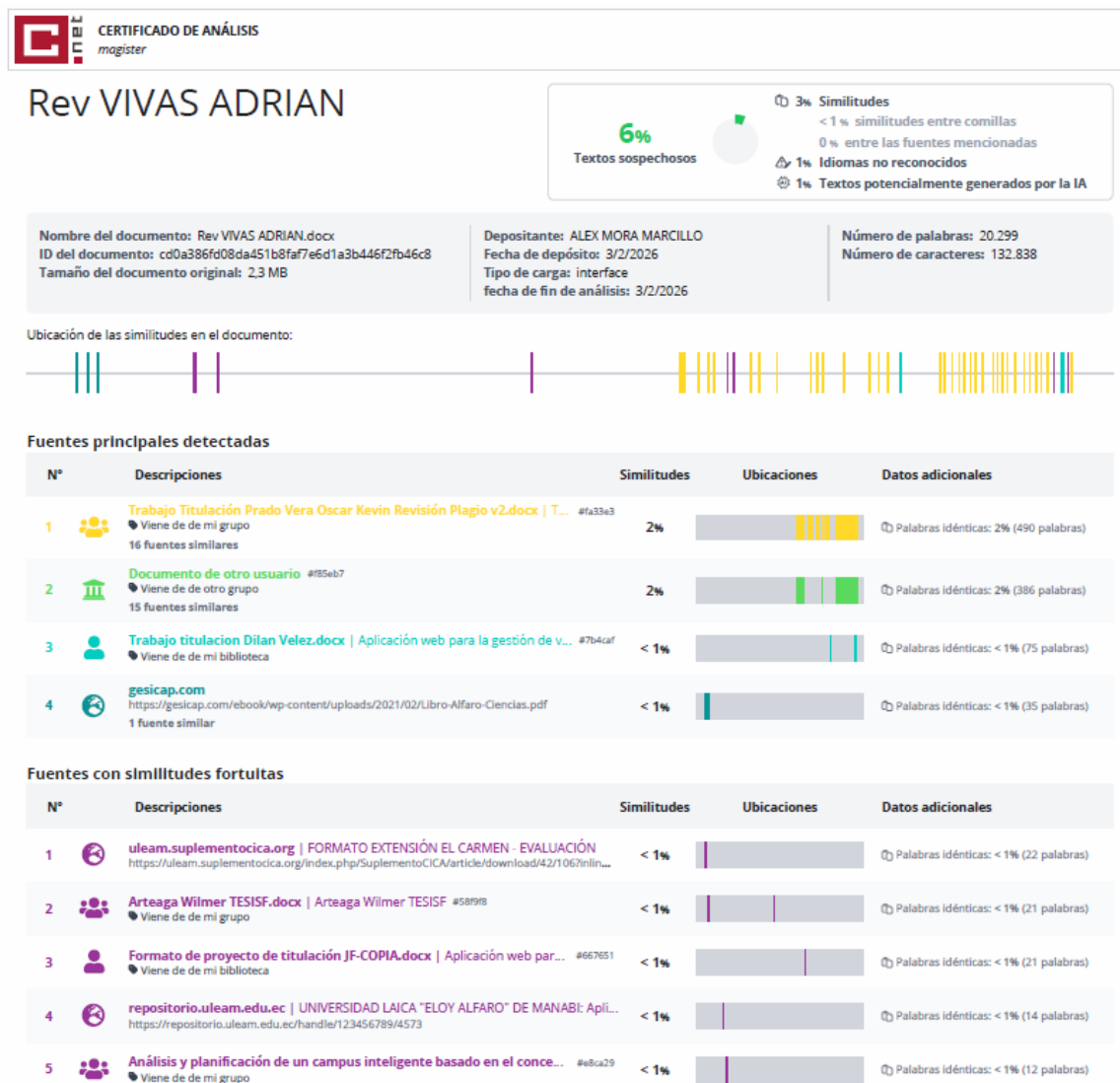
Apellidos y nombres del estudiante: VIVAS MACIAS ADRIAN ALEXANDER

Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Periodo de inducción: Periodo 2025-1

Sírvasen cumplir con lo dispuesto en el Manual de Procedimientos de TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO: TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR Y UNIDAD DE TITULACIÓN <https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2020/06/PAT-04-Titulacion-de-Estudiantes-de-grado-UIC-y-UT.pdf>

Anexo B: Reporte del sistema antiplagio



Anexo C: Fotografías



Anexo D: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas



Sistema Académico ULEAM

Correo electrónico

Contraseña

Bienvenido



5
Carreras Registradas

7
Asignaturas Totales

0
Activos

3
Profesores

Carreras Recientes

#	Nombres
1	Educación inicial
2	Psicología
3	Contabilidad y auditoría
4	Educación básica

Asignaturas Recientes

#	Nombres
1	Percepción visual
2	Conocimiento humano
3	Cerebro humano
4	Humanos

Trabajo de Titulación

Identificar las problemáticas actuales en la planificación académica y validar la necesidad de una solución tecnológica.

Hola, ADRIAN ALEXANDER. Cuando envíe este formulario, el propietario verá su nombre y dirección de correo electrónico.

1. ¿Participa usted directamente en la planificación académica?

☐

☐ Si

☐ No

2. ¿Con qué frecuencia se realizan cambios en la planificación académica?

☐

☐ Frecuentemente

1. ¿Cómo describe el proceso actual de planificación académica en su carrera?
2. ¿Qué dificultades enfrenta al coordinar horarios y asignaturas?
3. ¿Qué tan frecuente es la necesidad de realizar cambios en la planificación?
4. ¿Cuáles son los errores más comunes que se presentan durante la planificación?
5. ¿Qué consecuencias tienen estos errores en la organización académica?
6. ¿Qué tan colaborativo es el proceso con los demás coordinadores?
7. ¿Cuáles son las limitaciones del uso de Excel para la planificación?
8. ¿Cómo afecta la planificación a la carga horaria de los docentes?
9. ¿Qué herramientas tecnológicas ha intentado utilizar anteriormente?
10. ¿Considera que el actual sistema es adecuado para el volumen de información que manejan?
11. ¿Qué beneficios esperaría de una herramienta web para planificación?
12. ¿Cómo debería ser una plataforma ideal para facilitar la planificación?
13. ¿Qué funcionalidades cree que serían imprescindibles en una aplicación web?
14. ¿Qué tipo de reportes serían útiles en su labor como coordinador?
15. ¿Cómo afecta la desorganización en la planificación al rendimiento académico?
16. ¿Ha habido conflictos por solapamiento de horarios o errores en asignaciones?
17. ¿Qué tan fácil es integrar la planificación de una carrera con las demás?
18. ¿Cree que una solución digital podría reducir el estrés y tiempo invertido en planificación?
19. ¿Qué tan importante considera la capacitación para implementar una nueva herramienta?
20. ¿Qué recomendaciones daría para el diseño de un sistema eficiente de planificación académica?

1. ¿Participa usted directamente en la planificación académica?
 - Sí
 - No
2. ¿Con qué frecuencia se realizan cambios en la planificación académica?
 - Frecuentemente
 - Ocasionalmente
 - Raramente
 - Nunca
3. ¿Qué herramienta utiliza actualmente para planificar las asignaturas y docentes?
 - Excel
 - Papel y lápiz
 - Otro software
 - No planifico
4. ¿Considera que el proceso actual es eficiente?
 - Sí
 - Parcialmente
 - No
5. ¿Ha experimentado errores por duplicación de información en la planificación?
 - Sí
 - No
6. ¿Se coordina la planificación con otras carreras de forma fluida?
 - Sí
 - Parcialmente
 - No

Glosario

Asignatura

Es una materia o área de estudio que se imparte en un curso o programa académico. Las asignaturas pueden incluir diferentes disciplinas académicas como matemáticas, ciencias, literatura, etc.

Automatización

Proceso de hacer que las tareas o procesos sean realizados por sistemas o tecnologías sin intervención humana, lo que mejora la eficiencia y reduce errores.

Carrera

Un campo de estudios académico que lleva a la obtención de un título universitario o profesional, como una licenciatura, maestría, etc.

Digitalización

Proceso de convertir información o datos de formato físico a un formato digital, permitiendo su almacenamiento y procesamiento mediante sistemas informáticos.

Docente

Profesional encargado de impartir enseñanza en una institución educativa, ya sea en niveles básicos, medios o superiores.

Interfaz de usuario (UI)

Parte del sistema con la que interactúa el usuario. En un sistema educativo, se refiere a las pantallas y formularios a través de los cuales docentes y estudiantes interactúan con el sistema.

Paralelo

Grupo de estudiantes que toman la misma asignatura, pero en distintos horarios o sesiones. Cada paralelo puede tener diferentes docentes o no.

Proceso sistemático

Proceso que se realiza de manera organizada y siguiendo una secuencia lógica o automatizada, como el registro de datos o la generación de informes.

Usuario

Persona que interactúa con el sistema, que puede ser un estudiante, docente o administrador. Cada tipo de usuario tiene permisos y funcionalidades diferentes dentro del sistema.

Base de datos

Conjunto organizado de datos que se almacenan y gestionan electrónicamente. En un sistema educativo, las bases de datos almacenan información sobre estudiantes, asignaturas, calificaciones, etc.