



FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

CARRERA: INGENIERÍA DE SOFTWARE

**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO DE SYLLABUS
EN EL ÁREA DE GESTIÓN CURRICULAR DE UNA INSTITUCIÓN DE
EDUCACIÓN SUPERIOR**

Trabajo de integración curricular para la obtención del título de Ingeniero en de
Software

Autores:

Joel Maykol Castro Espinosa

Diego Mauricio Encalada Aguilar

Tutora:

Marcela Parra , Msc

Quito, Ecuador

Febrero, 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

1. Yo, **JOEL MAYKOL CASTRO ESPINOSA Y DIEGO MAURICIO ENCALADA AGUILAR** declaro en forma libre y voluntaria, que los criterios emitidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, titulado: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO DE SYLLABUS EN EL ÁREA DE GESTIÓN CURRICULAR DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR”**, previo a la obtención del título profesional de **INGENIERO EN SOFTWARE**, así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor/a.

2. Declaro, igualmente, tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Universidad Iberoamericana del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT, en formato digital una copia del referido Trabajo de Integración Curricular para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, respetando los derechos de autor.

3. Autorizo, finalmente, a la Universidad Iberoamericana del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la UNIB.E (Repositorio Digital Institucional), el referido Trabajo de Integración Curricular, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad Iberoamericana del Ecuador.

Quito, DM., a los 14 días del mes de 2 de 2025



Joel Maykol Castro Espinosa

1750283721



Diego Mauricio Encalada Aguilar

1750024224

AUTORIZACIÓN DE PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR POR PARTE DEL TUTOR

Ing. Sandino Jaramillo

Director(a) de la Carrera Software

Presente. -

Yo, **MARCELA ALEXANDRA PARRA PINTADO, Msc**, Tutor del Trabajo de Integración Curricular realizado por el estudiantes **JOEL MAYKOL CASTRO ESPINOSA Y DIEGO MAURICIO ENCALADA AGUILAR** de la carrera de **SOFTWARE** informo haber revisado el presente documento titulado **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO DE SYLLABUS EN EL ÁREA DE GESTIÓN CURRICULAR DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**, el mismo que se encuentra elaborado conforme a lo establecido en el Reglamento de Titulación y el Manual de Estilo de la Universidad Iberoamericana del Ecuador, UNIB.E de Quito, por lo tanto, autorizo la entrega del Trabajo de Integración Curricular a la Unidad de Titulación para la presentación final ante el tribunal evaluador.



Atentamente,

Marcela Alexandra Parra Pintado, Msc

Tutor

ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Facultad: Ciencias Administrativas, Servicios, Comunicación y Tecnología

Carrera: Software

Modalidad: Híbrida

Nivel: 3er nivel de Grado

En el Distrito Metropolitano de Quito a los treinta y un días de marzo del 2025 a las 08h00 ante el Tribunal de Presentación Oral, se presentó el señor: **CASTRO ESPINOSA JOEL MAYKOL**, titular de la cédula de ciudadanía No. **1750283721** a rendir la evaluación oral del Trabajo de Integración Curricular: "**DESARROLLAR UN SISTEMA WEB DE SEGUIMIENTO DE SÍLABOS EN EL ÁREA DE GESTIÓN CURRICULAR DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR.**", previo a la obtención del Título de Ingeniero en Software. Luego de la exposición, el referido estudiante obtiene las calificaciones que a continuación se detallan:

	Calificación
Lectura del Trabajo de Integración Curricular	96 /10
Evaluación Oral del Trabajo de Integración Curricular	83 /10
Calificación Final del Trabajo de Integración Curricular	90 /10

Para constancia de lo actuado, los miembros del Tribunal de Presentación Oral del Trabajo de Integración Curricular, firman el presente documento en unidad de acto, a los treinta y un días de marzo del 2025 (31-03-2025).



Mgst. Andrea Guadalupe
DIRECTOR ACADÉMICO



Mgst. Sandino Jaramillo
DIRECTOR DE LA CARRERA DE SOFTWARE


Mgst. Marcela Parra
TUTOR




Mgst. Harry Carpio
LECTOR



ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Facultad: Ciencias Administrativas, Servicios, Comunicación y Tecnología

Carrera: Software


Modalidad: Híbrida

Nivel: 3er nivel de Grado

En el Distrito Metropolitano de Quito a los treinta y un días de marzo del 2025 a las 08h00 ante el Tribunal de Presentación Oral, se presentó el señor: **ENCALADA AGUILAR DIEGO MAURICIO**, titular de la cédula de ciudadanía No. **1750024224** a rendir la evaluación oral del Trabajo de Integración Curricular: **"DESARROLLAR UN SISTEMA WEB DE SEGUIMIENTO DE SÍLABOS EN EL ÁREA DE GESTIÓN CURRICULAR DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR."**, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Software. Luego de la exposición, el referido estudiante obtiene las calificaciones que a continuación se detallan:

	Calificación
Lectura del Trabajo de Integración Curricular	9.6 /10
Evaluación Oral del Trabajo de Integración Curricular	9.3 /10
Calificación Final del Trabajo de Integración Curricular	9.4 /10

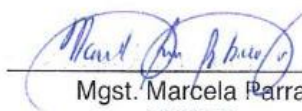
Para constancia de lo actuado, los miembros del Tribunal de Presentación Oral del Trabajo de Integración Curricular, firman el presente documento en unidad de acto, a los treinta y un días de marzo del 2025 (31-03-2025).


Mgst. Andrea Guadalupe
DIRECTOR ACADÉMICO




Mgst. Sandino Jaramillo
DIRECTOR DE LA CARRERA DE SOFTWARE




Mgst. Marcela Parra
TUTOR


Mgst. Harry Carpio
LECTOR

v

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a mis padres, cuyo esfuerzo, amor y dedicación han sido el pilar fundamental en mi vida. Gracias por ser mi mayor inspiración y por impulsarme siempre a alcanzar mis metas con determinación y perseverancia.

A mis hermanos, quienes con su apoyo y compañía han sido un gran soporte en cada etapa de este camino académico.

A mis profesores, por su paciencia, guía y enseñanzas que me han ayudado a mejorar en cada paso de este proceso.

A mis amigos, quienes han compartido conmigo momentos de aprendizaje, esfuerzo y alegría, demostrando que el apoyo mutuo es clave para alcanzar el éxito.

Y a todas aquellas personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de este proyecto, brindándome su ayuda, conocimientos y motivación en los momentos más desafiantes. Gracias por ser parte de este logro.

Joel Castro

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de titulación, en primer lugar, a Dios, por ser mi luz y compañero incondicional, quien me ha brindado la tranquilidad y fortaleza necesarias para transitar este camino académico lleno de desafíos y aprendizajes.

A mis padres y hermana, este logro es un tributo a su amor infinito, a su dedicación incansable y al ejemplo de perseverancia que siempre me han mostrado. Representa el fruto de su apoyo constante, de las noches de desvelo, de la paciencia y comprensión que han sembrado en mí el deseo de crecer, de aprender y de alcanzar mis metas más preciadas.

Este trabajo no solo refleja mi esfuerzo individual, sino el amor y el compromiso de mi familia, que han sido mi sostén en cada etapa de este viaje académico.

Diego Encalada

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo de investigación.

A Dios, por darme la fortaleza, paciencia y sabiduría necesarias para culminar este proyecto con éxito.

A mis padres, quienes con su apoyo incondicional, amor y consejos han sido mi inspiración y guía en este camino académico. Su esfuerzo y sacrificio han sido fundamentales para mi crecimiento personal y profesional.

A mis docentes, por su dedicación, orientación y valiosos conocimientos transmitidos durante mi formación.

A mis amigos y compañeros de estudio, por su apoyo, motivación y compañía en cada etapa de este proceso. Su colaboración y aliento han sido invaluable para superar los desafíos encontrados.

Finalmente, a la institución de educación superior que me brindó las herramientas y el espacio para desarrollar esta investigación.

Joel Castro

AGRADECIMIENTO

A mis padres por su inquebrantable ayuda en todo este trayecto personal y académico. Su amor, guía y apoyo han sido mi motor para superar obstáculos y nunca rendirme en este proceso.

La MSc. Marcela Alexandra Parra Pintado y la PhD. Ivonne Pérez Acosta. , por su valiosa orientación y guía en la realización de esta investigación.

A mis compañeros de carrera y amigos, por extenderme su amistad, en especial a mi compañero de tesis Joel Castro.

Diego Encalada

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	iii
ACTA DE APROBACIÓN	iv
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE FIGURAS	x
Resumen	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA.....	1
Planteamiento del Problema	1
Objetivo de la Investigación	5
<i>Objetivo General.....</i>	<i>5</i>
<i>Objetivos Específicos</i>	<i>5</i>
Justificación e Impacto de la Investigación.	6
Alcance de la investigación.....	7
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO	8
Antecedentes de la investigación	8
Bases Teóricas.....	11
<i>Sistemas Web</i>	<i>11</i>
<i>Definición y Características de los Sistemas Web</i>	<i>11</i>
Arquitectura de Sistemas Web	12
<i>Arquitectura Cliente-Servidor</i>	<i>13</i>
Tecnologías para el Desarrollo de Sistemas Web	14
<i>Lenguajes de programación.....</i>	<i>14</i>
<i>Frameworks y bibliotecas.....</i>	<i>15</i>
<i>Angular.....</i>	<i>15</i>
<i>Laravel</i>	<i>15</i>
Gestión y Seguimiento de Syllabus	16
<i>Definición y Propósito de los Syllabus</i>	<i>16</i>
<i>Importancia de los syllabus.</i>	<i>16</i>

<i>Componentes de un Syllabus</i>	17
Integración de Sistemas Web para la Gestión de Syllabus	18
<i>Beneficios de la Digitalización de Syllabus</i>	18
CAPÍTULO III	19
MARCO METODOLÓGICO.....	19
Naturaleza de la investigación	19
Nivel de la Investigación	20
Diseño de investigación	20
Tipo de investigación	21
Técnica de recolección de datos	22
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
Operacionalización de Variables	22
Validez y confiabilidad.....	24
Metodología del producto	25
CAPÍTULO IV	27
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	27
Requerimientos del sistema web para el seguimiento de syllabus en Gestión Curricular .27	
Documentación del sistema web de seguimiento de syllabus según requisitos identificado	34
<i>Introducción</i>	34
<i>Opciones del sistema</i>	34
<i>Módulo Docente</i>	35
<i>Ingreso al sistema</i>	35
<i>Datos del Curso</i>	37
<i>Salir del sistema</i>	41
<i>Módulo Estudiante</i>	42
<i>Ingreso al sistema</i>	42
<i>Página Principal</i>	42
<i>Módulo de Gestión del Syllabus</i>	42
<i>Salir del sistema</i>	45
<i>Módulo Administrador</i>	45
<i>Ingreso al sistema</i>	45
<i>Página Principal</i>	45
<i>Salir del sistema</i>	49
Desarrollo de los componentes del sistema web de seguimiento de syllabus según el diseño establecido	49

CAPÍTULO V	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
Conclusiones	54
Recomendaciones	55
ANEXOS	58

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Operacionalización de variables</i>	23
Tabla 2. <i>Lista de Expertos</i>	24
Tabla 3. <i>Roles por persona</i>	26
Tabla 4. <i>Requerimientos funcionales</i>	32
Tabla 5. <i>Requerimientos no funcionales</i>	33
Tabla 6. <i>Operacionalización de variables- anexo</i>	58
Tabla 7. <i>Operacionalización de variables- anexo</i>	67
Tabla 8. <i>Operacionalización de variables- anexo</i>	2

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Rol institucional</i>	27
Figura 2. <i>Utilización de herramienta para la gestión de actividades de los syllabus</i>	28
Figura 3. <i>Información del syllabus estaría dispuesto a buscar contenido</i>	28
Figura 4. <i>Disposición a registrar el seguimiento del syllabus, incluyendo su nombre</i>	29
Figura 5. <i>Elementos importantes a considerar en el seguimiento de los syllabus</i>	29
Figura 6. <i>Herramienta para marcar el seguimiento del Syllabus en las clases</i>	30
Figura 7. <i>Disposición de espacio para observaciones en caso de incidencias</i>	30
Figura 8. <i>Presentación de los contenidos del syllabus para marcar avances</i>	31
Figura 9. <i>¿Cómo le gustaría visualizar el avance de los syllabus?</i>	31
Figura 10. <i>¿Le gustaría ver las observaciones sobre actividades no alineadas al syllabus?</i>	32
Figura 11. <i>Página de Login del sistema</i>	35
Figura 12. <i>Página Principal del sistema- profesor</i>	35
Figura 13. <i>Página de Registro de nuevos syllabus</i>	36
Figura 14. <i>Ejemplo cómo llenar los datos del curso</i>	36
Figura 15. <i>Mensaje exitoso al guardar la información del curso</i>	37
Figura 16. <i>Mensaje advertencia al guardar la información del curso</i>	37

Figura 17. <i>Mensaje recordatorio del número de semanas válidas por el sistema</i>	38
Figura 18. <i>Ejemplo de cómo llenar la información de las semanas</i>	39
Figura 19. <i>Mensaje exitoso al guardar las semanas</i>	39
Figura 20. <i>Componentes para guardar la información de los syllabus</i>	40
Figura 21. <i>Mensaje éxito al guardar la información de los syllabus</i>	40
Figura 22. <i>Salir del sistema</i>	41
Figura 23. <i>Página Principal del sistema- estudiante</i>	41
Figura 24. <i>Información de datos del curso</i>	42
Figura 25. <i>Lista de indicador de proceso de evaluación</i>	43
Figura 26. <i>Ejemplo de formulario para dejar una observación</i>	43
Figura 27. <i>Componentes para guardar las observaciones de los syllabus</i>	43
Figura 28. <i>Mensaje éxito al guardar las observaciones de los syllabus</i>	44
Figura 29. <i>Página principal del sistema- administrador</i>	45
Figura 30. <i>Página seguimiento de syllabus-administrador</i>	45
Figura 31. <i>Funcionamiento de los filtros</i>	46
Figura 32. <i>Vista de observaciones - Parte 1</i>	47
Figura 33. <i>Vista de observaciones - Parte 2</i>	47
Figura 34. <i>Clase de migraciones</i>	48
Figura 35. <i>Poblar base de datos</i>	49
Figura 36. <i>Modelo de entidad</i>	49
Figura 37. <i>Controladores</i>	50
Figura 38. <i>Rutas</i>	50
Figura 39. <i>Integración al cliente.</i>	51
Figura 40. <i>Servicio probado con postman antes de implementación con la vista</i>	51
Figura 41. <i>Servicios documentados con swagger.</i>	52

Joel Maykol Castro Espinosa y Diego Mauricio Encalada Aguilar. *DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO DE SYLLABUS EN EL ÁREA DE GESTIÓN CURRICULAR DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR*. Ingeniería de Software. Universidad Iberoamericana del Ecuador. Quito Ecuador. 2025. (81) pp.

RESUMEN

Esta investigación se centró en el desarrollo de un sistema web para el seguimiento de syllabus en el área de gestión curricular de una institución de educación superior. Su objetivo principal fue optimizar el monitoreo del cumplimiento de los contenidos programáticos, facilitando la gestión académica y la toma de decisiones. Se empleó un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo, con un diseño de investigación no experimental de tipo transaccional y de campo. Para la identificación de los requerimientos del sistema, se aplicó una encuesta de 10 preguntas a diversos representantes de clases a través de Google Forms. Los resultados obtenidos permitieron definir los requisitos funcionales y no funcionales del sistema. El desarrollo del sistema se llevó a cabo utilizando tecnologías modernas. En el front-end, se empleó TypeScript junto con el framework Angular 19 y Bootstrap para los estilos de los componentes. En el back-end, se utilizó Laravel como framework de desarrollo y PostgreSQL como gestor de bases de datos relacional. Además, se diseñaron wireframes para las pantallas antes de proceder con la construcción del sistema. Se adoptó una metodología de desarrollo ágil, lo que permitió iteraciones constantes y mejoras progresivas en el sistema. Como resultado, se obtuvo un sistema web funcional para el seguimiento de syllabus, de fácil uso y desarrollado con tecnologías actuales que optimizan la gestión curricular en la institución.

Palabras Clave: Sistema web, Syllabus, Gestión curricular, Angular 19, Laravel

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la gestión curricular desempeña un papel fundamental en la educación superior, garantizando la planificación, ejecución y evaluación de los programas académicos. Dentro de este contexto, el syllabus se erige como una herramienta clave, ya que estructura los contenidos y metodologías de enseñanza de cada asignatura. No obstante, la falta de mecanismos eficientes para su seguimiento representa un desafío significativo para las instituciones de educación superior, dificultando la supervisión del cumplimiento de los contenidos programáticos y la toma de decisiones informadas en el ámbito académico.

Ante esta problemática, surge la necesidad de implementar un sistema web que permita optimizar el monitoreo del cumplimiento de los syllabus, facilitando la gestión curricular y mejorando la calidad educativa. En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo principal desarrollar un sistema web para el seguimiento de syllabus en una institución de educación superior, lo que permitirá a estudiantes, docentes y administradores acceder a información relevante sobre el desarrollo de las asignaturas de manera centralizada y efectiva.

Desde un punto de vista teórico, la investigación se fundamenta en el análisis de la evolución de la gestión curricular y las tecnologías aplicadas a la educación, considerando enfoques que respaldan la necesidad de una modernización en la supervisión académica. Asimismo, en el aspecto metodológico, se adoptó un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo, con un diseño de investigación no experimental de tipo transeccional y de campo. Para la identificación de los requerimientos del sistema, se aplicó una encuesta a representantes estudiantiles, lo que permitió definir los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

El desarrollo del sistema se realizó utilizando tecnologías modernas. Para el front-end, se empleó Angular 19 con Bootstrap para la interfaz de usuario, mientras que en el back-end se utilizó Laravel y PostgreSQL como gestor de base de datos. Se adoptó una metodología de desarrollo ágil, permitiendo iteraciones constantes y mejoras progresivas en el sistema, asegurando su funcionalidad y usabilidad.

La estructura del presente trabajo se divide en varios capítulos. En el Capítulo I, se expone la problemática, los objetivos y la justificación de la investigación, resaltando la importancia del sistema en el ámbito académico. En el Capítulo II, se revisan los

antecedentes teóricos y conceptuales que sustentan el estudio. El Capítulo III detalla la metodología empleada, describiendo el enfoque de investigación y las herramientas utilizadas para la recolección y análisis de datos. En el Capítulo IV, se presentan los resultados obtenidos y el desarrollo del sistema. Finalmente, el Capítulo V aborda las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

Este trabajo representa una contribución significativa para la mejora de la gestión curricular en la educación superior, proporcionando una solución tecnológica que optimiza el seguimiento de los syllabus y facilita la toma de decisiones basadas en datos. Se espera que los hallazgos y el sistema desarrollado puedan ser replicados y adaptados en otras instituciones académicas, promoviendo una educación más eficiente y centrada en la mejora continua.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

La gestión curricular cumple un papel fundamental en la educación superior, garantiza la implementación y el seguimiento de los programas académicos de las carreras. Una de las herramientas más utilizadas en este ámbito educativo es el syllabus, porque concentra la planificación, ejecución y evaluación de las asignaturas académicas que promueven el perfil de formación. En tal sentido, su seguimiento es fundamental para garantizar la calidad educativa. Seguidamente en este capítulo se describe el problema objeto de estudio, el objetivo general y los específicos que se pretenden alcanzar, así como, la justificación y alcance de la investigación.

Planteamiento del Problema

A lo largo de la historia, la gestión curricular y el seguimiento de los syllabus han sido fundamentales para asegurar la calidad de la educación universitaria en todo el mundo, incluido Ecuador. Inicialmente, los syllabus eran documentos estáticos que proporcionaban un marco de referencia para los contenidos y las actividades del curso, pero su seguimiento era un proceso manual y desarticulado. Con el tiempo, la evolución tecnológica ha permitido desarrollar sistemas más avanzados para la gestión y el seguimiento curricular. Sin embargo, a pesar de los avances, muchas universidades todavía enfrentan desafíos significativos en este ámbito, tanto a nivel nacional como regional.

En la provincia de Pichincha, y específicamente en la ciudad de Quito, las universidades enfrentan retos similares. La implementación de tecnologías avanzadas para la gestión curricular y el seguimiento de los tipos de syllabus es crucial para mejorar la calidad de la educación. Las universidades de Quito deben adaptarse a las nuevas demandas educativas y tecnológicas para mantenerse competitivas y asegurar una educación de calidad para sus estudiantes.

Los syllabus son documentos en los cuales se detalla la estructura y el contenido de un curso académico. La principal función de dichos documentos es la de guiar, tanto a los estudiantes como a los profesores, en torno a lo que se espera en el transcurso del semestre, año escolar o periodo académico. Un syllabus consta con una estructura definida por la institución, pero por lo general siempre tiene los siguientes

elementos: información y descripción del curso; objetivo y metodología de aprendizaje; contenido y cronograma; evaluación, materiales requeridos, políticas del curso y recursos necesarios.

Los syllabus han evolucionado en respuesta a las demandas sociales y tendencias pedagógicas a lo largo del tiempo. En la antigüedad, en instituciones como la Academia de Platón y el Liceo de Aristóteles, la enseñanza se basaba en la oralidad y la transmisión directa del conocimiento, sin documentos estructurales que sirvieran de guía. Con el tiempo, surgieron modelos más formales que organizan los contenidos educativos, adaptándose a los avances pedagógicos y las necesidades de cada época.

En la actualidad la enseñanza debe planificar de una manera transparente en búsqueda de la calidad académica lo que implica optimizar procesos que permitan evidenciarla. Sin embargo, en la implementación y registro de evidencias es necesario priorizar la tecnología y los sistemas que faciliten estos procesos. Para comprender mejor los cambios constantes se debe considerar que según Villegas (2022) “La universidad se encuentra obligada a cambios que favorezcan a la humanidad, por lo que pensar hoy, en una docencia universitaria sin tecnología digital parece equivocado” (pág. 201). Lo que muestra que debido al continuo paso del tiempo y a los cambios constantes de las necesidades pedagógicas y tecnologías de cada época los syllabus han ido evolucionando desde la informalidad hasta los documentos bien estructurados de los días de hoy.

En la actualidad el uso de los syllabus es una buena práctica estándar en la mayoría de las universidades de Latinoamérica, ya que estos documentos son esenciales para la planificación y organización de los cursos, asegurando que los estudiantes comprendan las expectativas y objetivos de aprendizaje. Esto conlleva que dichas universidades opten por estándares internacionales de calidad lo que lleva a una mayor uniformidad y rigurosidad en la elaboración de los syllabus.

Cabe mencionar que según Pérez (2023) “Los syllabus determinan los requisitos espaciales, tecnológicos y de equipamiento necesarios para el desarrollo de los programas académicos” (pág 10), lo que fortalece que si no se implementa un sistema para la gestión y seguimiento de los syllabus, las universidades enfrentan varios

problemas tales como: desconexión entre estudiantes y docentes, falta de supervisión eficaz e ineficiencia en la gestión académica ya que están estrechamente relacionados debido a que ambos son componentes fundamentales en la planificación y ejecución en cualquier institución académica.

La gestión curricular y el seguimiento de los syllabus han sido componentes cruciales de la educación universitaria desde sus inicios. En el siglo XIX, con la formalización de los sistemas educativos, los syllabus comenzaron a estructurarse como documentos que delineaban los contenidos y actividades de los cursos (Anderson, 1983). Estos documentos eran estáticos y su seguimiento dependía de registros manuales y la comunicación directa entre estudiantes y profesores.

En las décadas de 1960 y 1970, con la expansión de las universidades y el incremento del número de estudiantes, surgieron nuevas metodologías para la gestión educativa. Por ejemplo, Tyler (1949) propuso un modelo de evaluación que vinculaba los objetivos educativos con el desarrollo del currículo, lo que implicaba un seguimiento más riguroso de los contenidos impartidos. Sin embargo, el seguimiento seguía siendo principalmente manual y sujeto a errores humanos y descoordinaciones.

Con la llegada de la informática en los años 1980 y 1990, comenzaron a desarrollarse sistemas computarizados para la gestión académica. Algunos autores como Bates exploraron el potencial de las tecnologías de la información para mejorar la educación superior, sugiriendo que las nuevas herramientas digitales podrían facilitar la gestión curricular y el seguimiento de los estudiantes. A pesar de estos avances, la adopción de sistemas tecnológicos fue desigual y muchas instituciones no lograron integrar plenamente estas innovaciones.

En las primeras etapas de la educación formal, el seguimiento de los syllabus se basaba en el registro manual y la comunicación directa entre estudiantes y profesores. Este método, aunque efectivo en contextos de menor escala, se volvió insostenible con el crecimiento de las instituciones educativas y la diversificación de los programas académicos. La llegada de las tecnologías de la información introdujo nuevas herramientas para la gestión curricular, pero la integración y adopción de estas tecnologías ha sido dispar y, en muchos casos, insuficiente para cubrir todas las necesidades académicas.

En la actualidad, a pesar de los avances tecnológicos, las universidades aún enfrentan desafíos significativos en el seguimiento de los syllabus y la gestión curricular. Un estudio de García-Peñalvo y Conde (2014) destaca que, aunque existen numerosas plataformas digitales, la falta de integración y personalización de estas herramientas limita su efectividad. Los estudiantes carecen de un mecanismo sencillo para informar si los temas programados fueron cubiertos, lo que puede resultar en lagunas en el aprendizaje y una preparación insuficiente para las evaluaciones.

La falta de un sistema centralizado y eficiente para el seguimiento de los syllabus en muchas universidades resulta en varios problemas críticos. Los estudiantes no disponen de un mecanismo claro y sencillo para registrar y comunicar si los temas programados fueron efectivamente cubiertos durante la semana. La ausencia de esta retroalimentación puede llevar a lagunas en el aprendizaje y una preparación insuficiente para las evaluaciones.

Los estudiantes, por su parte, carecen de un mecanismo sencillo para informar si los temas programados en el syllabus fueron efectivamente cubiertos durante la semana. Esta falta de comunicación puede resultar en la acumulación de contenidos no vistos, afectando su desempeño académico y su preparación para evaluaciones futuras. Además, cuando los estudiantes no pueden expresar sus observaciones o preocupaciones sobre el contenido no cubierto, se genera una desconexión entre ellos y el docente, afectando la calidad de la enseñanza.

Por otro lado, los administradores necesitan una visión global del avance académico en todos los cursos para tomar decisiones informadas sobre la gestión curricular y la asignación de recursos. La falta de un sistema centralizado que consolide esta información impide la supervisión eficaz de los procesos educativos y el aseguramiento de la calidad académica.

Para abordar estos problemas, se propone el desarrollo de un sistema web con tres roles principales: estudiante, docente y administrador. Este sistema permitirá a los estudiantes marcar en un formulario los contenidos vistos durante cada semana y añadir observaciones si algún tema no fue cubierto total o parcialmente. Los docentes podrán subir los syllabus semestrales, mismos que retroalimentan desde los contenidos planificados, los formularios de los estudiantes de manera efectiva y

continua. Los administradores (Directores de carrera y Coordinador de Gestión curricular) tendrán acceso a una vista consolidada de todos los cursos, permitiéndoles supervisar el progreso académico y tomar decisiones basadas en datos actualizados. Así como, generar los informes por carreras y el general de la universidad, respectivamente.

El sistema propuesto de seguimiento a los syllabus tendrá ventajas evidentes para los estudiantes, docentes y administradores. Los administradores sabrán con precisión si el estudiante recibió los contenidos mínimos planificados en el syllabus del semestre o si se presentaron dificultades en su ejecución, de igual manera, podrá generar informes sobre la base de esos datos. Los docentes, tendrán un respaldo de todo lo que planificaron en sus syllabus y la retroalimentación del proceso. Finalmente los estudiantes gozarán de un sistema amigable y fácil de usar, así como, la participación activa en su proceso de aprendizaje. Con base en lo anteriormente planteado surge la siguiente interrogante ¿Cómo desarrollar un sistema web que permita el seguimiento de syllabus en el área de gestión curricular de una institución de educación superior?

Objetivo de la Investigación

Objetivo General

Desarrollar un sistema web de seguimiento de syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, durante el periodo octubre 2024-febrero 2025.

Objetivos Específicos

1. Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, mediante el uso de encuestas a los futuros usuarios del sistema.
2. Elaborar documentación del sistema web para el seguimiento de syllabus, que incluya una descripción clara de los elementos principales del sistema, asegurando que cumpla con los requisitos identificados.

3. Diseñar y desarrollar los componentes del sistema web para el seguimiento de syllabus, asegurando que su implementación cumpla con las directrices establecidas en la fase de diseño, con un enfoque en el rendimiento y funcionamiento óptimos del sistema.

Justificación e Impacto de la Investigación.

El presente trabajo de titulación se justifica, debido a que resuelve la necesidad de la Coordinación de Gestión Curricular de una institución de educación superior, de sistematizar el proceso de seguimiento syllabus, porque proporciona un sistema web que está dirigido para la planificación, monitoreo y evaluación del cumplimiento de los syllabus. En tal sentido, el administrador o coordinador del área mencionada, podrá supervisar con mejores criterios de calidad el proceso académico de seguimiento de los syllabus, en busca de una mejora continua.

Desde una perspectiva científica, el proyecto contribuye al avance en la utilización de tecnología de la informática y comunicación en la educación esto promueve buenas prácticas pedagógicas basada en datos y evidencia. Socialmente la implementación de este sistema fomentará una calidad educativa, ya que facilita un seguimiento de los syllabus por parte de los estudiantes, identificando posibles dificultades, o tener una opinión de los estudiantes con respeto al método de enseñanza.

De igual manera en un entorno académico, para la institución de educación superior es crucial dado que proporciona una herramienta que permite una evaluación continua y precisa de los contenidos enseñados y aprendidos. Se espera que los resultados de este proyecto aporten tanto en el ámbito teórico como práctico, proporcionando un modelo que pueda ser replicado y adaptado en otras instituciones de educación superior tanto a nivel nacional como internacional.

De igual forma, esta investigación se posiciona como un aporte académico significado, al tener como objetivo la creación de un sistema que facilite la gestión curricular y mejorar la calidad educativa. Este proyecto permitirá fortalecer los programas académicos y asegurar el cumplimiento de los objetivos educativos institucionales.

Finalmente, este proyecto se considera viable debido a que los autores cuentan con el conocimiento necesario para el desarrollo de un sistema web de seguimiento de syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior.

Alcance de la investigación

El presente sistema web, se llevará a cabo en una universidad privada del Ecuador.

Este estudio se desarrollará durante un periodo de dos semestres académicos del año 2024-2025, tiempo en el cual se recopila información mediante encuestas para evaluar el impacto del sistema en la mejora del proceso educativo.

La población implicada en el estudio incluye a estudiantes, docentes y administradores académicos.

- Los estudiantes tendrán acceso a una interfaz que mostrará todo el syllabus del semestre, organizado por semana, con los contenidos mínimos aprobados por el CES. Podrán confirmar si recibieron los contenidos planificados y, en caso de no haberlos recibido, podrán registrar observaciones explicando las razones. Este sistema permitirá recopilar información para mejorar continuamente el proceso educativo.
- Los docentes llenarán el formulario de todos los contenidos que se administrarán durante el semestre, por semana.
- El administrador podrá revisar los cursos de todas las carreras con sus materias y las observaciones con los que tienen observaciones.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Este capítulo examina el marco referencial de la investigación, comenzando con una revisión cronológica de los estudios previos más relevantes en el campo. Posteriormente, se desarrollan las teorías y conceptos fundamentales que constituyen la base científica sobre la cual se construyen los objetos del estudio.

Antecedentes de la investigación

Los antecedentes de la investigación son el conjunto de conocimientos previos, teorías, estudios y conceptos que proporcionan el marco contextual necesario para comprender y abordar el problema planteado en un estudio. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), los antecedentes “permiten identificar las investigaciones previas relacionadas con el tema de estudio, así como las bases teóricas que sustentan la investigación” (pág. 45). Este análisis facilita la identificación de las brechas existentes en el conocimiento, justificando la importancia de realizar una nueva investigación.

En el presente estudio, se asumirán los antecedentes relacionados con una investigación realizada por Rodríguez y Galvis (2020), titulada: “Desarrollo de una aplicación móvil, para realizar seguimiento y desempeño de los syllabus del área disciplinar del programa tecnología en desarrollo de software de la Universitaria Agustiniiana”. El objetivo del proyecto es realizar el desempeño de los syllabus para la universidad. Para la realización del presente estudio, se llevó a cabo la aplicación de encuestas dirigidas a los profesores, con el propósito de recopilar información sobre el seguimiento de los syllabus en su universidad. Este proceso permitió identificar las áreas de mejora necesarias y proponer soluciones específicas que pudieran ser implementadas. El enfoque utilizado se basó estrictamente en un paradigma cuantitativo, desarrollado a nivel descriptivo, con el objetivo de analizar los datos obtenidos y fundamentar las propuestas de intervención.

En el trabajo de titulación antes nombrado, se utilizó para el desarrollo de la aplicación móvil una metodología ágil Scrum, la cual ofrece una interacción más estrecha con el cliente que en este caso es la universidad. Esta metodología prioriza las actividades, es flexible a cambios, mejora la continuidad del trabajo y satisface a los clientes con más precisión. Los resultados del estudio evidenciaron que la universidad enfrenta la necesidad de implementar un seguimiento más eficiente a los estudiantes, con el fin

de mejorar la claridad y accesibilidad de la información sobre los temas impartidos. Sin embargo, se identificaron retos relacionados con el uso de las tecnologías actuales. Para abordar estas dificultades, se desarrolló un sistema móvil para dispositivos Android, estructurado en tres módulos principales: administrador, estudiante y docente.

Cada módulo incluye diversas funcionalidades clave, entre las que destacan: el registro de estudiantes, permitiendo verificar si han recibido los temas correspondientes; la implementación de formularios para la interacción entre docentes y administradores; la gestión de roles y usuarios; y la opción de imprimir las calificaciones obtenidas por los estudiantes. Este enfoque modular busca optimizar la gestión académica y administrativa dentro de la institución.

Por lo tanto, la investigación desarrollada por Rodríguez (2021) está fuertemente relacionada con el presente estudio, ya que tanto las dos investigaciones comparten el objetivo de desarrollar una aplicación de software para el seguimiento de los syllabus. Su valioso aporte se centra en el conocimiento de lenguajes de programación, metodología y arquitecturas implementadas, lo cual sugiere una gran importancia en este trabajo, además radica en la utilización de los seguimientos tanto para estudiantes y docentes propuesto por Rodríguez como referencia de la recolección de datos, específicamente en lo que se refiere a un nivel de conocimiento a los actores involucrados en la realización del sistema web. En conclusión, el estudio previo de Rodríguez complementa y fortalece la base de los conocimientos necesarios para poder lograr un eficiente sistema web de seguimiento de los syllabus. Al utilizar este método se obtiene información valiosa para poder determinar el objetivo planteado, lo que permitirá evitar errores humanos y tener mucho más controlado el seguimiento que, sí se dictó o no la materia.

Por otro lado, se consideró la investigación de Almeida y Cáceres (2022) realizada en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí titulada: "Elaboración, mejoramiento y seguimiento del syllabus, proceso de enseñanza, aprendizaje para el desarrollo académico". Teniendo en consideración que para la realización de este proyecto se llevó a cabo una entrevista con los involucrados para el mejoramiento del subsistema en uso y buscar de manera incesante mejoras en el proceso de la gestión académica,

teniendo como base un enfoque cualitativo del plan piloto de la institución que se quiere mejorar.

Los resultados arrojados expresan la importancia de una mejora en las herramientas utilizadas para el procedimiento adecuado en el cumplimiento del perfil del estudiante, además de medir el cumplimiento de los mismos.

La investigación realizada por Almeida y Cáceres (2022) está estrechamente vinculada con el seguimiento a los syllabus en base a los estudiantes del sistema planteado en la investigación. El aporte de la investigación mencionada está porque los dos buscan en seguimiento de los estudiantes basados en si vio o no el tema expuestos por Almeida y Cáceres como referencia a el manejo del syllabus en estudiantes.

Por último, se hace mención a la investigación de Pérez (2023) titulada: “Integración de los syllabus en la planificación de infraestructura educativa”. Este proyecto abordó la mala planificación de infraestructura educativa existente en la universidad. El objetivo principal fue integrar la infraestructura educativa mediante un análisis exclusivo de los registros de syllabus.

El estudio se basó en dos indicadores principales: el porcentaje a los decanos también llamados administradores encargados de dar el seguimiento de los syllabus, El sistema incluye una funcionalidad que permite registrar el porcentaje de progreso de los estudiantes, desde un 100% hasta un 0%, dependiendo de si han visto o no los temas correspondientes. La investigación se enmarca en un enfoque aplicado, con un diseño de investigación cuantitativo.

Para documentar adecuadamente el sistema, se utilizó Swagger para la definición y gestión de los servicios, mientras que el desarrollo fue realizado empleando el lenguaje de programación PHP, JavaScript con un sistema de gestor de base de datos con MySQL. La implementación del sistema arrojó resultados significativos, reduciendo errores humanos del 30% al 35% y aumentando.

Estos resultados concluyentes demostraron que la implementación de un sistema web influye de manera positiva para el seguimiento del syllabus en la Universidad Nacional de Ingeniería.

En este sentido, la investigación llevada a cabo por Pérez (2023) guarda estrechamente relación con el estudio realizado centrado en el sistema de syllabus.

Su aporte está en el énfasis de herramientas como también gestores de base de datos.

Bases Teóricas

Según Arias (2012), las bases teóricas son un componente esencial en la investigación, ya que implica un desarrollo exhaustivo de los conceptos y proposiciones que constituyen el enfoque adoptado. Estas bases sirven para sustentar y explicar el problema planteado, proporcionando el contexto necesario para la comprensión y análisis del fenómeno estudiado.

Sistemas Web

Los sistemas de información se han convertido en herramientas esenciales para optimizar la gestión académica en instituciones educativas. Según Laudon y Laudon (2020), “un sistema de información se define como un conjunto de componentes interrelacionados que recopilan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización”. En el ámbito educativo, estos sistemas permiten gestionar eficientemente los recursos académicos, incluyendo los syllabus, y mejorar la calidad del servicio ofrecido a los estudiantes y docentes.

Definición y Características de los Sistemas Web

Una definición de sistema web como “un software que reside en un ordenador, denominado servidor web, que los usuarios pueden utilizar a través de internet o de una intranet, con un navegador web, para obtener los servicios que ofrezca” (Jiménez, 2013, pág. 8). En base a esto podemos decir que un sistema web es una aplicación que utiliza tecnologías y estándares de la web para ofrecer funcionalidades o servicios a través de internet o una intranet. Estos sistemas pueden constar con diferentes partes complejas, desde una simple página web estática hasta complejas aplicaciones empresariales que contienen muchas capas y servicios.

En términos técnicos, una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación que consta con una arquitectura de software cliente/servidor, donde el cliente es un navegador, explorador o visualizador por parte del servidor se consta con un servidor web y se comunica mediante un protocolo de comunicación (Luján-Mora, 2002).

Gracias a estos sistemas web y arquitectura nos permite una distribución de información y realización en línea, facilitando actividades que van desde la simple consulta de datos hasta complejas operaciones de comercio electrónico y gestión de procesos empresariales.

Los sistemas web constatan con una gran cantidad de características entre las cuales vamos a hablar sobre la accesibilidad, usabilidad y la capacidad de ser multiplataforma ya que estas son un punto vital para nuestra investigación.

Si hablamos sobre la accesibilidad cuál es la capacidad de los usuarios para acceder y utilizar el sistema desde cualquier ubicación geográfica con un dispositivo con conexión a internet, otro punto de la accesibilidad de los sistema web es la capacidad para ser inclusivos y diseñados para ser utilizado por personas con diversas capacidades, siguiendo principios o estándares establecidos por iniciativa de la accesibilidad web.

Por otra parte, la capacidad de ser multiplataforma es la forma que tienen los sistemas web para poder operar de manera efectiva en diferentes sistemas operativos como Windows, Linux, macOS, Android y iOS o dispositivos en las que se incluyen las computadoras tanto de escritorio o laptop como dispositivos móviles inteligentes por medio de un navegador web.

La usabilidad es un punto fundamental en cualquier sistema web dado que este garantiza que los usuarios puedan interactuar de manera eficiente y efectiva con el sistema. Esto incluye una interfaz intuitiva, tiempo de respuesta rápida y una navegación clara y consciente.

Arquitectura de Sistemas Web

Una forma en la cual la estructura de los diferentes componentes que contiene una aplicación web o como estos se integran y se comunican entre sí es mediante la arquitectura del sistema web. Esta se enfoca en cómo se organiza y distribuye el software en componentes, cómo interactúan estos componentes, y cómo se gestionan aspectos como la escalabilidad, la seguridad y la mantenibilidad del sistema.

Entre los principales componentes que se utilizarán están: el front-end, back-end y la base de datos.

El front-end se enfoca en la creación de interfaces de usuario y que tengan experiencia interactiva. Por lo general los diferentes componentes de estos son una vista HTML, un conjunto de estilos CSS y un apartado de programación que es JavaScript.

Para proporcionar una explicación más clara, se pone énfasis en las ideas propuestas por Yazbek (2022)

El “Frontend” de una aplicación o página web permite al usuario interactuar con ella, también conocida como lado del cliente, básicamente consiste en todo lo que vemos en la pantalla para que la información se pueda presentar de manera más amigable para el usuario (Yazbek,2022,pág.20).

Dicho esto, en otras palabras es la parte que el usuario puede observar.

El concepto de desarrollo de software denominado también “back-end”, es definido por Yazbeck (2022) de la siguiente manera:

El “BackEnd” es la capa de acceso a los datos de software que es no visible o es inaccesible para el usuario. Esta capa es la responsable de la funcionalidad, seguridad y optimización de recursos del sitio web o aplicación. Además, contiene toda la lógica interna de la aplicación para su correcto funcionamiento, incluida la base de datos que almacena los datos de la aplicación dentro de un servidor (Yazbek,2022, pág.10)

Lo que muestra esta es la más importante, porque va a manejar peticiones del cliente, va a ser encargada de la seguridad, y tiene la lógica de negocio de cualquier sistema. Una parte fundamental de cualquier proyecto es la base de datos, son sistemas que almacena y gestiona los datos utilizados por aplicaciones web. Pueden ser de diferentes tipos dependiendo de la naturaleza de los datos y los requerimientos de la aplicación.

Arquitectura Cliente-Servidor

Para poder comprender qué es la arquitectura cliente-servidor se tomará en cuenta lo expresado por Garcia (2019):

Es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Las aplicaciones Clientes realizan peticiones a una o varias aplicaciones Servidores, que deben encontrarse en ejecución para atender dichas demandas (Garcia, 2019, pág. 21).

En tal sentido, un cliente es un componente que inicia la comunicación y solicita servicios o recursos al servidor. Por lo general los clientes suelen ser los dispositivos finales menos potentes como computadoras, laptops, teléfonos inteligentes o tablets, equipados con aplicaciones que pueden variar desde navegadores web hasta aplicaciones de escritorio específicas.

El servidor es el componente que se encarga de la espera y respuesta de las solicitudes de los clientes. Estos servidores son ordenadores potentes que están diseñados para gestionar grandes cantidades de volúmenes de solicitudes y proporciona una gran variedad de servicios entre los cuales se encuentran: el acceso a base de datos, aplicaciones de negocio, correos electrónicos o servicios web, estos servicios son devueltos al cliente.

La comunicación entre el cliente y el servidor se realiza a través de una red, esta puede ser local o por internet, utilizando protocolos de red estándar, como HTTP/HTTPS para la web o FTP para transferir archivos.

Tecnologías para el Desarrollo de Sistemas Web

Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es un medio de comunicación entre los humanos y las máquinas el cual permite la creación de programas que especifican una secuencia de acciones a realizar por una computadora. Estos lenguajes utilizan una sintaxis y una semántica específicas que permiten a los programadores escribir código que puede ser interpretado o compilado por una máquina para realizar tareas específicas. Los lenguajes de programación ocupan una posición media entre el lenguaje natural utilizado por las máquinas, y el lenguaje de máquina utilizado por los computadores (Larousse, 1992).

Así como para los humanos hay diferentes tipos de lenguaje, es el mismo caso para los lenguajes de programación tendiendo así los lenguajes de bajo nivel que utilizan un lenguaje de máquina compuesto códigos binarios que las máquinas entienden directamente y lenguaje de alto nivel que se basa en instrucciones que modifican el estado del programa. Entre las principales diferencia entre estos tipos radica en cómo se comunican con la máquina por una parte tenemos a los lenguajes compilados donde el código fuente es convertido a código máquina por un compilador antes de ser ejecutado un ejemplo es C o C++. Por otra parte tenemos el lenguaje Interpretado donde el código fuente es ejecutado directamente por un intérprete, línea por línea, lo que permite mayor flexibilidad pero puede resultar en una ejecución más lenta como ejemplo tenemos a Python, PHP y JavaScript.

Un importante lenguaje de programación que es muy usado en la actualidad es JavaScript, su capacidad para interactuar con elementos web, junto con su flexibilidad

y facilidad de uso, lo ha convertido en una herramienta esencial para desarrolladores de todo el mundo. Para proporcionar información con el fin de enriquecer la explicación quiero recalcar en lo mencionado por Pérez (2023) “La facilidad de uso permite que los programadores que utilizan JavaScript puedan probarlo en diferentes navegadores sin necesidad de intermediarios” (Pérez, 2023 pág 5), esto ocasiona que sea uno de los lenguajes más usados en todo el mundo.

Frameworks y bibliotecas

El término Framework de desarrollo es poco conocido o mal implementado, debido a que no está muy unido al mundo tecnológico. Según Daniele, Matellotto y Romero (2008) “un framework es una estructura de soporte sobre la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Es el esqueleto sobre el cual varios objetos son integrados para dar alguna solución específica” (pág 3). Con esta base podemos definir que un framework es un marco o estructura que proporciona una base de soporte para el desarrollo de aplicaciones o sistemas de software. Al proporcionar un conjunto de herramientas, bibliotecas, prácticas y pautas predeterminadas, simplifica el trabajo de los desarrolladores, permitiéndoles concentrarse en aspectos específicos de su proyecto en lugar de reinventar la rueda en cada etapa.

Angular

Angular es un framework especializado en el front-end para enriquecer la explicación según Salazar y Soles (2022) “Este framework trabaja separando el front-end y back-end, evita la escritura repetitiva de código, mantiene las cosas limpias gracias al modelo MVC (Modelo Vista-Controlador) que garantiza la velocidad del desarrollo web, y a la vez proporciona Cambios y actualizaciones” (pág. 13).

Con esta explicación se pudo definir que es un framework y la posibilidad que ofrece a los desarrolladores de crear aplicaciones web dinámicas y robustas.

Laravel

El autor Pozo (2019) define el Laravel como:

Un framework de código abierto con la finalidad de ayudar mucho más rápido a desarrollar una aplicación de web, para su desarrollo usa como lenguaje PHP, la arquitectura que usa este framework es MVC (modelo, vista y controlador), al tener esta arquitectura hace que las aplicaciones web sean mucho más rápidos y es adaptable para cualquier proyecto que se desee realizar (Pozo, 2019, pág 32).

Con esta información se puede tener una idea de qué es un framework para desarrollar la lógica de negocio del sistema.

Gestión y Seguimiento de Syllabus

La gestión y seguimiento de Syllabus es un proceso curricular que permite constatar si los estudiantes reciben los contenidos mínimos plasmados en el proyecto de carrera que aprobó el Consejo de Educación Superior (CES), así como, las estrategias de enseñanza aprendizaje implementadas, los objetivos a alcanzar y las competencias que se pretenden desarrollar.

Definición y Propósito de los Syllabus

Los syllabus son un elemento fundamental en el diseño y desarrollo de los programas académicos a nivel superior. Según Arevalo y Llanes (2020)

Syllabus es un documento que ayuda al docente a expresar claramente a los estudiantes qué esperan aprender del curso y establece la relación entre los objetivos del curso, las metas de enseñanza aprendizaje del Departamento y la misión de la Universidad.

Estos documentos cumplen un papel crucial al estructurar y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sirviendo como una guía tanto para docentes como para estudiantes.

La palabra syllabus o syllabus proviene del latín Syllabus y está a su vez proviene del griego que significa lista. En syllabus esboza la lista de tópicos del curso que será cubierto cada semana durante el semestre, en este también está establecido qué es lo que el estudiante debe hacer para lograr un aprendizaje efectivo y cómo será el proceso de evolución. La principal función de los syllabus es actuar como un contrato entre los estudiantes y profesores donde cada uno de estos se compromete con el proceso de enseñanza, siendo el profesor el medio por donde la información será transmitida y los estudiantes deben de aprender dicha información.

Importancia de los syllabus.

Como se ha mencionado, un syllabus es una herramienta educativa esencial que actúa como una guía comprensiva para un curso. Su importancia radica en varios aspectos clave que benefician tanto a los estudiantes como a los instructores. Entre los aspectos claves se encuentran:

Proporciona una estructura: los syllabus son un mapa del curso dando las indicaciones que se espera aprender, cómo se va enseñar, con qué herramientas se van a utilizar y cómo se evaluará a los estudiantes. Sin olvidar que define expectativas y responsabilidades de manera explícita, lo que ayuda a evitar malentendidos y confusiones.

Facilita la organización: Al proporcionar una planificación temprana de los temas, actividades y recursos que los estudiantes van a utilizar, ellos pueden organizar su tiempo, recursos y esfuerzo de una manera efectiva.

Establecer metas de aprendizaje claras: Define los resultados de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar, mediante evaluaciones transparentes, permitiendo así que los estudiantes entiendan cómo se evaluarán sus progresos y esfuerzo.

Fomenta la responsabilidad académica: Estableciendo reglas sobre la asistencia, la conducta y la entrega de tareas con la finalidad de promover un entorno de respeto y responsabilidad esto a lo largo puede ampliar nuestra integridad académica dando importancia a la honestidad y ética en el ámbito académico.

Componentes de un Syllabus

El componente esencial de un syllabus no solo contempla las expectativas del curso y las responsabilidades de los estudiantes, sino que también actúa como una guía detallada que facilita el aprendizaje autónomo y la planificación efectiva del estudio. Al proporcionar un marco claro de los temas, métodos de evaluación y recursos necesarios, el syllabus empodera a los estudiantes para que tomen un papel activo en su educación y aprovechen al máximo las oportunidades de aprendizaje. Tal y como lo expresa Poma (2022) “El sílabo es la única herramienta curricular esencial del proceso de formación profesional al cual tiene acceso directamente el estudiante” (pág. 2).

Esta afirmación subraya la importancia del syllabus como un documento fundamental que no solo organiza el contenido del curso, sino que también establece una base sólida para el desarrollo académico y profesional del estudiante, guiando su trayectoria educativa de manera clara y efectiva.

Métodos Tradicionales de Gestión de Syllabus

La evolución tecnológica ha transformado significativamente la educación, introduciendo nuevas formas de enseñar y aprender que son más dinámicas e

interactivas. Con el auge de plataformas de aprendizaje en línea, recursos digitales y métodos de enseñanza innovadores, los estudiantes ahora tienen acceso a una variedad de herramientas que enriquecen su experiencia educativa. Esta innovación es destacada por Saucedo (2021) de la siguiente manera "el método tradicional de impartir clases en aulas sea percibido como obsoleto en comparación con las innovadoras herramientas tecnológicas."(pág.15) Como resultado, tanto los educadores como los estudiantes se están adaptando a estos nuevos métodos, buscando siempre mejorar la calidad y efectividad del proceso educativo.

Integración de Sistemas Web para la Gestión de Syllabus

Los sistemas de información se han convertido en herramientas esenciales para optimizar la gestión académica en instituciones educativas. Según Laudon y Laudon (2020), un sistema de información se define como un conjunto de componentes interrelacionados que recopilan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. En el ámbito educativo, estos sistemas permiten gestionar eficientemente los recursos académicos, incluyendo los syllabus, y mejorar la calidad del servicio ofrecido a los estudiantes y docentes.

Beneficios de la Digitalización de Syllabus

La digitalización de los syllabus ha revolucionado la manera en que los estudiantes y educadores interactúan con esta herramienta educativa. Los syllabus digitalizados están disponibles en cualquier momento y lugar, facilitando el acceso constante a la información del curso. Según un estudio de la Universidad de California (2020), "la digitalización permite a los estudiantes acceder a los materiales del curso desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, mejorando la flexibilidad y la conveniencia.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la naturaleza de la investigación, población y muestra, Técnicas e instrumentos de recolección de datos, la validez confiabilidad y finalmente las técnicas de análisis de datos.

Naturaleza de la investigación

Esta investigación se enmarca en el paradigma positivista , caracterizado por su enfoque empírico-analítico, ya que busca evaluar y medir el impacto de una solución tecnológica mediante la implementación de un sistema web, según Herrera(2018) “El paradigma positivista también llamado (cuantitativo, empírico-analítico, racionalista) busca explicar, predecir, controlar los fenómenos, verificar teorías y leyes para regular los fenómenos; identificar causas reales, temporalmente precedentes o simultáneas” (pág. 1). De ahí que este sistema está diseñado específicamente para optimizar el seguimiento de syllabus en el área de gestión curricular de una institución de educación superior, permitiendo la recolección de datos cuantificables y validación objetiva de los resultados obtenidos.

Enfoque de la investigación

En el ámbito de la investigación, es crucial elegir el enfoque metodológico adecuado para obtener resultados válidos y fiables cabe mencionar que según Hernández y Mendoza (2018)

La investigación cuantitativa ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista basado en conteos y magnitudes. También, brinda una gran posibilidad de repetición y se centra en elementos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares (Mendoza, 2018, pág.16)

En este sentido, la investigación se realizó en un enfoque cuantitativo, ya que se siguió un proceso secuencial y estructurado. Se tomó como punto de partida una idea, para luego realizar el planteamiento del problema y la pregunta de investigación. Después de pasar por varias fases, se llegó a la solución de dicha pregunta. Los datos se obtuvieron a través de la aplicación de encuestas, las cuales fueron analizadas con la ayuda de la estadística descriptiva. Un aspecto a destacar es que el investigador no tuvo ninguna influencia en el objeto de estudio, garantizando así la objetividad y precisión de los resultados.

Nivel de la Investigación

En el campo de la investigación, es crucial entender cómo diferentes enfoques y tipos de estudios se complementan y construyen unos sobre otros. La investigación científica no es un proceso lineal sino una secuencia de etapas interconectadas, donde cada tipo de estudio desempeña un papel esencial en el desarrollo del conocimiento. En este contexto, Hernández y Mendoza (2018) resaltan la importancia de los estudios descriptivos como fundamento para investigaciones más avanzadas. Ellos afirman:

Los estudios descriptivos comúnmente son la base de las investigaciones correlacionales, las cuales, a su vez, proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan comprensión del problema y resultan más concluyentes. Las investigaciones que se realizan en un campo de conocimiento específico pueden incluir diferentes alcances en las distintas etapas de su desarrollo. Asimismo, es posible que una investigación se inicie como exploratoria, después puede ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa (Hernández y Mendoza, 2018, pág.106).

De esta manera, la presente investigación tiene un nivel descriptivo, ya que se especifican y caracterizan todos los aspectos inherentes al fenómeno de estudio, a partir de los datos recolectados. Adicionalmente, se hizo uso de métodos estadísticos para medir las variables que forman parte del problema o fenómeno. Esto permitió establecer una base sólida para que futuras investigaciones correlacionales y explicativas, puedan desarrollarse a partir del análisis descriptivo de la primera investigación, proporcionando una comprensión más profunda y concluyente del tema en cuestión. Al seguir esta secuencia metodológica, se garantizó un enfoque riguroso y estructurado, asegurando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Diseño de investigación

Dentro de la investigación cuantitativa esta incluye dos tipos de diseños, tenemos el diseño experimental y no experimental. El diseño no experimental se define como aquel en el que no se manipula la variable independiente y los fenómenos se observan en su ambiente natural. A su vez estos diseños se subdividen en transversales, cuando los datos se recolectan en un único momento, y longitudinales, cuando los datos se recolectan en diferentes momentos (Hernández & Mendoza, 2018). Los estudios transversales permiten obtener una "fotografía" del fenómeno en un momento específico, facilitando el análisis de la prevalencia y las correlaciones entre variables en una instancia particular. En consecuencia, esta investigación adoptó un diseño no experimental de tipo transversal, ya que no se manipularon variables y los datos se recolectaron en un solo momento, proporcionando una visión instantánea y

precisa de las percepciones y comportamientos de los participantes en el contexto estudiado. Esta metodología es especialmente útil para estudios.

Tipo de investigación

La investigación de campo se lleva a cabo en el entorno geográfico donde ocurren los eventos, enfocándose en la recopilación de datos directamente desde la realidad. Este tipo de investigación evita la manipulación y el control de variables, permitiendo el análisis de los fenómenos en su contexto natural (Cabezas, Andrade y Torres, 2018). Al trabajar en el lugar donde se desarrollan los hechos, los indicadores pueden captar las condiciones y circunstancias exactas que influyen en el fenómeno, proporcionando una comprensión clara y precisa. Este enfoque es particularmente valioso para el estudio que busca una representación lo más real posible, donde los contactos con el entorno son cruciales.

En este sentido, el presente estudio es una investigación de campo, debido a que los datos se recopilaban directamente de los estudiantes, docentes y personal involucrado con el seguimiento de syllabus en la institución de educación superior. La investigación examina aspectos claves como la facilidad de navegación, la utilidad de las herramientas implementadas y la satisfacción general de los usuarios con la plataforma.

Población y muestra

Para entender mejor sobre la población se hace referencia a (Hernández y Mendoza, 2018, pág.218) expresan que “La población o universo es el conjunto que cumple con ciertas características o especificaciones determinadas”. Es importante destacar que “se debe realizar la selección de la muestra cuando la población es infinita; la población es finita, pero de gran tamaño” (Hernández y Carpio, 2019, pag.2).

De esta manera, en la presente investigación, la población y muestra, es finita y estuvo conformado por: la Coordinadora de Gestión curricular (administradora), por 1 docente Directores de carrera que harán uso del sistema y por último por 10 estudiantes que realizan el seguimiento a los syllabus y aceptaron responder la encuesta. Arias (2012) expresa “si la población por el número de unidades que la integran resulta accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra” (pág. 83). En tal sentido, en esta investigación como hay acceso a todas las unidades de análisis la población es igual a la muestra.

Técnica de recolección de datos

La encuesta es una técnica de recolección de datos. Revilla y Almeida, (2020) la definen como:

La encuesta es un método de investigación empleado en estudios cuantitativos y cualitativos. En los estudios cuantitativos un método sistemático para la recopilación de información de [una muestra de] los entes, con el fin de construir descriptores cuantitativos de los atributos de la población general de la cual los entes son miembros (pág. 51).

Además, según Salazar (2024) dice “La encuesta es una técnica primaria que sirve para obtener información a partir de un grupo coherente, objetivo y articulado de preguntas que nos garantizan que la información” (pág. 31).

En este sentido la técnica de recolección de datos en la presente investigación, se determinó por la encuesta, la cual hizo posible la obtención de datos fundamentales para el desarrollo del aplicativo web.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos son fundamentales en las investigaciones, debido a que permiten obtener información relevante y precisa sobre los fenómenos o problemas en específico de acuerdo con Arias (2006) “Son distintas formas o maneras de obtener información” (pág. 111). Por ende, en la presente investigación se utilizó como principal instrumento la encuesta y el instrumento el cuestionario.

Por lo tanto, en el presente proyecto se aplicó una encuesta compuesta por diez (10) preguntas, que incluyen tanto preguntas cerradas como de selección múltiple. Este formato facilita a los encuestados la comprensión de cada interrogante y les permite elegir entre diversas opciones como respuesta (Ver anexo 1).

Operacionalización de Variables

La operacionalización de variables se considera un tecnicismo en la investigación en la cual designa el proceso mediante el cual se transforma una variable de concepto abstracto a términos observables y medibles. Según Bauce, Cordova y Avila (2018) señala que la operacionalización “permite transformar las variables abstractas y generales, en variables concretas y específicas, esto es observables y medibles” (pág. 44). Esto es crucial porque del correcto manejo de las variables depende la veracidad de los resultados de la investigación y la validez del instrumento utilizado para la recolección de datos.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Objetivo: Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, mediante el uso de encuestas a los futuros usuarios del sistema.

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Item	Técnica/ instrumento
Requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus.	Los requerimientos funcionales son todos los servicios que se debe brindar dentro del sistema, y estos explican cómo debe responder y cómo debe Comportarse. Mientras que los requerimientos no funcionales son todas las características que pueden limitar las funciones o servicios que brinda el Sistema (Sommerville, 2011). Necesarios para dar seguimiento a los syllabus.	Requerimiento funcionales	Rol	1	Encuesta
			Registro de actividades	4,5	
			Presentar Resultados	8	
		Requerimiento funcionales	no Usabilidad	2	
			Diseño	3	
		Seguimiento syllabus	al Cumplimiento contenidos del syllabus	de 6	
			Logro de objetivos del syllabus	9	
			Reportes de Temas No Cubiertos	7,10	

Validez y confiabilidad

La validez corresponde al grado en el que el instrumento puede medir con exactitud lo que se quiere medir y se consigue cuando se comprueba que el instrumento pueda evidenciar los términos teóricos a través de indicadores (Hernández y Mendoza, 2018) “La validez de un instrumento de medición es un aspecto fundamental en cualquier investigación, ya que se refiere al grado en que este puede medir con precisión lo que se pretende evaluar” (pág.235). Como señala el autor, un instrumento es válido cuando puede evidenciar términos teóricos a través de indicadores observables. Esto implica una conexión directa entre los conceptos abstractos planteados en el marco teórico y las variables utilizadas en la medición.

Este concepto resalta la necesidad de garantizar que el instrumento sea coherente con los objetivos de la investigación, lo que asegura la pertinencia de los resultados obtenidos. Además, la validez no se presume, sino que debe comprobarse mediante evidencia empírica, lo cual puede lograrse a través de métodos como la validación de contenido o de constructo. Por ejemplo, al medir un concepto como la "satisfacción laboral", es crucial que los indicadores seleccionados reflejan aspectos directamente relacionados con dicha satisfacción, evitando factores externos o irrelevantes que puedan distorsionar los resultados.

En síntesis, la validez representa no solo la capacidad técnica del instrumento, sino también su fidelidad para traducir conceptos teóricos en datos confiables y relevantes, lo cual es esencial para la interpretación rigurosa de los hallazgos en cualquier estudio.

La validez se puede dividir en diferentes categorías, y esta investigación se basó en la validez de expertos. Este tipo de validación evalúa en qué medida un instrumento diseñado es capaz de medir la variable en estudio, según la opinión de profesionales con experiencia y conocimiento en el área.

En este contexto, los cuestionarios desarrollados para esta investigación fueron validados mediante la opinión de (2) expertos en el área de Software y (1) experto en el ámbito metodológico, como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 2. Lista de Expertos

Cuestionario	
Expertos	Cargo
Experto 1	Ingeniero en sistemas Sandino Jaramillo (Director de la carrera de software).
Experto 2	MSc. Henry Carpio (Docente de software).
Experto 3	PhD. Ivonne Pérez (Docente de investigación).

Técnicas de análisis de los datos

El análisis de datos puede llevarse a cabo empleando estadística descriptiva o inferencial. En relación al papel fundamental de la estadística descriptiva, Mias (2018) “La estadística descriptiva se utiliza principalmente para realizar una evaluación inicial del comportamiento de las variables estudiadas, lo cual sirve como base para realizar un análisis estadístico más detallado y complejo en etapas posteriores.” (Mias, 2018). Esto destaca que la estadística descriptiva cumple una funcionalidad como punto inicial en la investigación cuantitativa ya que permite obtener una primera aproximación sistemática a los datos antes de aplicar análisis más complejos.

Para analizar los datos recopilados, se empleó la estadística descriptiva, ya que facilitó su organización y análisis de manera clara y estructurada, lo que permitió llevar a cabo un análisis de frecuencia. Asimismo, los datos fueron representados mediante gráficos circulares para lograr una mejor visualización.

Metodología del producto

El sistema fue desarrollado siguiendo la metodología Scrum, de acuerdo con lo planteado por el autor Drumond (2023) “El marco de trabajo de scrum es sencillo en sí mismo. Las reglas, artefactos, eventos y funciones son fáciles de entender”. Su enfoque semi prescriptivo ayuda, en realidad, a eliminar las ambigüedades en el proceso de desarrollo, a la vez que ofrece suficiente espacio para que las empresas introduzcan su toque personal.

De esta manera se organiza en diversas fases, donde cada una inicia al concluir la anterior. En primer lugar, se llevó a cabo la definición de los roles de las personas participantes en el desarrollo del proyecto, un paso crucial para que cada integrante

comprenda las responsabilidades y tareas asignadas, de esta manera, la asignación de roles se realizó conforme a lo descrito en la siguiente tabla.

Tabla 3. Roles por persona

Definición de roles	
Nombre	Rol
Marcela Parra	Scrum Master
Sandino Jaramillo	Product Owner
Joel Castro	Desarrollador
Diego Encalada	Desarrollador

En segundo lugar, se elaboró el backlog del producto, donde se especificó la cantidad de iteraciones previstas para el sistema, junto con las historias de usuario y la puntuación asignada a cada una. La estimación de los sprints del sistema de seguimiento de syllabus.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Este capítulo analiza los resultados obtenidos de la investigación, presentando una interpretación detallada de los datos recopilados mediante el instrumento de investigación. Se examinan los hallazgos más significativos y se proporciona un análisis sistemático de las respuestas obtenidas estableciendo conexión con los objetivos planteados inicialmente en el estudio.

Requerimientos del sistema web para el seguimiento de syllabus en Gestión Curricular

Los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web se describen en este apartado donde se muestran los resultados obtenidos a través del cuestionario administrado con la herramienta en línea Google Forms.

¿Cuál es su rol dentro de la institución de educación superior?
16 respuestas

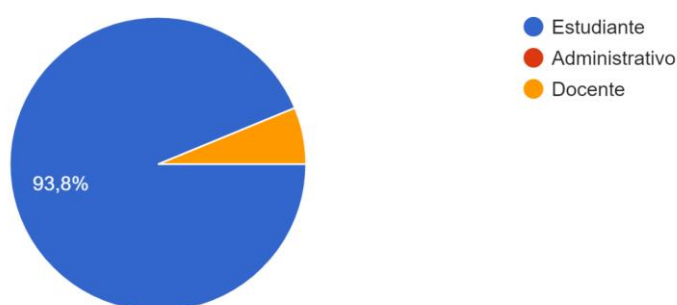


Figura 1. Rol institucional

En primer lugar, la Figura 1 revela que el 93% de los encuestados son estudiantes, mientras que el resto se compone de personal administrativo y docente en proporciones menores. Este hallazgo indica que la encuesta se dirigió principalmente a la población estudiantil, lo que sugiere la necesidad de priorizar herramientas y recursos que se ajusten a este perfil.

Si existiera una herramienta para hacer seguimiento de las actividades del syllabus en su institución, ¿estaría dispuesto a utilizarla?

16 respuestas

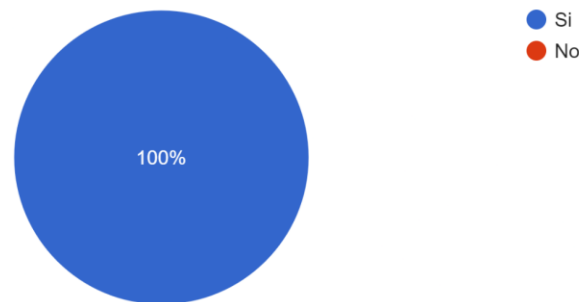


Figura 2. *Utilización de herramienta para la gestión de actividades de los syllabus*

En segundo lugar, el 100% de los encuestados expresó una aceptación total hacia el uso del sistema. Este resultado refuerza la importancia de implementar una solución que cumpla con las expectativas y necesidades de los usuarios (ver Figura 2).

¿Con qué información del syllabus estaría dispuesto a buscar contenido del sistema de seguimiento? Puede elegir una o más alternativas.

16 respuestas

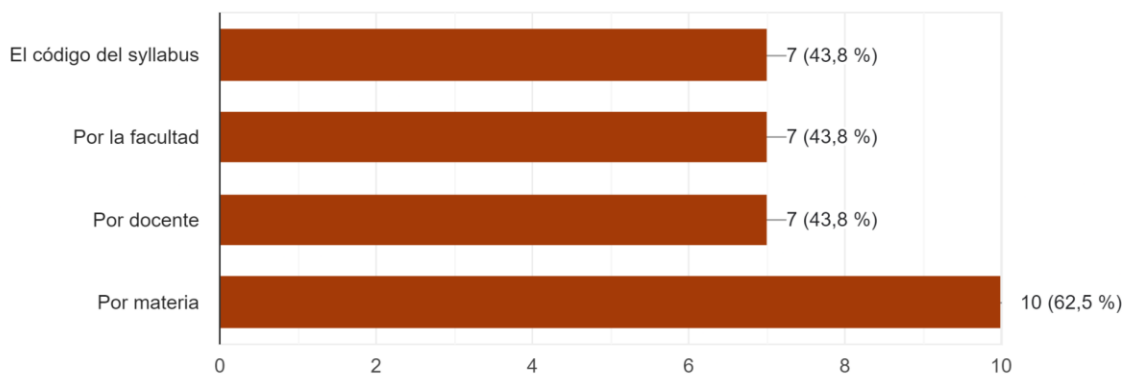


Figura 3. *Información del syllabus estaría dispuesto a buscar contenido*

En tercer lugar, se identificó en la Figura 3 que la información del syllabus que están más dispuesto a buscar los entrevistados es el de materia con un 62,5 con respecto al resto de la información, pero también se observó diversas combinaciones entre las

opciones restantes. Por lo tanto, se recomienda que el sistema incluya filtros de búsqueda por materia para satisfacer las diferentes preferencias de los usuarios.

¿Estaría dispuesto/a a registrar y realizar un seguimiento de los temas del syllabus durante el semestre, dejando además su nombre y apellido como responsable del control?

16 respuestas

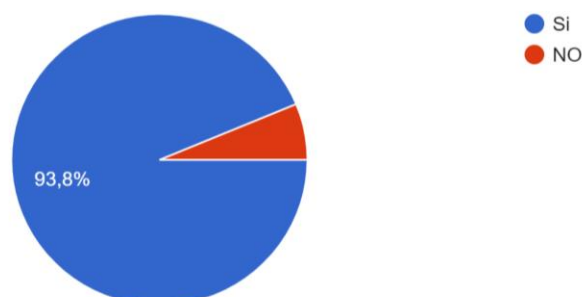


Figura 4. Disposición a registrar el seguimiento del syllabus, incluyendo su nombre

En cuarto lugar, el 93.8% de los encuestados respondió afirmativamente a la pregunta, que muestra la Figura 4, sobre la necesidad de registrar avances y asignar nombres como responsables. Esto subraya la importancia de garantizar la seguridad y privacidad de los datos en el sistema.

Para dar un mejor seguimiento de las clases conforme al syllabus, ¿Qué elementos considera importantes observar? Puede elegir una o más alternativas.

16 respuestas

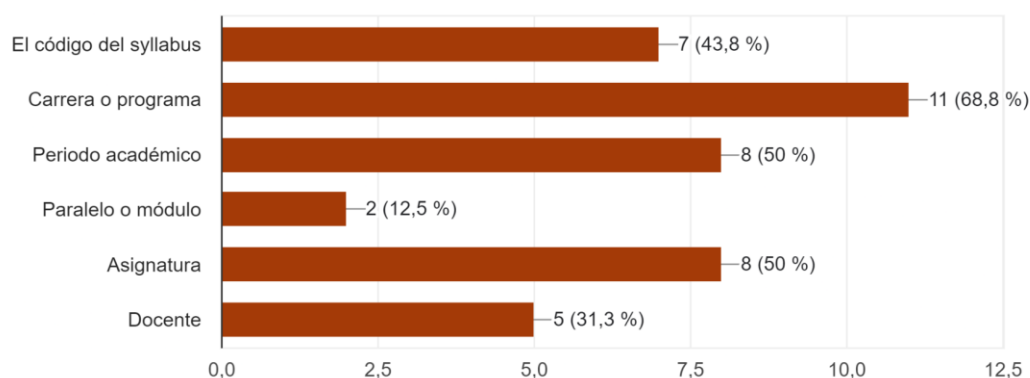


Figura 5. Elementos importantes a considerar en el seguimiento de los syllabus

En quinto lugar, se observa en la Figura 5, que los elementos a considerar en el seguimiento de los syllabus, en orden de importancia, son: carrera o programa con 68,8%, periodo académico y asignatura con 50% cada una y código del syllabus con

43,8 % Además, se encontraron múltiples combinaciones con porcentajes menores. Esto sugiere que el modelo debe incluir campos específicos para permitir un seguimiento integral del progreso académico.

¿Qué herramienta preferiría utilizar para marcar el seguimiento de las clases conforme al syllabus?

16 respuestas

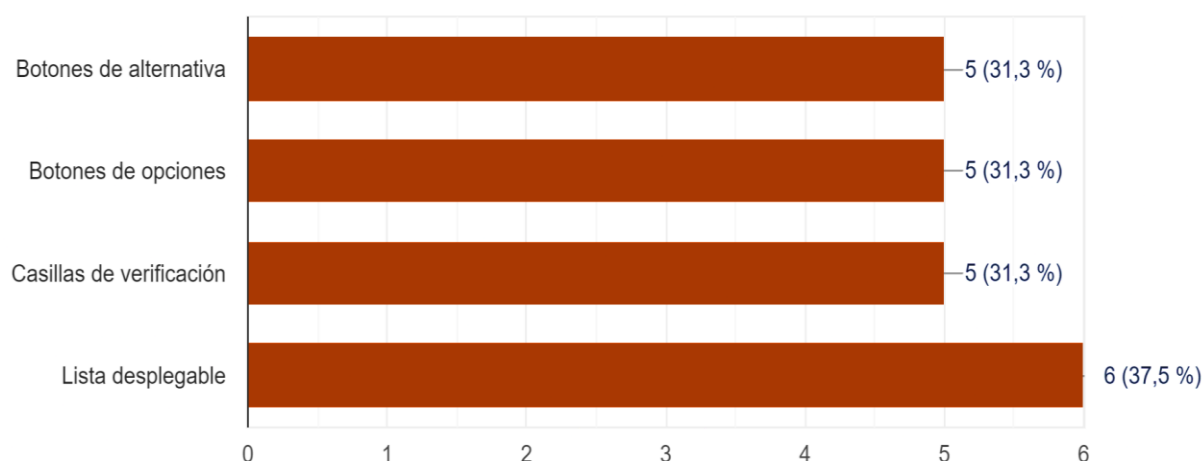


Figura 6. Herramienta para marcar el seguimiento del Syllabus en las clases

En sexto lugar, la herramienta más aceptada por los encuestados que muestra la Figura 6 fue la lista desplegable, con un 37.5% de preferencia. La interfaz debe permitir a los usuarios seleccionar entre varias opciones para facilitar el seguimiento de los syllabus por parte de los estudiantes.

En caso de que por algún motivo no se imparta una clase o no se cubra un tema del syllabus, ¿Requiere un espacio para dejar una observación?

16 respuestas

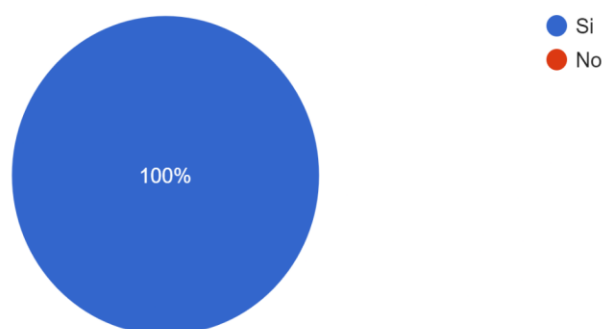


Figura 7. Disposición de espacio para observaciones en caso de incidencias

En séptimo lugar, un 100% de los encuestados indicó que es fundamental contar con un apartado donde puedan dejar observaciones en caso de anomalías en el seguimiento del syllabus. Por lo tanto, es esencial incluir un campo específico para registrar observaciones sobre clases no impartidas o temas no cubiertos (ver Figura 7).

¿Le gustaría que los contenidos a tratar en cada aporte de syllabus a dar seguimiento estén enlistados y usted solamente indique si desarrollo , o se desarrolló de forma incompleta?

16 respuestas

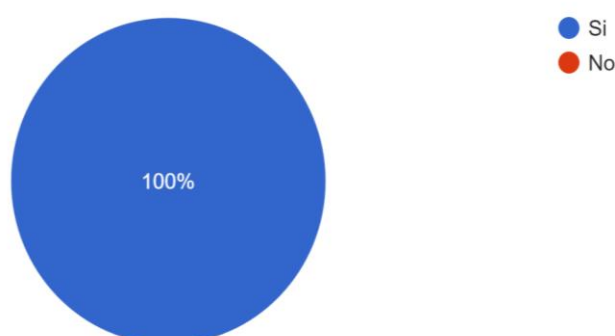


Figura 8. *Presentación de los contenidos del syllabus para marcar avances*

En octavo lugar, la Figura 8 muestra que todos los encuestados (100%) manifestaron su deseo de que el sistema liste los contenidos del syllabus y permita a los usuarios marcar su estado de desarrollo. Esto es crucial para un seguimiento efectivo del aprendizaje.

¿Cómo le gustaría visualizar el avance de los syllabus?

16 respuestas

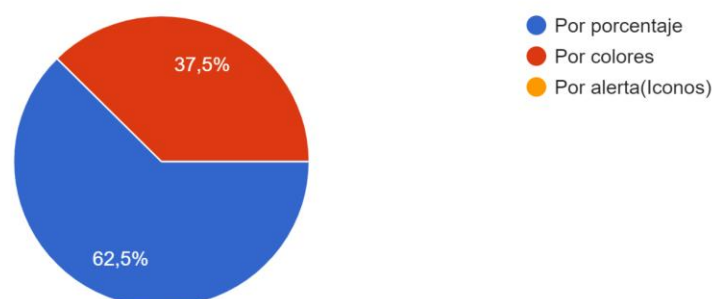


Figura 9. *¿Cómo le gustaría visualizar el avance de los syllabus?*

En noveno lugar, la Figura 9 muestra que el 62.5% de los encuestados sugirió implementar el uso de porcentajes como referencia principal para visualizar el avance

en los syllabus. Esta medida puede facilitar una comprensión más clara del progreso académico.

¿Le gustaría ver las observaciones en caso de que una clase o actividad no se haya alineado con el syllabus?

16 respuestas

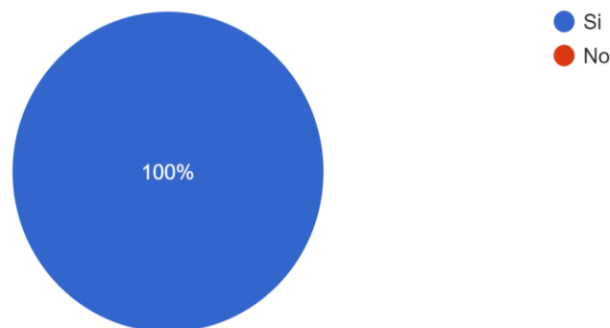


Figura 10. *¿Le gustaría ver las observaciones sobre actividades no alineadas al syllabus?*

Finalmente, un 100% de los encuestados expresó su interés en poder ver las observaciones dejadas por estudiantes en caso de que no se cumpla con una semana completa de clases según el seguimiento del syllabus. Este aspecto es vital para garantizar la transparencia y mejorar la calidad educativa (ver Figura 10).

Con el resultado de los datos analizados previamente se identifican los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales que se deben contemplar en el desarrollo del sistema web, mismo que se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Requerimientos funcionales

Código	Nombre de Requerimiento	Descripción
RF01	Gestión de roles de usuario	Diferenciar funcionalidades para estudiantes, docentes y administrador, priorizando una interfaz intuitiva para estudiantes.
RF02	Búsqueda de información de syllabus	Permitir buscar syllabus por docente, materia código del syllabus.
RF03	Registro de actividades	Los docentes llenan la información de los syllabus, unidades y contenidos a desarrollar, mientras que los estudiantes realizan el seguimiento de syllabus
RF04	Observación	Incluir un campo para registrar observaciones sobre clases no impartidas o temas no cubiertos.
RF05	Visualización de avances	Ofrecer una alternativa para visualizar el avance del syllabus por porcentaje.
RF06	Herramienta de marcado	Incluir la herramienta de botones de opciones para marcar el seguimiento de los syllabus.
RF07	Lista de contenido del syllabus	Mostrar los temas del syllabus en una lista, permitiendo el uso de botones de opciones para dar el seguimiento
RF08	Información de proceso de evaluación	Implementar campos relaciones con seguimiento de syllabus para la gestión curricular.

Tabla 5. Requerimientos no funcionales

Código	Nombre de Requerimiento	Descripción
RNF01	Usabilidad	Diseñar una interfaz amigable y fácil de usar para estudiantes, docentes y administradores.
RNF02	Disponibilidad	Asegurar que el sistema esté disponible el 99% del tiempo
RNF03	Rendimiento	Garantizar un tiempo de respuesta rápido.

Documentación del sistema web de seguimiento de syllabus según requisitos identificado

Para garantizar una implementación exitosa y un uso eficiente del sistema web de seguimiento de syllabus, es fundamental contar con una documentación integral que no solo detalle los componentes técnicos y funcionales del sistema, sino que también proporcione una guía práctica para los usuarios finales. El presente documento complementará esta información al ofrecer instrucciones paso a paso, ejemplos prácticos y soluciones a problemas comunes, asegurando así que tanto los administradores como los docentes y estudiantes puedan aprovechar al máximo todas las capacidades del sistema.

Introducción

Este manual describe el uso del sistema web seguimiento de syllabus en el área de gestión curricular de una institución de educación superior, una aplicación diseñada para facilitar la gestión y el seguimiento del contenido de los syllabus en el ámbito de la educación superior. El sistema ha sido desarrollado utilizando Angular para el front-end y Laravel para el back-end, ofreciendo una experiencia intuitiva y eficiente.

Opciones del sistema

El presente manual está organizado de acuerdo a las funcionalidades de cada rol en la cual tenemos los siguientes módulos

- Módulo Docente
- Módulo Estudiante
- Módulo Administrador

Módulo Docente

Ingreso al sistema

En la pantalla de inicio de sesión, el usuario debe ingresar su nombre de usuario y contraseña en los campos correspondientes, prestando atención a mayúsculas y minúsculas. Después de completar ambos campos, el usuario debe presionar el botón "Ingresar" para que el sistema valide sus credenciales y le permita acceder a las funcionalidades del sistema (ver Figura 11).



Figura 11. *Página de Login del sistema*

En la pantalla principal, el usuario encontrará dos elementos principales: un apartado para que le llevará a un formulario para syllabus en el área izquierda y un botón para salir del sistema ubicado en la parte superior derecha como se observa en la Figura 12. El botón de salida permite al usuario cerrar su sesión de manera segura cuando ha terminado de trabajar en el sistema.



Figura 12. Página Principal del sistema- profesor

El módulo de Gestión de Syllabus se divide en dos secciones principales: Información del Curso y Contenido a Desarrollar. En la sección de Información del Curso, el usuario podrá ingresar los datos generales del curso, mientras que, en la sección de Contenido, podrá definir las semanas y los temas a desarrollar durante el período académico, permitiendo una planificación detallada del curso (ver Figura 13).

Figura 13. Página de Registro de nuevos syllabus

Datos del Curso

En este apartado, el usuario seleccionará los detalles del curso: facultad, carrera, asignatura, semestre y paralelo. Además, ingresará el período académico y código del syllabus. Como se muestra a continuación en la Figura 14.

Registrar Syllabus

Datos del curso

Facultad: Ciencias de la Salud

Carrera o Programa: Odontología

Asignatura: Endodoncia

Semestre: Cuarto Semestre

Paralelo: paralelo 1

Periodo Académico: 2024-2025

Código: FSD3NUN

Figura 14. Ejemplo cómo llenar los datos del curso

Después de completar la información, al presionar el botón de guardar ubicado en la parte superior izquierda, el sistema mostrará un mensaje de confirmación indicando que la información se ha guardado correctamente (ver Figura 15).

UNIB.E

Gestión de Syllabus

Registrar Syllabus

Datos del curso

Facultad: Ciencias de la Salud

Semestre: Cuarto Semestre

Código: FSD3NUN

Asignatura: Endodoncia

Periodo Académico: 2024-2025

¡Éxito!
¡Formulario enviado con éxito!

Aceptar

Figura 15. Mensaje exitoso al guardar la información del curso

El sistema mostrará un mensaje de advertencia cuando uno o más campos obligatorios no hayan sido completados como se muestra a continuación (ver Figura 16).

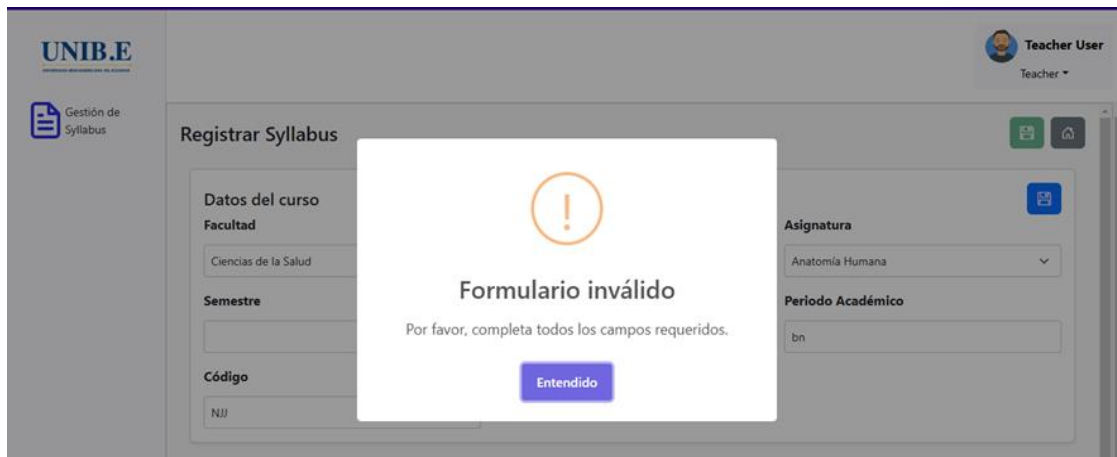


Figura 16. *Mensaje advertencia al guardar la información del curso*

Unidades y Contenido a desarrollar

En la Figura 17 muestra el formulario para agregar semanas se habilita tras guardar los datos del curso, incluye:

- Campo para número de semana (8-16 semanas según organización).
- Campo para el contenido a desarrollar.
- Botón de eliminación por semana.
- Botón superior derecho para agregar nueva semana.
- Botón para guardar todas las semanas del syllabus.

El sistema requiere guardar primero los datos del curso para habilitar la función de agregar semanas.

 The image shows a form titled 'Unidades y Contenido a Desarrollar'. At the top right are a blue '+' button and a green trash icon. A light blue banner contains the text 'Debe haber entre 8 o 16 semanas.' Below this is a table with two columns: 'Semana' and 'Contenido'. The first row has '1' in the 'Semana' column and 'Actividades 1' in the 'Contenido' column. To the right of the 'Contenido' input field is a red square button with a white 'x' icon.

Figura 17. *Mensaje recordatorio del número de semanas válidas por el sistema*

Para gestionar las semanas del syllabus, el usuario dispone de dos opciones como se muestra en la Figura 18 las cuales son:

- **Agregar Semana:** Utilice el botón ubicado en la parte superior derecha para añadir una nueva semana con su respectivo contenido.
- **Eliminar Semana:** Cada semana cuenta con un botón de eliminación ubicado junto al contenido del syllabus.

Nota importante: El syllabus debe contener entre 8 y 16 semanas, según la planificación del docente.

The screenshot shows a web interface titled "Unidades y Contenido a Desarrollar". It features a table with two columns: "Semana" (Week) and "Contenido" (Content). To the right of the table, there are two buttons at the top: a blue "+" button and a green trash can icon. Each row in the table has a corresponding red "X" button for deletion.

Semana	Contenido
1	Introducción a la clase - Socialización de Syllabus
2	- Roles existentes - Ventajas y desventajas de Cloud
3	Examen Parcial del Aporte 1
4	Desarrollo de soluciones IoT Implementación, entrega y seguridad - Claves para el éxito de soluciones IoT
5	con la Programación tradicional - Análisis, Diseño y Desarrollo
6	Examen Parcial del Aporte 2

Figura 18. Ejemplo de cómo llenar la información de las semanas

Al completar exitosamente la gestión de semanas, el sistema mostrará un mensaje confirmando que la operación se realizó correctamente (ver Figura 19).

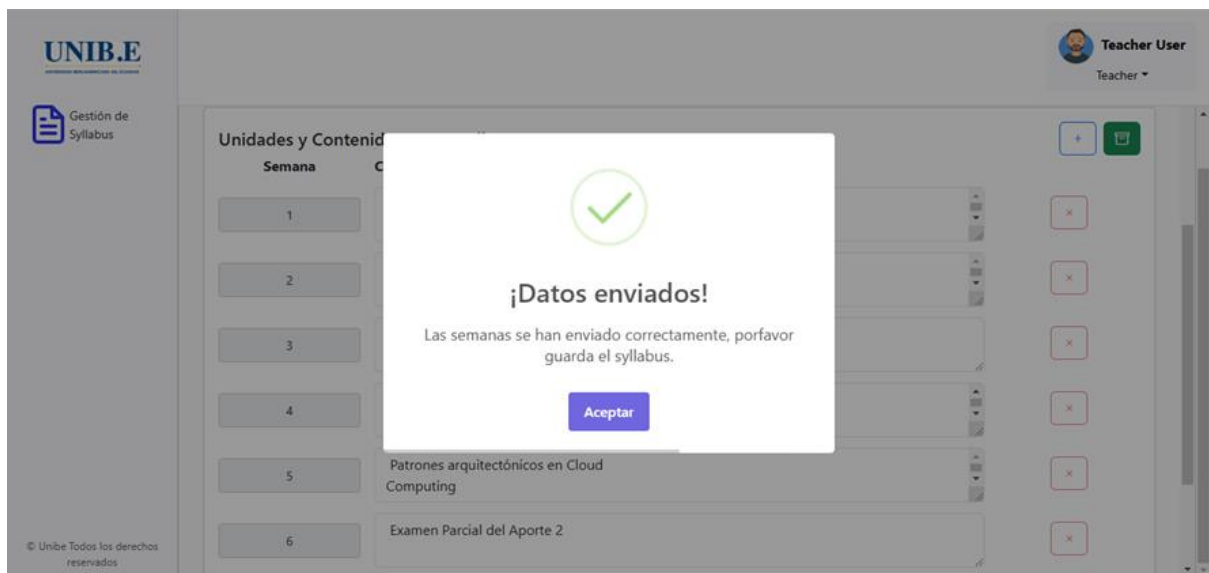


Figura 19. Mensaje exitoso al guardar las semanas

Para completar el proceso de creación del syllabus, presione el botón de guardado ubicado en la parte superior derecha como se muestra en la Figura 20. Esta acción almacenará permanentemente toda la información ingresada.

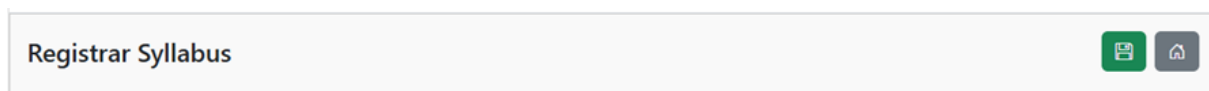


Figura 20. Componentes para guardar la información de los syllabus

El sistema mostrará un mensaje confirmando que tanto los datos del curso como la información de las semanas del syllabus se han guardado exitosamente (ver Figura 21).

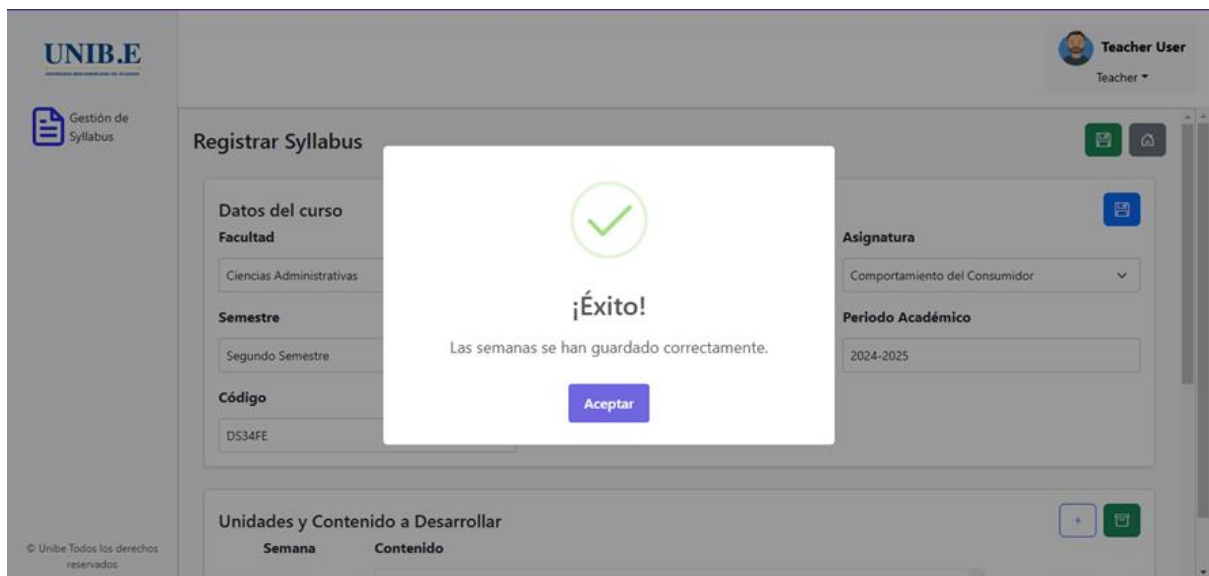


Figura 21. Mensaje éxito al guardar la información de los syllabus

Al guardar el syllabus, el sistema lo redirigirá automáticamente a la pantalla principal donde podrá acceder a funcionalidades adicionales.

Salir del sistema

Para cerrar la sesión, haga clic en el botón de salida ubicado en la esquina superior derecha del sistema como muestra la Figura 22.

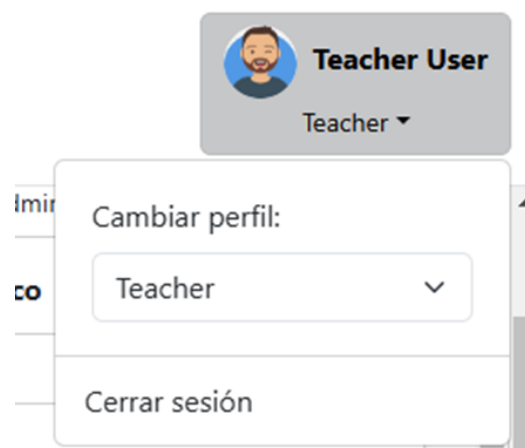


Figura 22. Salir del sistema

Módulo Estudiante

Ingreso al sistema

Para el ingreso al sistema se tiene que seguir los mismos pasos que el usuario de docente.

Página Principal

En la pantalla principal, el usuario encontrará dos elementos principales: un apartado para poder realizar el seguimiento de syllabus en área izquierda y un botón para salir del sistema ubicado en la parte superior derecha. El botón de salida permite al usuario cerrar su sesión de manera segura cuando ha terminado de trabajar en el sistema como se observa en la Figura 23.



Figura 23. Página Principal del sistema- estudiante

Módulo de Gestión del Syllabus

Desde el menú izquierdo, al seleccionar "Gestionar Syllabus", se accede a una pantalla que contiene los siguientes elementos:

Datos del Curso: En esta sección, el estudiante podrá visualizar la información completa del curso seleccionado, incluyendo: facultad, carrera, período académico,

código de asignatura, semestre y paralelo. Esta información permite al estudiante verificar que está realizando el seguimiento de la materia correcta antes de proceder con las actividades del curso (ver Figura 24).

Datos del Curso		
Facultad	Carrera	Periodo Académico
Ciencias de la Salud	Nutrición y Dietética	2023-2
Código	Asignatura	Semestre
SCG7389	Bioquímica Nutricional	Ciencias de la Salud
Paralelo		
paralelo 1		

Figura 24. Información de datos del curso

Procesos de Evaluación: En la sección de Procesos de Evaluación, el estudiante podrá realizar el seguimiento de los indicadores académicos establecidos, teniendo la opción de marcarlos como "Completado" cuando se hayan cumplido, o mantenerlos como "Pendiente" en caso de que aún no se hayan alcanzado dichos indicadores, en la Figura 25 se muestra un ejemplo de este elemento.

Procesos de Evaluación	
Indicadores	Observacion
Presento el sílabo al inicio de la asignatura	Pendiente ▼
Presento el plan de evaluación	Pendiente ▼
Desarrollo las evaluaciones planificadas	Pendiente ▼
Desarrollo la evaluación del parcial del Aporte I	Pendiente ▼
Desarrollo la evaluación del parcial del Aporte II	Pendiente ▼
Desarrollo la evaluación del parcial del Aporte final	Pendiente ▼

Figura 25. Lista de indicador de proceso de evaluación

Unidades y Contenidos: En esta sección, el estudiante podrá visualizar el contenido semanal del syllabus. Para cada semana, existe un botón de estado y un campo de observaciones. Si el estado se marca como "No", se habilita el campo de observaciones donde el estudiante podrá explicar el motivo del incumplimiento. Por

el contrario, si el estado se marca como "Sí", el campo de observaciones se bloqueará automáticamente ya que no requiere justificación (ver Figura 26).

Unidades y Contenido			
Semana	Contenido	Estado	Observaciones
1	Syllabus #1 - Semana 1	No <input type="button" value="v"/>	<input type="text"/>
2	Syllabus #1 - Semana 2	No <input type="button" value="v"/>	<input type="text"/>
3	Syllabus #1 - Semana 3	No <input type="button" value="v"/>	<input type="text"/>
4	Syllabus #1 - Semana 4	No <input type="button" value="v"/>	<input type="text"/>
5	Syllabus #1 - Semana 5	No <input type="button" value="v"/>	<input type="text"/>
6	Syllabus #1 - Semana 6	No <input type="button" value="v"/>	<input type="text"/>
7	Syllabus #1 - Semana 7	No <input type="button" value="v"/>	<input type="text"/>
8	Syllabus #1 - Semana 8	No <input type="button" value="v"/>	<input type="text"/>

Figura 26. Ejemplo de formulario para dejar una observación

Una vez completado el seguimiento de los procesos de evaluación y las unidades con sus contenidos, el estudiante debe guardar los cambios utilizando el botón ubicado en la parte superior derecha de la pantalla, como se muestra a continuación en la Figura 27.

Seguimiento del syllabo

Figura 27. Componentes para guardar las observaciones de los syllabus

Al guardar exitosamente, el sistema mostrará un mensaje que se observa en la Figura 28 la cual menciona que toda la operación fue exitosa y redirigirá automáticamente al estudiante a la página principal donde podrá continuar con otras actividades.

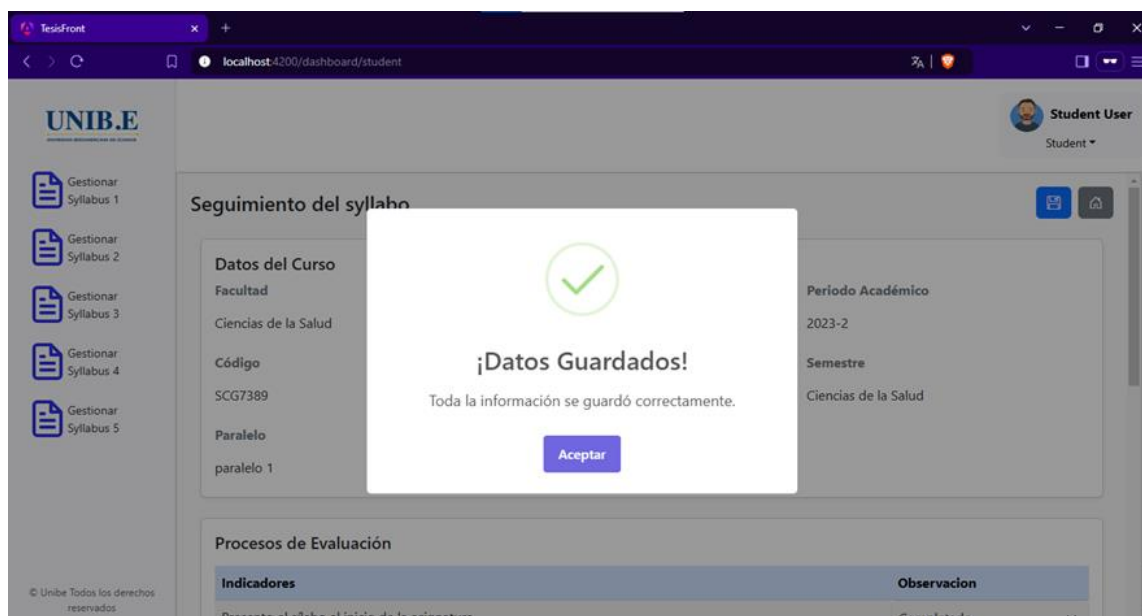


Figura 28. Mensaje éxito al guardar las observaciones de los syllabus

Salir del sistema

Para cerrar la sesión, haga clic en el botón de salida ubicado en la esquina superior derecha del sistema.

Módulo Administrador

Ingreso al sistema

Para el ingreso al sistema se tiene que seguir los mismos pasos que el usuario de docente o estudiante

Página Principal

En la pantalla principal, el usuario encontrará dos elementos principales: un apartado para poder realizar el visualizar los diferentes syllabus en el área izquierda y un botón para salir del sistema ubicado en la parte superior derecha. El botón de salida permite al usuario cerrar su sesión de manera segura cuando ha terminado de trabajar en el sistema (ver Figura 29).



Figura 29. Página principal del sistema- administrador

Al ingresar a la opción "Seguimiento de los Syllabus", se mostrará una pantalla que contiene tanto el listado de los diferentes syllabus con su información detallada, como una opción de filtros que permite buscar y localizar syllabus específicos según las necesidades del usuario (ver Figura 30).

#	Paralelo	Código	Docente	Facultad	Carrera	Asignatura	Avance
1	paralelo 1	OTE2558	Teacher User	Ciencias de la Salud	Nutrición y Dietética	Microbiología de Alimentos	100%
2	paralelo 1	DKP0967	Teacher User	Ciencias de la Salud	Nutrición y Dietética	Educación Nutricional	78.57%
3	paralelo 1	SCG7389	Teacher User	Ciencias de la Salud	Nutrición y Dietética	Bioquímica Nutricional	100%
4	paralelo 2	XGR7420	Teacher User	Ciencias de la Salud	Nutrición y Dietética	Evaluación del Estado Nutricional	100%
5	paralelo 2	RKZ9165	Teacher User	Ciencias de la Salud	Nutrición y Dietética	Dietoterapia	64.29%

Figura 30. Página seguimiento de syllabus-administrador

El sistema ofrece un completo panel de filtros que permite al usuario realizar búsquedas precisas de syllabus utilizando diferentes criterios: período académico,

código del syllabus, docente, facultad, carrera, asignatura y paralelo. Al presionar el botón "Buscar", el sistema mostrará todos los syllabus que coincidan con los criterios de búsqueda seleccionados.

Para obtener una visión más profunda del progreso del seguimiento de los syllabus, con datos específicos de los estudiantes, haz clic en la sección azul que dice 'paralelo' que se observa en la Figura 31. Esto te permitirá acceder a información adicional y análisis relevantes.

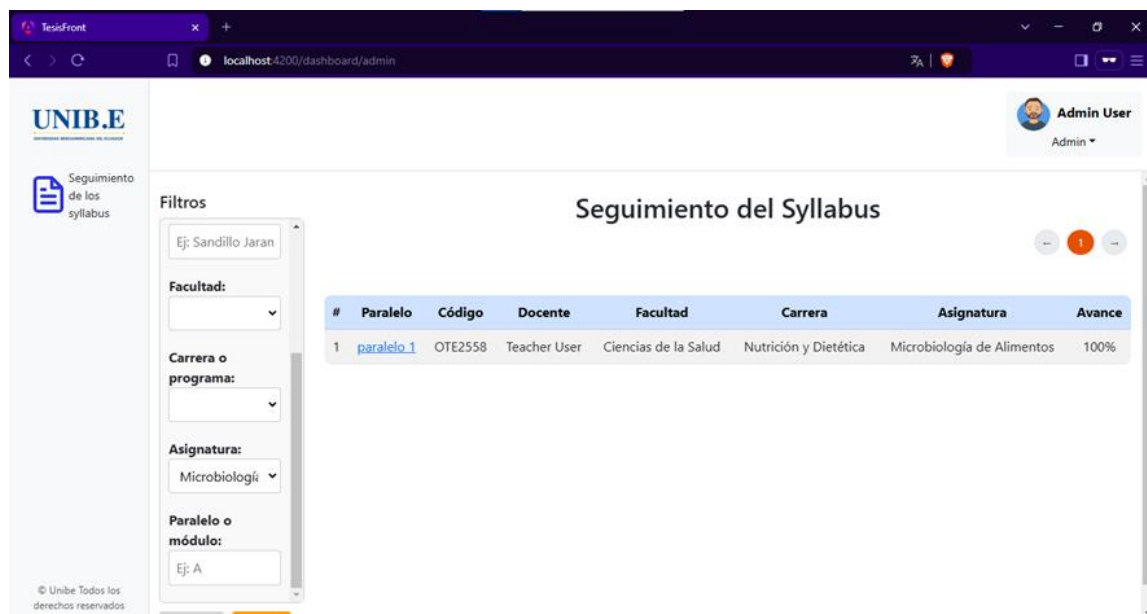


Figura 31. *Funcionamiento de los filtros*

En la página de observaciones del syllabus, se encuentra un resumen visual y detallado de tu progreso del siguiente de los syllabus. Un gráfico mostrará el avance por semana, complementado por una tabla con las observaciones correspondientes a cada semana como se observa en la Figura 32.

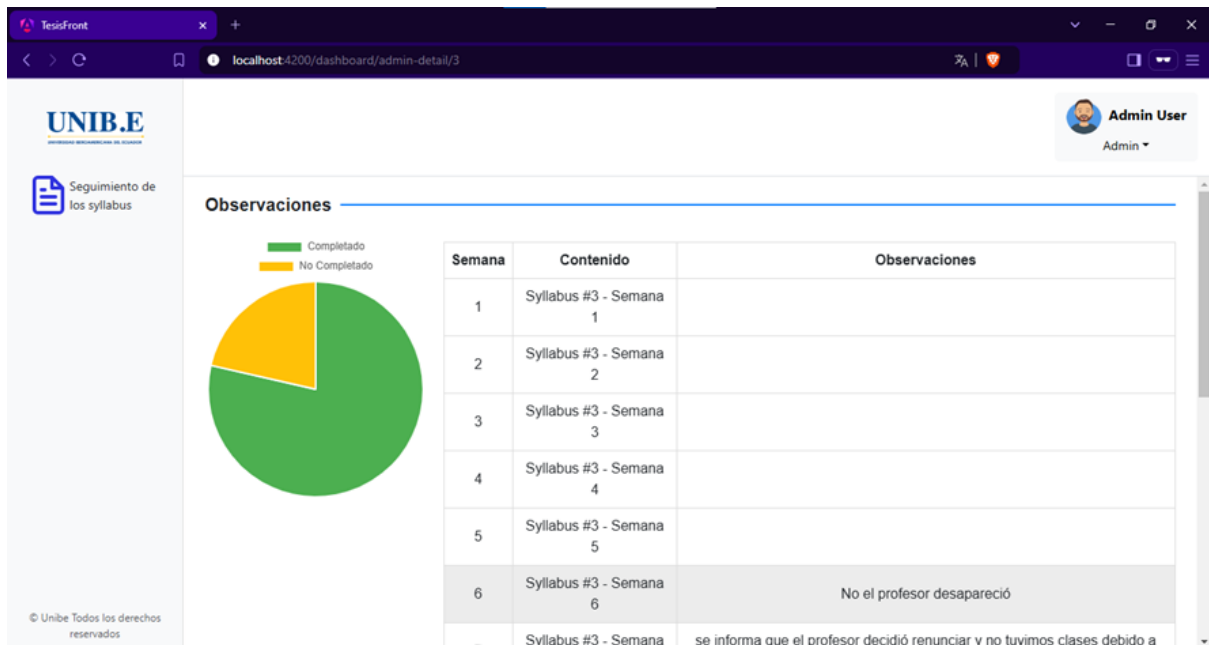


Figura 32. Vista de observaciones - Parte 1

Además, podrás verificar el estado actual de los indicadores clave llenados por los estudiantes (ver Figura 33).

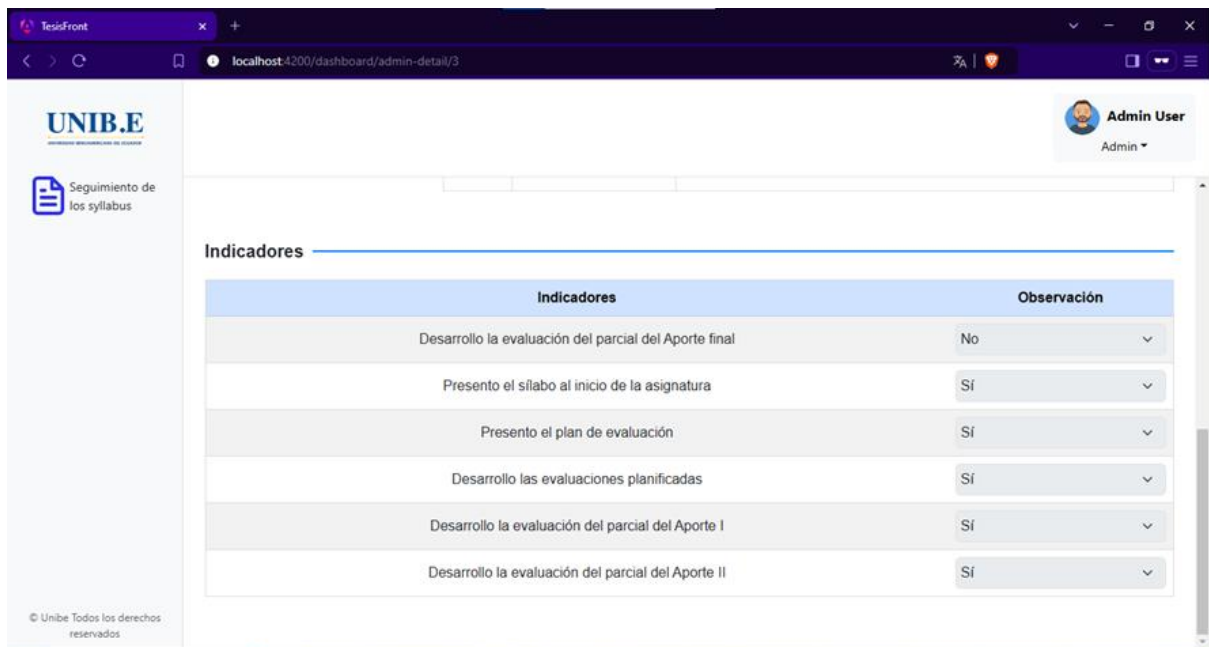


Figura 33. Vista de observaciones - Parte 2

Salir del sistema

Para cerrar la sesión, haga clic en el botón de salida ubicado en la esquina superior derecha del sistema.

Desarrollo de los componentes del sistema web de seguimiento de syllabus según el diseño establecido

Se crearon los componentes del sistema web para el seguimiento de syllabus, siguiendo las directrices establecidas en la fase de diseño y asegurando un funcionamiento y rendimiento óptimos del sistema. Para la estructura de los componentes, se utilizó la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC). En primer lugar, se crearon las migraciones de la base de datos. En Laravel, cada migración corresponde a una clase que representa una tabla (ver Figura 34).

```
6
7  return new class extends Migration
8  {
9      /**
10       * Run the migrations.
11       */
12      public function up(): void
13      {
14          Schema::create('users', function (Blueprint $table) {
15              $table->id();
16              $table->string('name');
17              $table->string('email')->unique();
18              $table->timestamp('email_verified_at')->nullable();
19              $table->string('password');
20              $table->string('status', length: 1)->default('1');
21              $table->rememberToken();
22              $table->timestamps();
23          });
24  }
```

Figura 34. Clase de migraciones

Después de crear las migraciones, se desarrollaron setters para poblar la base de datos con funciones específicas (ver Figura 35).

```

10 class UserSeeder extends Seeder
11 {
12     /**
13      * Run the database seeds.
14      */
15     public function run(): void
16     {
17         // Crear usuarios iniciales
18         $users = [
19             [
20                 'name' => 'Admin User',
21                 'email' => 'admin@example.com',
22                 'password' => Hash::make('password'),
23             ],
24             [
25                 'name' => 'Teacher User',
26                 'email' => 'teacher@example.com',
27                 'password' => Hash::make('password'),
28             ],
29             [
30                 'name' => 'Student User',
31                 'email' => 'student@example.com',
32                 'password' => Hash::make('password'),
33             ],
34         ];
35
36         foreach ($users as $key => $userData) {
37             $user = User::create($userData);
38         }

```

Figura 35. *Poblar base de datos*

A continuación, se implementaron los modelos, en los cuales se definieron las relaciones entre las tablas, tales como uno a muchos y muchos a uno, asegurando la integridad de los datos (ver Figura 36).

```

app > Models > User.php
14 {
15     ,
34     protected $hidden = [
35         'password',
36         'remember_token',
37     ];
38
39     /**
40      * Get the attributes that should be cast.
41      *
42      * @return array<string, string>
43      */
44     protected function casts(): array
45     {
46         return [
47             'email_verified_at' => 'datetime',
48             'password' => 'hashed',
49         ];
50     }
51
52     public function roles(): BelongsToMany
53     {
54         return $this->belongsToMany(Role::class, 'user_roles', 'user_id', 'role_id')->where('user_roles.status', '1');
55     }
56 }
57

```

Figura 36. *Modelo de entidad*

Posteriormente, se desarrollaron los controladores, los cuales contienen la lógica de negocio que rige las operaciones del sistema. Su funcionamiento se ilustra en la siguiente imagen (ver Figura 37).

```

37 public function login(LoginRequest $request): JsonResponse
38 {
39     if(! Auth::attempt($request->validated())) {
40         return response()->json([
41             'message' => 'Usuario u contraseña invalidas',
42         ], Response::HTTP_UNAUTHORIZED);
43     }
44
45     $user = $request->user();
46     // Validar que el usuario tenga status igual a 1
47     if ($user->status != 1) {
48         return response()->json([
49             'message' => 'Tu cuenta está inactiva. Por favor, contacta al administrador.',
50         ], Response::HTTP_FORBIDDEN);
51     }
52
53     $userToken = $user->createToken('AppToken')->plainTextToken;
54
55     return response()->json([
56         'message' => 'Se a iniciado sesion correctamente',
57         'user' => $user,
58         'token' => $userToken
59     ], Response::HTTP_OK);
60 }

```

Figura 37. Controladores

En el siguiente paso, se definieron las rutas necesarias para cada endpoint, aplicando los middlewares requeridos para la autenticación, garantizando así la seguridad en el acceso a los servicios, como se muestra en la siguiente sección (ver Figura 38).

```

12
13 Route::group(['prefix' => 'v1'], function () {
14     Route::post('login', [AuthController::class, 'login']);
15     Route::post('register', [AuthController::class, 'register']);
16     Route::group(['middleware' => 'auth:sanctum'], function () {
17         Route::delete('logout', [AuthController::class, 'logout']);
18         Route::get('user/{user_id}', [AuthController::class, 'findUserPermissions']);
19         Route::apiResource('catalogue-types', CatalogueTypeController::class);
20         Route::apiResource('catalogue-values', CatalogueValueController::class);
21         Route::apiResource('syllabi', SyllabusController::class);
22         Route::apiResource('weeks', WeekController::class);
23         Route::apiResource('indicators', IndicatorController::class);
24         Route::get('syllabus', [SyllabusController::class, 'findSyllabusWithFilters']);
25         Route::get('findByTypeCode/{catalogueTypeCode}', [CatalogueValueController::class, 'findByCode']); //Este control
26         Route::post('fetchTrackingPercentage', [SyllabusController::class, 'fetchTrackingPercentage']);
27         Route::get('getWeeksBySyllabus', [WeekController::class, 'getBySyllabusId']);
28         Route::get('getIndicatorsBySyllabus', [IndicatorController::class, 'getBySyllabusId']);
29         Route::get('syllabusCode/{code}', [SyllabusController::class, 'showSyllabusCode']);
30         Route::get('valuesFrom/{parents_catalogue_value_id}', [CatalogueValueController::class, 'findByFromParent']);
31         Route::get('syllabusIds', [SyllabusController::class, 'showSyllabusByIds']);
32     });
33 }

```

Figura 38. Rutas

Finalmente, se implementó la integración con el cliente (front-end). En este proceso, se configuraron variables de entorno para los entornos de desarrollo, preproducción y producción, con el objetivo de proteger los datos sensibles, como se observa en la siguiente imagen (ver Figura 39).

```

13 export class AuthService {
14   private readonly API_URL = environment.apiUrl;
15   private rolActual: number | null = null;
16
17   constructor(private http: HttpClient) { }
18
19   login(credentials: AuthCredentials ): Observable<UserLoginResponse>{
20     return this.http.post<UserLoginResponse>(`${this.API_URL}/login`, credentials);
21   }
22
23   register(credentials: UserRegister): Observable<any>{
24     return this.http.post(`${this.API_URL}/register`, credentials);
25   }
26
27   logout(): Observable<any>{
28     return this.http.delete(`${this.API_URL}/logout`, {});
29   }
30 }

```

Figura 39. Integración al cliente.

Para garantizar un rendimiento óptimo, se realizaron pruebas a los servicios desarrollados utilizando Postman (ver Figura 40). Esto permitió identificar y corregir errores de manera eficiente. Además, para documentar adecuadamente los servicios, se utilizó Swagger, una herramienta que facilita la documentación de las APIs, siguiendo buenas prácticas de desarrollo (ver Figura 41).

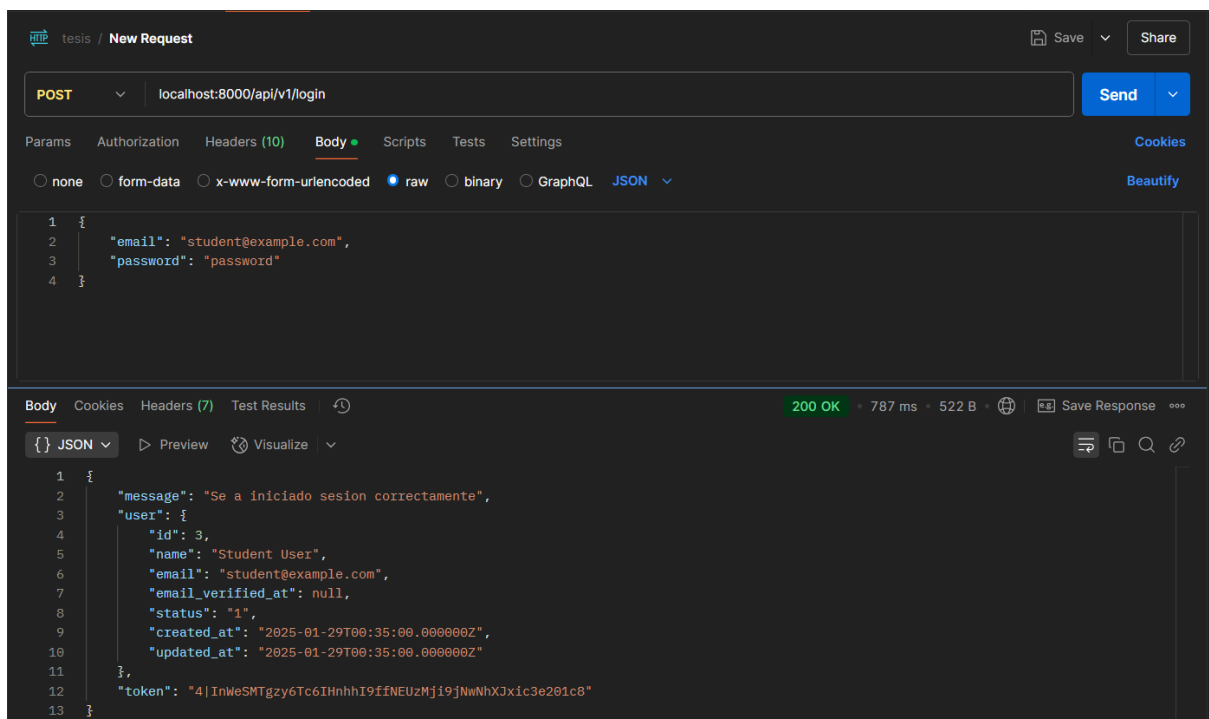


Figura 40. Servicio probado con Postman antes de implementación con la vista



Figura 41 *Servicios documentados con Swagger.*

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo expone las conclusiones obtenidas de la investigación y las recomendaciones para futuros estudios.

Conclusiones

Los requerimientos funcionales y no funcionales obtenidos mediante encuestas a estudiantes fueron clave para el desarrollo del sistema web de seguimiento de syllabus. Estos sirvieron como base para el diseño de la interfaz y garantizaron que el sistema respondiera a las necesidades reales de los usuarios, proporcionando una experiencia intuitiva y eficiente.

Los resultados de las encuestas evidenciaron que la mayoría de los participantes fueron estudiantes, lo que permitió enfocar el desarrollo del sistema web de seguimiento de syllabus en sus necesidades y expectativas. Esta orientación aseguró que las funcionalidades implementadas y el diseño de la interfaz estuvieran alineados con la experiencia y requerimientos de los principales usuarios, optimizando así su usabilidad y efectividad.

La documentación del sistema web de seguimiento de syllabus permitió describir de manera clara sus elementos principales, asegurando que cada componente cumpla con los requisitos identificados. Este proceso facilitó la comprensión y uso del sistema por parte de los usuarios, además de servir como una guía esencial para futuras mejoras y mantenimiento.

La libertad de elegir herramientas tecnológicas y diseñar la base de datos permitió desarrollar un sistema web eficiente y personalizado. El uso de Angular, Laravel y PostgreSQL garantiza rendimiento óptimo y facilidad de mantenimiento, alineándose con los requerimientos del proyecto.

La implementación de los componentes del sistema web para el seguimiento de syllabus, siguiendo la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), permitió garantizar un desarrollo estructurado y eficiente. A través del uso de migraciones, modelos, controladores y rutas correctamente definidas, se logró un sistema robusto y escalable. Además, la integración con el cliente (front-end) y el uso de variables de entorno aseguran un manejo adecuado de la configuración para diferentes entornos. Finalmente, la realización de pruebas con Postman y la documentación con Swagger

facilitaron la detección de errores y mejora en la mantenibilidad del sistema, asegurando su correcto funcionamiento y rendimiento óptimo.

Recomendaciones

Se recomienda:

- Evaluar continuamente los requerimientos del sistema mediante encuestas y pruebas de usuario para mejorar su funcionalidad y experiencia. Además, se sugiere involucrar a más actores del proceso educativo para garantizar una adaptación eficiente a las dinámicas académicas.
- El uso continuo del sistema y la recopilación de retroalimentación para identificar mejoras y nuevas funcionalidades, asegurando su evolución y adaptación a las necesidades de los usuarios y la institución.
- Mantener la documentación del sistema actualizada, incorporando cualquier modificación o mejora realizada. Además, es conveniente estructurar de forma clara y accesible para los usuarios, incluyendo guías de uso y ejemplos prácticos que faciliten su comprensión y aplicación en el seguimiento del syllabus.
- Continuar con la optimización del sistema mediante pruebas automatizadas y monitoreo continuo del rendimiento para detectar posibles mejoras. Asimismo, es fundamental mantener actualizada la documentación de los servicios con Swagger para facilitar futuras integraciones y mantenimiento. Por último, se sugiere aplicar buenas prácticas de seguridad en la gestión de credenciales y datos sensibles, reforzando los mecanismos de autenticación y autorización para garantizar la protección de la información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, C. (1983). The history of educational reform, A century of change. New York, págs. 30-31
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la investigación científica* (6.ª ed.). Caracas, Venezuela: Episteme C.A.
- Bauce, G. J., Córdova, M. A., & Avila, A. V. (2018). Operacionalización de variables. *Revista Inhrr*. Recuperado de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_inhrr/article/view/18686
- Arevalo, D. M. R., & Llanes, H. C. G. (s. f.). *Desarrollo de una aplicación móvil, para realizar seguimiento y desempeño de los syllabus del área disciplinar del programa tecnología en desarrollo de software de la Universitaria Agustiniiana*. Recuperado de <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/1603/RodriguezArevalo-DolyMarley-2021.pdf?sequence=4>
- Auris Villegas, D., Rojas Ganoza, A., Vilca Arana, M., Sachún Núñez, F. J., & Lino Huerta, W. E. (2022). El maestro universitario en la era digital. *Revista Innova Educación*, 4(2), 201-212. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8632833>
- Coronel Carvajal, C. (2023). Las variables y su operacionalización. *Revista Cubana de Salud Pública*. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552023000100002&script=sci_arttext
- Daniele, M., Martellotto, P., & Romero, D. O. (2008, 1 de junio). Extendiendo las plantillas genéricas para la definición de casos de uso con un framework genérico distribuido. *Universidad Nacional de La Plata*. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19036>
- Drumond, C. (2023). ¿Qué es scrum? ATLASSIAN. Recuperado de: <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- Espinoza Freire, E. E. (2019). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. *Revista Cubana de Educación Superior*. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400171&lng=es&tlng=es
- Hernández, C., & Carpio, N. (2019). *Introducción a los tipos de muestreo* (Vol. 2, p. 2).
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación*. Recuperado de <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Revista Universitaria Digital de*

Ciencias Sociales (RUDICS), 10(18), 92-95. Recuperado de <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

Herrera, J. (2018). Las prácticas investigativas contemporáneas: Los retos de sus nuevos planteamientos epistemológicos. Recuperado de https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/173/170

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Sistemas de información gerencial* (14.^a ed.). Recuperado de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25735w/ld-Sistemas_de_informacion_gerencia_14%20edicion.pdf

Mias, C. (2018). *Metodología de la investigación: Estadística aplicada e instrumentos*.

Peñalvo, F., & Conde, M. (2014). The impact of a pervasive formative assessment system on student performance. *Computers & Education*, 76, 1-14.

Pérez, M. (2023). *Integración de los syllabus en la planificación de infraestructura educativa* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Ingeniería.

Rodríguez, D., & Galvis, L. (2020). *Desarrollo de una aplicación móvil, para realizar seguimiento y desempeño de los syllabus del área disciplinar del programa tecnología en desarrollo de software de la Universitaria Agustiniiana* (Tesis de pregrado). Universidad Universitaria Agustiniiana.

Salazar, C., & Soles, N. (2021). *Sistema web utilizando el framework Angular para el control de inventario en empresas gastronómicas* (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo.

Saucedo, B. (2024). *Plataforma Classroom y la gestión educativa en la Escuela Profesional de Administración de Empresas, Amazonas* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago Press. págs. 10-21

Yazbeck, F. (2022). *Implementación del backend y el frontend para una empresa de servicios de mantenimiento de equipos de laboratorio clínico*. (Tesis de pregrado). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23886/4/UPS-CT010232.pdf>

ANEXOS

Anexo 1

Quito, D.M. 1 de agosto de 2024

Profesor de la carrera de desarrollo de software

Presente. -

Me dirijo a usted, en la oportunidad de solicitar su colaboración, dada su experiencia en el área temática, en la revisión, evaluación y validación del presente instrumento que será aplicado para realizar un trabajo de investigación titulado: DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO DE SYLLABUS EN EL ÁREA DE GESTIÓN CURRICULAR DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR , el cual será presentado como Trabajo de Titulación para optar al grado de Ingeniería en desarrollo de software en la Universidad Iberoamericana del Ecuador, UNIB.E.

Objetivo General

Desarrollar un sistema web de seguimiento de syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, durante el periodo septiembre 2024- febrero 2025.

Objetivos Específicos

- Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, mediante el uso de encuestas a los futuros usuarios del sistema.
- Elaborar documentación del sistema web para el seguimiento de syllabus, que incluya una descripción clara de los elementos principales del sistema, asegurando que cumpla con los requisitos identificados.
- Crear los componentes del sistema web para el seguimiento de syllabus, siguiendo las directrices establecidas en la fase de diseño asegurando un funcionamiento y rendimiento óptimos del sistema.

Tabla 6. Operacionalización de variables- anexo

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Item	Técnica/ instrumento
Requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus.	Los requerimientos funcionales son todos los servicios que se debe brindar dentro del sistema, y estos explican cómo debe responder y cómo debe comportarse. Mientras que los requerimientos no funcionales son todas las características que pueden limitar las funciones o servicios que brinda el sistema (Sommerville, 2011). Necesarios para dar seguimiento a los syllabus.	Requerimiento funcionales	Rol	1	Encuesta
			Registro de actividades	4,5,7,10	
			Presentar Resultados	3,8,9,10	
		Requerimiento no funcionales	Usabilidad	2,8	
			Diseño	3,5.6	
		Seguimiento al syllabus	Cumplimiento de contenidos del syllabus	6	
			Logro de objetivos del syllabus	9	
			Reportes de Temas No Cubiertos	7,110	

ENCUESTA SEGUIMIENTO AL SYLLABUS

Objetivo: Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, mediante el uso de encuestas a los futuros usuarios del sistema.

Instrucciones: Por favor, lea cuidadosamente cada pregunta presentada y seleccione la opción que mejor refleje su opinión o experiencia. Su participación es muy valiosa, y agradecemos sinceramente el tiempo que dedica a completar este cuestionario.

Estimado participante la presente encuesta tiene como finalidad obtener información relacionada el seguimiento a los syllabus en una institución de educación superior. Los resultados obtenidos serán utilizados exclusivamente y de manera confidencial para fines del proyecto. Agradecemos su valiosa colaboración

1. ¿Cuál es su rol dentro de la institución de educación superior?
 - ☐ Estudiante
 - ☐ Administrativo
2. Si existiera una herramienta para hacer seguimiento de las actividades del syllabus en su institución, ¿estaría dispuesto a utilizarla?
 - ☐ Si
 - ☐ No
3. ¿Con qué información del syllabus estaría dispuesto a buscar contenido del sistema de seguimiento?
 - ☐ El código del syllabus
 - ☐ Por la facultad
 - ☐ Por docente
 - ☐ Por materia
 - ☐ Otros _____
4. ¿Estaría dispuesto a realizar un seguimiento de los temas del syllabus con las actividades planeadas durante el semestre?
 - ☐ Si
 - ☐ No
5. Para dar un mejor seguimiento de las clases conforme al syllabus, ¿qué elementos considera importantes observar?
 - ☐ El código del syllabus
 - ☐ Carrera o programa
 - ☐ Periodo académico
 - ☐ Paralelo o módulo
 - ☐ Asignatura
 - ☐ Docente
 - ☐ Otros _____
6. ¿Qué herramienta preferiría utilizar para marcar el seguimiento de las clases conforme al syllabus?
 - ☐ Botones simples
 - ☐ Check Boxes ([x])
 - ☐ radioButton (o)
 - ☐ Otros _____
7. En caso de que por algún motivo no se imparta una clase o no se cubra un tema del syllabus, ¿estaría dispuesto a dejar una observación?

- ☐ Si
 - ☐ No
8. ¿Estaría dispuesto a revisar el seguimiento de los syllabus en base a la información de otros usuarios que hayan utilizado el sistema?
- ☐ Si
 - ☐ No
9. ¿Cómo le gustaría visualizar el avance de los syllabus?
- ☐ Por porcentaje
 - ☐ Por colores
 - ☐ Por alerta(Iconos)
 - ☐ Otros ____
10. ¿Le gustaría ver las observaciones en caso de que una clase o actividad no se haya alineado con el syllabus?
- ☐ Si
 - ☐ No

JUICIO DE EXPERTO

INSTRUCCIONES: Coloque una "X" en la casilla correspondiente a su apreciación según los criterios que se detallan a continuación.

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del instrumento.	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores.	X			
Desarrollo de la Operacionalización		X		
Relevancia del contenido.	X			
Factibilidad de aplicación.		X		

Apreciación cualitativa:

El instrumento es claro y estructurado. Sin embargo, algunas preguntas podrían reformularse para evitar una inclinación hacia respuestas afirmativas, especialmente en los ítems 2 y 4.

Observaciones:

- Las opciones de respuesta "Otros" en varias preguntas deberían complementarse con una breve instrucción para especificar la respuesta.
- En la pregunta 8, sería útil aclarar cómo se garantizará la privacidad de la información compartida entre usuarios.

JUICIO DE EXPERTO

INSTRUCCIONES:

Coloque una "X" en la casilla correspondiente según su apreciación de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que se detallan a continuación:

Íte m s	Clarida d en la redacci ón		Coherenc ia interna		Inducci ón a la respues ta (Sesgo)		Lenguaj e adecua do a la poblaci ón		Mide lo que preten de					Observacio ne s
	S i	No	S i	No	Si	No	S i	No	S i	No	Esenc ia l	Útil pero no esenci al	No importan te	
1	X		X			X	X		X		X			Rol claro y relevante para la encuesta.
2	X		X			X	X		X		X			
3	X		X			X	X		X		X			
4	X		X			X	X		X		X			Relevante; añadir ejemplos.

5	X		X			X	X		X		X			
6	X		X			X	X		X		X			

7	X		X			X	X		X		X			Añadir contexto para la observación.
8	X		X			X	X		X		X			
9	X		X			X	X		X		X			Opciones adecuadas, mejorar ejemplos.
10	X		X			X	X		X		X			

Apreciación cualitativa:

El instrumento presentado se caracteriza por su claridad y coherencia interna. Las preguntas están bien redactadas, utilizando un lenguaje accesible para la población objetivo y logrando medir lo que se propone en términos de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. No se detecta inducción a la respuesta en ninguna de las preguntas, lo que garantiza una recopilación de datos objetiva y confiable.

Sin embargo, se podrían incluir ejemplos prácticos en preguntas como la 4, 7 y 10 para contextualizar mejor las respuestas y enriquecer la interpretación de los datos. Además, sería útil incluir instrucciones más detalladas en las preguntas de opción múltiple para evitar posibles confusiones.

Observaciones:

El instrumento presentado es claro y pertinente, con preguntas bien estructuradas que permiten recoger información valiosa sobre los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. No obstante, sería recomendable incluir ejemplos prácticos en preguntas clave, como las relacionadas con el seguimiento de actividades y observaciones, para facilitar la interpretación por parte de los participantes. Además, una mayor claridad en las instrucciones de las preguntas de opción múltiple y la inclusión de una sección para retroalimentación abierta podrían enriquecer la calidad de las respuestas y proporcionar datos más completos para el análisis.

Validado por: Sandino Jaramillo

Profesión: Ingeniero en Sistemas

Cargo que desempeña: Director de la Carrera de Software

Firma:

Fecha: 20 de noviembre de 2024



FERNANDO SANDINO JARAMILLO CARTAG

Anexo 2

Quito, D.M. 20 de noviembre de 2024

MSc. Harry Carpio

Presente. -

Me dirijo a usted, en la oportunidad de solicitar su colaboración, dada su experiencia en el área temática, en la revisión, evaluación y validación del presente instrumento que será aplicado para realizar un trabajo de investigación titulado: DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO DE SYLLABUS EN EL ÁREA DE GESTIÓN CURRICULAR DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR , el cual será presentado como Trabajo de Titulación para optar al grado de Ingeniería en desarrollo de software en la Universidad Iberoamericana del Ecuador, UNIB.E.

Objetivo General

Desarrollar un sistema web de seguimiento de syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, durante el periodo septiembre 2024- febrero 2025.

Objetivos Específicos

- Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, mediante el uso de encuestas a los futuros usuarios del sistema.
- Elaborar documentación del sistema web para el seguimiento de syllabus, que incluya una descripción clara de los elementos principales del sistema, asegurando que cumpla con los requisitos identificados.
- Crear los componentes del sistema web para el seguimiento de syllabus, siguiendo las directrices establecidas en la fase de diseño asegurando un funcionamiento y rendimiento óptimos del sistema.

Tabla 7. Operacionalización de variables- anexo

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Item	Técnica/ instrumento
Requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus	Los requerimientos funcionales son todos los servicios que se debe brindar dentro del sistema, y estos explican cómo debe responder y cómo debe comportarse. Mientras que los requerimientos no funcionales son todas las características que pueden limitar las funciones o servicios que brinda el sistema (Sommerville, 2011). Necesarios para dar seguimiento a los syllabus.	Requerimiento funcionales	Rol	1	Encuesta
			Registro actividades	de 4,5	
			Presentar Resultados	8	
		Requerimiento no funcionales	Usabilidad	2	
			Diseño	3	
		Seguimiento al syllabus	Cumplimiento de contenidos del syllabus	de 6	
			Logro de objetivos del syllabus	9	
			Reportes de Temas No Cubiertos	7,10	

ENCUESTA SEGUIMIENTO AL SYLLABUS

Objetivo: Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, mediante el uso de encuestas a los futuros usuarios del sistema.

Instrucciones: Por favor, lea cuidadosamente cada pregunta presentada y seleccione la opción que mejor refleje su opinión o experiencia. Su participación es muy valiosa, y agradecemos sinceramente el tiempo que dedica a completar este cuestionario.

Estimado participante la presente encuesta tiene como finalidad obtener información relacionada con el seguimiento a los syllabus en una institución de educación superior. Los resultados obtenidos serán utilizados exclusivamente y de manera confidencial para fines del proyecto. Agradecemos su valiosa colaboración

1. ¿Cuál es su rol dentro de la institución de educación superior?
 - ☐ Estudiante
 - ☐ Administrativo
2. Si existiera una herramienta para hacer seguimiento de las actividades del syllabus en su institución, ¿estaría dispuesto a utilizarla?
 - ☐ Si
 - ☐ No
3. ¿Con qué información del syllabus estaría dispuesto a buscar contenido del sistema de seguimiento?
 - ☐ El código del syllabus
 - ☐ Por la facultad
 - ☐ Por docente
 - ☐ Por materia
 - ☐ Otros _____ (Por favor, especifique la información a utiliza)
4. ¿Estaría dispuesto a realizar un seguimiento de los temas del syllabus con las actividades planeadas durante el semestre?
 - ☐ Si
 - ☐ No
5. Para dar un mejor seguimiento de las clases conforme al syllabus, ¿qué elementos considera importantes observar? (Seleccione todos los que apliquen)
 - ☐ El código del syllabus
 - ☐ Carrera o programa
 - ☐ Periodo académico
 - ☐ Paralelo o módulo
 - ☐ Asignatura
 - ☐ Docente
 - ☐ Todas las opciones
6. ¿Qué herramienta preferiría utilizar para marcar el seguimiento de las clases conforme al syllabus?
 - ☐ Botones simples
 - ☐ Check Boxes ([x])
 - ☐ RadioButton (o)
 - ☐ Otros _____ (Por favor, especifique la herramienta a utilizar)
7. En caso de que por algún motivo no se imparta una clase o no se cubra un tema del

syllabus, ¿estaría dispuesto a dejar una observación

- Si
- No

8. ¿Estaría dispuesto a revisar el seguimiento de los syllabus, basándose en la información proporcionada por otros usuarios que hayan utilizado el sistema, para validar el cumplimiento de clases y contenido?

- Si
- No

9. ¿Cómo le gustaría visualizar el avance de los syllabus?

- Por porcentaje
- Por colores
- Por alerta(Iconos)
- Otros ____ (Por favor, especifique cómo le gustaría visualizar el avance)

10. ¿Le gustaría ver las observaciones en caso de que una clase o actividad no se haya alineado con el syllabus?

- Si
- No

JUICIO DE EXPERTO

INSTRUCCIONES: Coloque una "X" en la casilla correspondiente a su apreciación según los criterios que se detallan a continuación.

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del instrumento.		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores.				X
Desarrollo de la Operacionalización			X	
Relevancia del contenido.	X			
Factibilidad de aplicación.	X			

Apreciación cualitativa:

Las preguntas son pertinentes pero la operacionalización de variables es deficiente.

Observaciones:

Revisar las observaciones presentadas y tomar las medidas correctivas correspondientes.

JUICIO DE EXPERTO

INSTRUCCIONES:

Coloque una "X" en la casilla correspondiente según su apreciación de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que se detallan a continuación:

Ítem s	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado a la población		Mide lo que pretende					Observacione s
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Esencia l	Útil pero no esencial	No importa nte	
1	X		X			X	X		X		X			
2	X		X			X	X			X			X	No mide usabilidad
3	X		X		X		X			X	X			Debería permitir la selección de múltiples opciones. Esto es un requerimiento funcional. No es diseño, el diseño tiene que ver con temas visuales,

														distribución de componentes en la pantalla, tipos de elementos de entrada/salida, etc.
4	X		X			X	X			X	X			El seguimiento no es parte del registro
5	X		X			X	X		X		X			
6	X		X			X		X		X		X		El seguimiento del syllabus es parte de la funcionalidad, por lo tanto, debería ser parte de los requerimientos funcionales, sin embargo, el tipo de componente visual mostrado a los usuarios son requerimientos no funcionales. En lugar de Check Boxes podría usar “Casillas de

														selección múltiple”
7	X		X			X	X		X		X			Es un requerimiento funcional
8	X		X			X	X			X	X			El indicador “Presentación de resultados” no se corresponde con la pregunta planteada
9	X		X			X	X		X			X		Es un requerimiento no funcional
10	X		X			X	X			X	X			Es un requerimiento funcional

Apreciación cualitativa: Hacen un manejo impreciso de los conceptos de ingeniería de requerimientos

Observaciones: Encuentre el detalle de las observaciones en la tabla de revisión.

Validado por: Harry Carpio Salvatierra

Profesión: Ingeniero de Software

Cargo que desempeña: Ingeniero de Software

Fecha: 24/11/2024



Firmado electrónicamente por:
HARRY ALBERTO CARPIO SALVATIERRA

Firma:

Anexo 3

Quito, D.M. 1 de agosto de 2024

PhD. Ivonne Pérez Acosta.

Presente. -

Me dirijo a usted, en la oportunidad de solicitar su colaboración, dada su experiencia en el área temática, en la revisión, evaluación y validación del presente instrumento que será aplicado para realizar un trabajo de investigación titulado: DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO DE SYLLABUS EN EL ÁREA DE GESTIÓN CURRICULAR DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR , el cual será presentado como Trabajo de Titulación para optar al grado de Ingeniería en desarrollo de software en la Universidad Iberoamericana del Ecuador, UNIB.E.

Objetivo General

Desarrollar un sistema web de seguimiento de syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, durante el periodo septiembre 2024- febrero 2025.

Objetivos Específicos

- Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, mediante el uso de encuestas a los futuros usuarios del sistema.
- Elaborar documentación del sistema web para el seguimiento de syllabus, que incluya una descripción clara de los elementos principales del sistema, asegurando que cumpla con los requisitos identificados.
- Crear los componentes del sistema web para el seguimiento de syllabus, siguiendo las directrices establecidas en la fase de diseño asegurando un funcionamiento y rendimiento óptimos del sistema.

Tabla 8. Operacionalización de variables- anexo

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Item	Técnica/ instrumento
Requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus	Los requerimientos funcionales son todos los servicios que se debe brindar dentro del sistema, y estos explican cómo debe responder y cómo debe comportarse. Mientras que los requerimientos no funcionales son todas las características que pueden limitar las funciones o servicios que brinda el sistema (Sommerville, 2011). Necesarios para dar seguimiento a los syllabus.	Requerimiento funcionales	Rol	1	Encuesta
			Registro de actividades	4,5	
			Presentar Resultados	8	
		Requerimiento no funcionales	Usabilidad	2	
			Diseño	3	
		Seguimiento al syllabus	Cumplimiento de contenidos del syllabus	6	
			Logro de objetivos del syllabus	9	
			Reportes de Temas No Cubiertos	7,10	

ENCUESTA SEGUIMIENTO AL SYLLABUS

Objetivo: Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para el seguimiento académico de los syllabus en el área de Gestión Curricular de una institución de educación superior, mediante el uso de encuestas a los futuros usuarios del sistema.

Instrucciones: Por favor, lea cuidadosamente cada pregunta presentada y seleccione la opción que mejor refleje su opinión o experiencia. Su participación es muy valiosa, y agradecemos sinceramente el tiempo que dedica a completar este cuestionario.

Estimado participante la presente encuesta tiene como finalidad obtener información relacionada el seguimiento a los syllabus en una institución de educación superior. Los resultados obtenidos serán utilizados exclusivamente y de manera confidencial para fines del proyecto. Agradecemos su valiosa colaboración

1. ¿Cuál es su rol dentro de la institución de educación superior?
 - ☐ Estudiante
 - ☐ Administrativo
2. Si existiera una herramienta para hacer seguimiento de las actividades del syllabus en su institución, ¿estaría dispuesto a utilizarla?
 - ☐ Si
 - ☐ No
3. ¿Con qué información del syllabus estaría dispuesto a buscar contenido del sistema de seguimiento?
 - ☐ El código del syllabus
 - ☐ Por la facultad
 - ☐ Por docente
 - ☐ Por materia
 - ☐ Otros _____ (Por favor, especifique la información a utiliza)
4. ¿Estaría dispuesto a realizar un seguimiento de los temas del syllabus con las actividades planeadas durante el semestre?
 - ☐ Si
 - ☐ No
5. Para dar un mejor seguimiento de las clases conforme al syllabus, ¿qué elementos considera importantes observar? (Seleccione todos los que apliquen)
 - ☐ El código del syllabus
 - ☐ Carrera o programa
 - ☐ Periodo académico
 - ☐ Paralelo o módulo
 - ☐ Asignatura
 - ☐ Docente
 - ☐ Todas las opciones
6. ¿Qué herramienta preferiría utilizar para marcar el seguimiento de las clases conforme al syllabus?
 - ☐ Botones simples
 - ☐ Check Boxes ([x])
 - ☐ RadioButton (o)
 - ☐ Otros _____ (Por favor, especifique la herramienta a utiliza)
7. En caso de que por algún motivo no se imparta una clase o no se cubra un tema del syllabus, ¿estaría dispuesto a dejar una observación?

- ☐ Si
 - ☐ No
8. ¿Estaría dispuesto a revisar el seguimiento de los syllabus, basándose en la información proporcionada por otros usuarios que hayan utilizado el sistema, para validar el cumplimiento de clases y contenido?
- ☐ Si
 - ☐ No
9. ¿Cómo le gustaría visualizar el avance de los syllabus?
- ☐ Por porcentaje
 - ☐ Por colores
 - ☐ Por alerta(Iconos)
 - ☐ Otros ____ (Por favor, especifique cómo le gustaría visualizar el avance)
10. ¿Le gustaría ver las observaciones en caso de que una clase o actividad no se haya alineado con el syllabus?
- ☐ Si
 - ☐ No

JUICIO DE EXPERTO

INSTRUCCIONES: Coloque una “X” en la casilla correspondiente a su apreciación según los criterios que se detallan a continuación.

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del instrumento.	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores.	X			
Desarrollo de la Operacionalización	X			
Relevancia del contenido.	X			
Factibilidad de aplicación.	X			

Apreciación cualitativa:

Observaciones: _____

JUICIO DE EXPERTO

INSTRUCCIONES:

Coloque una "X" en la casilla correspondiente según su apreciación de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que se detallan a continuación:

Ítem s	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado a la población		Mide lo que pretende					Observacione s
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Esencia l	Útil pero no esencial	No importante	
1	X		X		X		X		X					
2	X		X		X		X		X					
3	X		X		X		X		X					
4	X		X		X		X		X					
5	X		X		X		X		X					
6	X		X		X		X		X					
7	X		X		X		X		X					
8	X		X		X		X		X					
9	X		X		X		X		X					

10	X		X		X		X		X					
----	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	--	--	--	--

Apreciación cualitativa:

Observaciones:

Validado por: _ Ivonne Pérez Acosta

Profesión: Docente _____

Cargo que desempeña: Coordinadora de Gestión Curricular

Firma:  _____

Fecha: 15/Nov/2024

Anexo 4

Link del producto: <https://drive.google.com/drive/folders/1f4vHYUvT-1qdchPz7lmbQ1S3oq2sYcC7?usp=sharing>