



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Escuela de Hábitat, Infraestructura y Creatividad

**APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ASOCIACIÓN DE SORDOS
DE SANTO DOMINGO - ECUADOR**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de Tecnólogo en Desarrollo de Software

Línea de investigación: Tecnologías de la información y la comunicación

Autoría:

Villamar Solórzano Francisco José

Dirección:

Ocampo Pazos Willian Javier, Mg.

Santo Domingo – Ecuador
Mayo, 2026



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Escuela de Hábitat, Infraestructura y Creatividad

HOJA DE APROBACIÓN

**APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ASOCIACIÓN DE SORDOS
DE SANTO DOMINGO - ECUADOR**

Línea de investigación: Tecnologías de la información y la comunicación

Autoría:

Villamar Solórzano Francisco José

Revisado por:

Ocampo Pazos Willian Javier, Mg.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Rodolfo Sirilo Córdova Gálvez, Mg.
CALIFICADOR

Luis Javier Ulloa Meneses, Mg.
CALIFICADOR

Luis Javier Ulloa Meneses, Mg.
COORDINADOR DE LA CARRERA

Santo Domingo – Ecuador
Mayo, 2026

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Villamar Solórzano Francisco José, portador de la cédula de ciudadanía 2300096217, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del Grado de Tecnólogo en Desarrollo de Software en Tecnologías de la Información son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Igualmente, declaro que todo resultado académico que se desprenda de esta investigación y que se difunda tendrá como filiación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, reconociendo en las autorías al director del Trabajo de Titulación y demás profesores que amerita. Además, declaro que el presente trabajo, producto de las actividades académicas y de investigación, forma parte del capital intelectual de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior.

En tal razón, autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, para que pueda hacer uso, con fines netamente académicos, del Trabajo de Titulación, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, siendo el presente documento la constancia del consentimiento autorizado; y, para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su conocimiento público, en cumplimiento del artículo 103 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Villamar Solórzano Francisco José
C.C. 2300096217

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN ESCRITO DE GRADO

Mikel Ugando Peñate, PhD

Responsable de Investigación Formativa

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

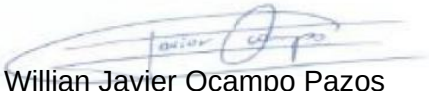
De mi consideración,

Por medio del presente informe en calidad de director del Trabajo de Unidad de Integración Curricular de la Tecnología en Desarrollo de Software, titulado: APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ASOCIACIÓN DE SORDOS DE SANTO DOMINGO - ECUADOR, realizado por el estudiante: Villamar Solórzano Francisco José con cédula de ciudadanía 2300096217, previo a la obtención del título de Tecnólogo en Desarrollo de Software, informo que el presente Trabajo de Integración Curricular escrito, se encuentra finalizado conforme a la guía y al formato de la Sede vigente.

Además, certifico haber verificado la originalidad y autenticidad del trabajo de integración curricular por medio del programa anti plagio Turnitin, en respuesta a la normativa institucional vigente.

Santo Domingo, 26/05/2026.

Atentamente,



Mg. Willian Javier Ocampo Pazos

Profesor Titular Auxiliar II

RESUMEN

La gestión académica contribuye de forma significativa en la optimización de los procesos de enseñanza aprendizaje, también es importante para promover la inclusión y la equidad de personas con discapacidad en procesos de transformación digital. Con el propósito de reducir las brechas educativas de personas sordas, se implementó una aplicación *web* para el fortalecimiento de la gestión académica en la Asociación de Sordos de Santo Domingo - Ecuador. Por consiguiente, en el presente estudio de investigación, se abordó un diseño preexperimental, con un enfoque cuantitativo, y una investigación de campo y aplicada, se empleó un muestreo censal a los 9 instructores del curso de Lengua de Señas Ecuatoriana. Para el desarrollo de la propuesta de intervención, en este proyecto se utilizó el lenguaje de programación PHP 8.3, con el *framework Laravel* 12, el gestor de base de datos *MySQL* 8.0, se usó de *React* con plantillas *Blade*, la arquitectura Modelo, Vista, Controlador, y el marco de trabajo *Scrum*. Para validar, se realizó un *pretest* y *posttest*, con regresión logística binaria, en donde se descarta la hipótesis nula, por ende, la aplicación *web* tiene efecto significativo en la gestión académica de la Asociación de Sordos de Santo Domingo Ecuador.

Palabras clave: Gestión Académica, Aplicación *Web*, Lengua de Señas.

ABSTRACT

Academic management contributes significantly to the optimization of teaching and learning processes; it is also important to promote the inclusion and equity of people with disabilities in digital transformation processes. With the purpose of reducing the educational gaps of deaf people, a web application was implemented to strengthen academic management in the Association of the Deaf of Santo Domingo - Ecuador. Therefore, in the present research study, a pre-experimental design was addressed, with a quantitative approach, and a field and applied research, a census sampling was used with the 9 instructors of the Ecuadorian Sign Language course. For the development of the intervention proposal, this project used the PHP 8.3 programming language, with the Laravel 12 framework, the MySQL 8.0 database manager, React with Blade templates, the Model, View, Controller architecture, and the Scrum framework. To validate, a pretest and posttest were performed, with binary logistic regression, where the null hypothesis is discarded, therefore, the web application has a significant effect on the academic management of the Association of the Deaf of Santo Domingo Ecuador.

Keywords: Academic Management, Web Application, Sign Language.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	19
1.1. Antecedentes	19
1.2. Planteamiento y delimitación del problema.....	11
1.3. Preguntas de investigación	11
1.3.1. Pregunta General:	12
1.3.2. Preguntas Específicas:.....	12
1.4. Justificación.....	12
1.5. Objetivos de investigación	14
1.5.1. Objetivo general	14
1.5.2. Objetivos específicos	14
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	15
2.1. Fundamentación teórica.....	15
2.1.1. Aplicación Web.....	27
2.1.2. Gestión Académica	27
2.2. Predicción científica	28
3. METODOLOGÍA	29
3.1. Enfoque, diseño y tipo de investigación	29
3.2. Unidades de análisis	30
3.3. Técnicas e instrumentos de investigación	30
3.4. Técnicas de análisis de datos	31
3.5. Operalización de las variables	32
4. RESULTADOS	37
4.1. Resultado del primer objetivo específico	37
4.2. Resultado del segundo objetivo específico	46
4.3. Resultado del tercer objetivo específico	52
4.3.1. Nomenclatura y Logotipo.....	52

4.3.2.	Marco de Trabajo Scrum.....	52
4.3.3.	Sprint 1.....	52
4.3.4.	Sprint 2.....	70
4.4.	Validación de la propuesta.....	79
4.5.	Validación de hipótesis	83
5.	DISCUSIÓN	86
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
6.1.	Conclusiones.....	88
6.2.	Recomendaciones	89
7.	REFERENCIAS	102
8.	ANEXO	1091

1. INTRODUCCIÓN

La transformación digital se ha convertido en un componente esencial para fortalecer la gestión académica en instituciones educativas y organizaciones sociales. Su incorporación permite mejorar el registro, la organización y el acceso a información relevante para la toma de decisiones. En este contexto, la literatura reciente indica que la digitalización es un factor clave para optimizar procesos académicos y administrativos, especialmente en instituciones que enfrentan limitaciones estructurales o comunicacionales. García-Peñalvo (2021), señala que la adopción de tecnologías educativas, facilita la continuidad institucional y contribuye a sistemas de gestión más eficientes, siempre que se apliquen estrategias claras y adaptadas a las necesidades de cada organización.

Por otro lado, en Ginebra por medio de la concepción de acuerdos establecidos por las Naciones Unidas (2018a), establece que, los entornos digitales deben ser accesibles y adecuados para garantizar la participación efectiva de todas las personas (p. 4). Sin embargo, muchas organizaciones aún dependen de registros manuales, lo que genera pérdida de información, retrasos administrativos y dificultades para realizar un seguimiento académico adecuado. Por lo cual, la brecha digital afecta la calidad de los servicios ofrecidos y limita la inclusión educativa que demandan los marcos normativos internacionales y nacionales. Este contexto, es de especial relevancia aplicar transformación digital en instituciones educativas.

1.1. Antecedentes

En la actualidad, las brechas informáticas afectan de manera directa la organización, manejo y control de información académica, como factores esenciales en el desarrollo y funcionamiento de la gestión educativa en instituciones tanto públicas como privadas. Con el constante progreso de la digitalización y transformación tecnológica, se ha desarrollado la implementación y adaptación de nuevas herramientas tecnológicas, las cuales representan una solución a largo plazo en la gestión académicas. En secuencia, se desarrolló un análisis de fuentes secundarias de fuentes como Redalyc, Scielo, *Google Scholar* y revistas

indexadas, lo que facilitó la comprensión de los avances, retos y limitaciones que enfrentan diferentes instituciones en la digitalización de sus procesos administrativos y formativos.

A nivel internacional, en España García-Peñalvo (2021) examinó la transformación digital en universidades con el objetivo de identificar sus efectos en la gestión académica tras la pandemia. Utilizó una metodología documental basada en el análisis crítico de experiencias institucionales y modelos de adopción tecnológica. Entre sus resultados evidenció que la digitalización fortalece la continuidad educativa, mejora la organización de la información y facilita la administración académica mediante sistemas integrados. El autor concluye que, las instituciones deben adoptar marcos de gobernanza tecnológica y estrategias formativas para garantizar una gestión académica eficiente y sostenible (p. 4).

En Venezuela, León-Velarde et al. (2024) desarrollaron una aplicación *web* en *ASP.NET* para automatizar procesos de matrícula y registro de notas. Por tanto, se desarrolló la creación de un aula virtual para la gestión de procesos de enseñanza y aprendizaje, su estudio aplicó encuestas, revisión de procedimientos administrativos y pruebas funcionales del sistema. Como resultados, los autores reportaron una reducción significativa en los tiempos de registro, disminución de errores y una percepción favorable por parte de los estudiantes respecto al uso de la plataforma. Por último, concluyen que la modernización tecnológica es un proceso necesario en las universidades de la región, especialmente en aquellas que aún dependen de procedimientos manuales que afectan la eficiencia académica (p. 309).

En el contexto ecuatoriano, Morocho-Cevallos et al. (2023) luego de aplicar la propuesta de intervención, y mediante los datos recolectados de los instructores y personal administrativo, determinó que los sistemas de gestión reducen la duplicidad de datos y facilitan el control académico. Por consiguiente, este estudio se evidencia que, en Ecuador es necesario fortalecer los procesos institucionales mediante plataformas *web* accesibles adaptadas a cada organización educativa (p. 1946).

1.2. Planteamiento y delimitación del problema

El análisis de literatura reciente muestra que, pese al avance de las tecnologías educativas, varias instituciones aún operan con sistemas manuales que afectan la eficiencia y calidad de sus procesos académicos. Esta brecha es más visible en organizaciones dedicadas a la atención de personas con discapacidad auditiva, que requieren herramientas adaptadas a sus necesidades organizativas. También, es importante mencionar que, según la Unesco (2025), el 81% de los participantes en calidad de estudiantes con discapacidad están inscritos en escuelas regulares, pero el 47% de esa totalidad acepta de forma efectiva a estudiantes con discapacidad.

Por otra parte, la Unesco (2025) establece que, el 19% de estudiantes con discapacidad, se encuentra inscrito en escuelas especiales. La carencia de metodologías innovadoras fomenta las brechas entorno a la repitencia con un 10% de estudiantes inscritos en primaria, los cuales repiten el curso. Además, el 37% abandona de forma definida los estudios, y este tiende a incrementar en relación al sexo (femenino y masculinos), por ende, la UNESCO determina que hay mayor probabilidad de deserción escolar con un 40% para las mujeres y un 37% para hombres.

En este contexto, se acudió a las instalaciones de la Asociación de Sordos de Santo Domingo – Ecuador, en donde se evidenció que se ofrece el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana a la ciudadanía de Santo Domingo para tratar de mitigar en algo las barreras de comunicación entre comunidad sorda y las personas oyentes, fortaleciendo la interacción inclusiva, sensibilizar y fomentar una población equitativa. Por otro lado, se analizó que, se presenta una inadecuada gestión académica, y entre una de sus causas, se debe a la inexistencia de un sistema centralizado de información y depende de procedimientos manuales para la gestión de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana.

1.3. Preguntas de investigación

1.3.1. Pregunta General:

¿Cómo fortalecer los procesos de gestión académica de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana en la Asociación de Sordos de Santo Domingo?

1.3.2. Preguntas Específicas:

- ¿Cómo se desarrollan los procesos de gestión académica en la Asociación de Sordos de Santo Domingo?
- ¿Cuáles son las herramientas y requerimientos para la gestión informática de la Asociación?
- ¿Cuál sería la solución para fortalecer la gestión académica en la Asociación de Sordos de Santo Domingo?

1.4. Justificación

En Ecuador, la educación inclusiva es reconocida como un derecho fundamental que, de acuerdo con la Asamblea Nacional del Ecuador (2008), en la Constitución de la República del Ecuador, en sus artículos 18 y 47, garantiza el acceso a la información y la atención especializada para personas con discapacidad. No obstante, para que estos derechos se cumplan de manera efectiva, las instituciones deben disponer de sistemas que permitan gestionar su información de forma organizada y accesible (p. 23).

Además, teniendo en cuenta la agenda 2030, y los objetivos de desarrollo sostenibles para una oportunidad para América latina y el Caribe, de las Naciones Unidas (2018b), en el marco del desarrollo económico y sostenible de la región, mediante el objetivo 4 busca garantizar un proceso inclusivo y equitativo de calidad para el crecimiento sostenible (p. 29). Esto se puede lograr, mediante la ampliación de cobertura educativa por integraciones digitales y pedagógicas para reducir brechas sociales, culturales y educativas. Estas proyecciones abarcan medidas de equidad, igualdad y accesibilidad educativa a nivel mundial, integrando medidas que fortalezcan los procesos de formación. Se incrementan

los procesos formativos integrando más estudiantes al nivel básico y medio para posterior brindar accesibilidad a servicios de atención y desarrollo a la primera infancia. Otros factores claves a considerar se basan en las pedagogías, herramientas digitales, técnicas y procesos institucionales.

La pertinencia del estudio, se fundamenta también en la Asamblea Nacional del Ecuador (2010), en la Ley Orgánica de Educación Superior, que señala en sus artículos 13, 71 y 73 que, las instituciones de educación deben asegurar procesos académicos transparentes, eficientes, organizados y orientados a garantizar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, sin distinción (pág. 25). Por lo tanto, la Presidencia de la República del Ecuador (2011), en el Reglamento General de la LOES refuerza esta obligación al disponer que las instituciones deben mantener sistemas adecuados para administrar su información académica, asegurar procesos de gestión que faciliten el seguimiento académico, la planificación y la rendición de cuentas (p. 5). En el caso de instituciones comunitarias o de atención especializada, como las asociaciones de personas sordas, el cumplimiento de estas disposiciones requiere especial atención debido a las particularidades comunicacionales y organizativas que presenta la población usuaria.

Citando al artículo 47 de la Asamblea Nacional del Ecuador (2011), en la Ley Orgánica de Educación Intercultural, menciona que, el sistema nacional educativo a través de sus servicios, programas, entornos académicos, ofertas educativas, jornadas y grados académicos. Por lo tanto, está inmerso en otorgar la garantía de la accesibilidad, participación, aprendizaje y otros procesos que permitan la adquisición de conocimientos en cumplimiento de las necesidades académicas indicadas. Los cuales deben estar inmersos en los procesos de aprendizaje de personas con discapacidad fomentando un proceso equitativo y de igualdad sin exclusión social o exclusión por vulnerabilidades hacia un grupo de la población (p. 62).

Por otro lado, los estudios recientes realizados en diferentes niveles institucionales, evidencian beneficios concretos derivados de la implementación de plataformas digitales.

León-Velarde et al. (2024) demostraron que una aplicación *web* enfocada en matrícula y calificaciones reduce errores y mejora la percepción de las personas usuarias. Por consiguiente, la organización eficiente de los procesos académicos es fundamental para garantizar el acceso a una educación inclusiva y de calidad. Especialmente en instituciones que atienden a personas con discapacidad auditiva, como la Asociación de Sordos de Santo Domingo.

1.5. Objetivos de investigación

1.5.1. Objetivo general

Implementar una aplicación *web* para el fortalecimiento de la gestión académica de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana en la Asociación de Sordos de Santo Domingo durante el periodo 2025.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los procesos académicos de la Asociación de Sordos de Santo Domingo para la obtención de los requerimientos del sistema.
- Determinar las herramientas y tecnologías de desarrollo adecuadas para la implementación de la aplicación *web*.
- Desarrollar una aplicación *web* que permita el fortalecimiento los procesos de gestión académico de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Fundamentación teórica

La fundamentación teórica del presente trabajo de investigación, se basa en componentes propios de las variables de investigación referentes a la aplicación *web* para desarrollo de la integración metodológica basada en la gestión educativa. En términos de Sosa-Bustamante et al. (2025), “las variables son fundamentales para el diseño y ejecución trabajo de investigación, su nomenclatura contribuye en la reducción de sesgos de indagación, brindando calidad y apoyo en la evolución del conocimiento” (p. 9). Por lo tanto, se presenta la variable independiente aplicación *web* y la variable dependiente gestión académica, sobre las que se sustenta la investigación.

2.1.1. Aplicación web

Por lo tanto, según Chávez-Calderón et al. (2022) la aplicación *web*, se desarrolla por medio de un proceso ordenado, que permite la interacción con sus componentes, y varían de distintos factores, pero esencialmente se encuentran constituidos por una arquitectura de software (pp. 81-95). Además, como indica Chávez-Calderón et al. (2022), desde la interfaz visual, estos procesos de interacción se desarrollan con el usuario, los cuales se ejecutan con: *HTML*, *CSS* y *Javascript* como un diseño *web* clásico que, opera fomentando el uso de la tecnología del lado del cliente. Sus procesos evolutivos se desarrollan por medio de apariciones de los *frameworks*, los cuales acceden a un proceso de implementación en torno a los componentes con múltiples avances (pp. 85-95).

2.1.1.1. Arquitectura de aplicaciones web

Por otro lado, la arquitectura según Navarro-Moldes (2021), se ejecuta de forma aleatoria en torno a los modelos de aplicación por tareas distribuidas, de forma aleatoria a los procesos de recursos que, mediante los procesos de comunicación, el cliente desarrolla múltiples peticiones. Esto se logra, dando respuestas de forma directa a diferentes actividades y solicitudes que se ejecutan de por medio. Estos cuentan con múltiples

sistemas operativos multiusuarios que, permiten el desarrollo óptimo y seguro de diferentes procesos que pasan por transacciones a diferentes redes, mediante la arquitectura y la distribución de procesos entre actores de aplicaciones *web*. Además, se centralizan hacia la gestión de información como diferentes responsabilidades, el cual permite a los clientes la separación tipológica que, se puede ejecutarse a través de procesos necesarios del programa, estos incluyen servidores *web* de archivos, de correos y otros, y varían en torno al desarrollo arquitectónico (p. 23).

2.1.1.1.1. Arquitectura en tres capas

En contraste Navarro-Moldes (2021) expone que, las aplicaciones del sistema y las aplicaciones *web*, se basan en tres capas diferentes, desde el cliente el cual constata el rol del usuario a través del cual se solicitó, y se hace uso de diferentes recursos. Para lograr esto, se pasa por un proceso de transacción de los servidores de aplicaciones que permiten un desarrollo de *software* intermedio, así como la ejecución de múltiples tareas y recursos, los cuales permiten el cumplimiento de actividades o solicitudes por medio del servidor. Además, se toman diferentes aplicaciones de datos que, se desarrollan de forma masiva y pueden ser compartidos entre el cliente y el *software* intermedio, pasando a través del servidor empresarial que está en ejecución directa de aplicaciones, con la base de datos del servidor (p. 26).

2.1.1.1.2. Arquitectura moderna

Como indica Castillo-Yagual y Coronel-Suárez (2023), la diversificación de modelos *webs* son amplios en cuanto al desarrollo tecnológico y sostenible. En este proceso el MVC están basado en un lenguaje de fácil manipulación en concepción del desarrollo de módulos de la vista, modelo y el control con la aplicación de aplicaciones modulares que, son eficaces y ágiles en torno al código de etapas, como parte de un modelo lógico de negociación que interactúa de forma directa entre la base de datos (pp. 73-78). Además, en palabras de Berenguel-Gómez (2016), la arquitectura de microservicios se basa en un *software* que se constituye por la distribución de servicios atómicos. Desde esta perspectiva

es una gran ramificación de servicios, diseñados hacia el cumplimiento de tareas sencillas y definidas con una temporalidad de tratamiento y mantenimiento. En la praxis, este proceso puede corromper el principio de reutilización de *software* ocasionando la ejecución múltiple entre la distribución de servicios (p. 16).

2.1.1.2. Tecnologías del lado del cliente

Por medio de estos procesos, se establece una condición favorable en ejecución y tratamiento que, en su definición más simple son denominados como conexiones entre servidores y el interfaz de usuario.

2.1.1.2.1. HTML5

Tal y como señala Aubry (2019) “el lenguaje *HTML5* es una actualización del *HTML4*, corresponde a un lenguaje de etiquetas de texto diseñado para mantener la compatibilidad con cualquier sitio *web*, tales como *el header, footer, section, article, nav, aside, hgroup* y otros. Aunque su código es menos complicado que el *xhtml*, no significa que carece de reglamentos propios. Se estructura de etiquetas en concepción de comando con una abreviatura de términos abstractos o complejos, los cuales son el principal mecanismo de comunicación a través del cual el navegador ejecuta una acción. A su vez, esto se puede ver precedido con el signo “<” o “>”, con especial énfasis en que todo elemento con apertura le corresponde un cierre (pp. 120-510).

2.1.1.2.2. CSS3

A juicio de García-Rodríguez (2020), los *cascading Styles Sheets* se conciben en la abreviatura *CSS*, como una tecnología moderna compuesta por un conjunto de hojas con estilos de cascadas que, implica el desarrollo de un diseño de una página *web*. El cual está precedido por fuentes como autor, usuario y navegador, considerando las reglas del usuario y autor en la identificación y estilo de fuente. En primera instancia, se aplican propiedades compatibles, con el paso de los años el *CSS* pasó a desarrollarse a una versión *CSS3*, y surge para brindar control total al diseñador sobre las opciones en la interfaz de diseño, capas y cantidad de píxeles, en razón de personalizar los bordes del diseño (pp. 62-325).

2.1.1.2.3. JavaScript

Citando a De-los-Santos (2025) define a *JavaScript* esa terminología como un lenguaje de programación que, forma parte de la tecnología al lado del cliente por su amplio desarrollo en cuanto a programación, ya que compite contra otros lenguajes de desarrollo *web* en torno a la capacidad y aspecto. Cabe mencionar que, en términos de rendimiento el lenguaje de programación *JavaScript* es limitado, pero contribuye con la interactividad y dinamismo en función de *document-object-módel*, cuyo motor trabaja para actualizar y modificar *HTML* y *CSS*. Actúa con contenedores de datos basados en sintaxis y variables con una clasificación de ocho tipos distintos de datos, además de objetos, números y cadenas de texto. Sus funciones varían en el cumplimiento de tareas, las cuales se ejecutan por el código y el desarrollo de objetos, y se procesa por medio del uso de texto clave que atiende al llamado de la tarea a realizar (p. 6).

2.1.1.2.4. Frameworks y librerías

Aguirre (2022), expresa que los *frameworks* y librerías son procesos conjuntos que se desarrollan en la interfaz de diseño, por medio de múltiples componentes que permiten el enrutamiento de las tareas y procesos de ejecución. Además, los *frameworks* son una estructura variada y amplia, en lo que corresponde a los diseños de aplicaciones *web* que, a través de su progreso y arquitectura, permiten un desarrollo sólido y seguro. También, *JavaScript* interviene con la lógica y estructura en desarrollo de componentes reutilizables que, contribuyen en el desarrollo y formación del código, repercutiendo de forma directa en el desenlace de múltiples herramientas que, agilizan la recepción y cumplimiento de tareas designadas por el programador (pp. 9-19). En este sentido se hace mención de *React*, como herramienta esencial en base a la extensión del *Javascript*, tal como "vue.js" que, implica el uso de estructuras *HTML* y reactivos directivos como "v-bind" en el mantenimiento y relación de datos.

2.1.1.3. Tecnologías del lado del servidor

El desarrollo tecnológico día a día permite la implementación de nuevas tecnologías que contribuyen al progreso significativo de la humanidad, desde este contexto la tecnología del lado del servidor, constituye una parte esenciales en la creación de aplicaciones y sistemas tecnológicos que, generan beneficios y solventan las necesidades de las personas.

2.1.1.3.1. Lenguajes comunes

Dentro de este orden de ideas, Aguirre (2020) manifiesta que el lenguaje *PHP* está orientado hacia la programación de objetos, en contribución directa hacia la formación de objetos virtuales a través de los reales. Además, el uso desde ese paradigma contribuye en la reducción del código, así como fomenta otras ventajas como el desarrollo seguro de la aplicación. El método de clase permite la construcción automática del código mediante el método constructor, así como el resguardo de espacio en la memoria hacia las instancias de objetos (pp. 52-56).

Por otro lado, como sostiene Cordero-Torres (2022), *Python* “corresponde a un lenguaje de *software* libre que, permite el desarrollo de múltiples tecnologías en torno a su eficacia y sencillez ante la resolución de problemáticas. Al inicio, se desarrolló para manejar excepciones y desarrollar una interfaz como sucesor del lenguaje ABC, pero con el tiempo este modelo fue evolucionando hasta convertirse en uno de los principales lenguajes de programación más utilizados a nivel mundial. Su síntesis, se basa en pseudocódigo que contribuyen en la clasificación de lenguajes” (pp. 32-51).

2.1.1.3.2. Frameworks populares

Para Esquivel-Paula et al. (2025), los *frameworks* son herramientas basadas como tecnologías del lado del servidor que, contribuyen en el rendimiento y facilidad. En el desarrollo de este marco, se encuentran los *frameworks Django* y *Laravel*. Herramientas que de forma particular brindan herramientas y características hacia el desarrollo de las necesidades *web* (pp. 405-414). En este sentido Django es un *frameworks* moderno y

avanzado que utiliza el lenguaje *Python* hacia el desarrollo sostenible y seguro. Así como el procesamiento de la interfaz de diseño limpio y práctico, y presenta características integradas hacia la implementación del sitio *web* en torno a los procesos de seguridad de usuario, así como las sesiones en cuanto a su gestión y administración, además de los mecanismos de seguridad contra amenazas.

Por otra parte, *Laravel* es un *frameworks* que está constituido en el lenguaje *PHP* en torno a una síntesis, así como simple y agradable contribuye en la migración de las bases de datos, y el procesamiento de sistema de colas y las capas de abstracción de datos a través de otras herramientas, fomentan su capacidad por medio de diferentes gestores de paquetes de *PHP* que, repercuten en el crecimiento del rendimiento de la aplicación.

2.1.1.3.3. Controladores

Según Esquivel-Paula et al. (2025), los controladores desde la tecnología del lado del servidor, constituyen un factor esencial en las transformaciones digitales y tecnológicas que, permiten la correcta accesibilidad y manejo de aplicaciones *web*. Estos *frameworks* pueden ser *Django*, *Laravel*, *Nodejs* y otros, los cuales regulan el funcionamiento en calidad de rendimiento, políticas y medidas de protección y privacidad, así como escalabilidad. La manipulación y ejecución de estas herramientas constituye el modelo laboral de programación de desarrolladores en la aplicación *web*, ya que permite el desarrollo de buenas prácticas, así como una correcta configuración del código, mediante la reducción de errores comunes como duplicidad o repetición de códigos (p. 4).

2.1.1.3.4. Gestión de sesiones

En términos de Mendoza-Navarrete et al. (2021), la gestión de sesiones y validación de usuario, se desarrolla en un proceso amplio en lo que administración de una aplicación *web* respecta. Además, el procesamiento y manipulación de información en una base de datos, permite un desarrollo eficaz y eficiente en los que intervienen factores tales como: registros, estructura y organización de una base de datos, en concepción de otorgar accesos a aplicación *web*. Esto, se realiza por medio del uso de tecnologías que

corresponden al lado del servidor, archivando los procesos que se desarrollan de forma diaria a manera de brindar actualizaciones periódicas (pp. 5-18).

Marmolejo-Corona et al. (2023), refiere a la autenticación de usuario como un proceso esencial en la seguridad y privacidad, en una relación directa con el servidor donde el proceso, se ejecuta por medio de la verificación del usuario, se contrasta en el uso de una clave o código de seguridad en respaldo de reducir la vulnerabilidad a cuentas, cuyo principal mecanismo de seguridad recae en el uso de credenciales de acceso (pp. 42-43). Este proceso, se considera como una línea en la seguridad que, implica consigo las tecnologías de usuario y servidor como mecanismo de equilibrio y desarrollo de *web*. Además, este proceso es una ejecución en cadena de los protocolos y pasos a seguir en la mitigación de acción que, incumplan con las medidas de protección del usuario. Esta herramienta funciona en modelos de arquitectura *HTML*, *CSS*, *Java* y otros.

2.1.1.3.5. API REST y GraphQL

En las arquitecturas de diseño en las tecnologías del servidor, se ejecutan servicios de interfaz de programación, los cuales pueden ser aplicación por *API Rest* o *GraphQL*. Desde el punto de vista de Lawi et al. (2021), el *API Rest* es una arquitectura estándar para diseñar un sitio *web* que, permite la recuperación de datos por variables frecuentes y se usan para el desarrollo sostenible y eficaz. Por lo tanto, su efecto desarrolla el número de llamadas del usuario al servidor en la recuperación efectiva de datos, donde la velocidad de respuesta del *Rest* es más apta, pero necesita mayores recursos de computación como la carga de procesos en directa relación con el consumo de la memoria cache *web*. En este sentido, el *Api GraphQL*, se considera una arquitectura más lenta en la carga y ejecución de llamadas en consultas de bases de datos con variadas relaciones. Al permitir la recuperación de datos constituye parte esencial en el desarrollo y conclusión de un trabajo, mediante la ejecución de códigos ya existentes. Dicho de otra manera, es un lenguaje de consulta que promueve la construcción de servicios *API*, sin estar vinculado a una base de datos de forma independiente (pp. 5-13).

2.1.1.4. Bases de Datos

Lira-Camargo (2022) considera que, las bases de datos es la información total recopilada en un grupo constituido como contenedor de información que, libera datos en ejecución de las llamadas del sistema que realiza el usuario. Su uso es eficaz en el diseño de aplicaciones *webs*, registro, consulta o suprimir datos, en su mayoría adquieren denominaciones por modelos tales como *SQL*, *NoSQL*, relacionales y no relacionales (pp. 83-89).

2.1.1.4.1. Modelos relacionales y NoSQL

Los modelos relacionales a juicio de Merchán-Manzano (2016), son una tipología de datos con mayor predominación en el mercado informático, en lo que respecta al procesamiento de datos, es un modelo accesible, fácil y eficaz en torno a los diseños de programación. Su desarrollo permite agilizar el trabajo de los programadores, desde su creación hasta la fecha cuenta con el objetivo de un desarrollo relacional matemático y teórico. Además, las teorías aritméticas destinadas a brindar una óptima respuesta en el manejo de datos de programación, desde esta perspectiva, los datos se registran en tablas conformada por cabeceras y tuplas, en concepción de columnas y filas (pp.103-325).

Por otra parte, el modelo *NoSQL* según Ajayi (2018), son una estructura determinada de teorías de programación en base al mantenimiento de un *software* que, en la mayoría de sus casos está estrechamente inmerso en la *Big data*, los datos dispersos o su estabilidad es horizontales. El desarrollo bajo el cual se maneja este modelo, se basa en el procesamiento de datos masivos, es adaptable en todas las bases de datos que no están inmersos en el enfoque *RDBMS*. Por lo tanto, tiene su origen desde la gran cantidad de usuarios que, al ingresar en aplicaciones colapsaban el sistema, parte un mecanismo único a través del cual permiten una conectividad segura y estable para todos los usuarios (pp. 15-20).

2.1.1.4.2. Diseño de base de datos

Sánchez-Aldana y Mosquera-Motta (2020), se refieren al diseño de base de datos, como una estructura organizada destinada al procesamiento y almacenamiento de datos, el cual repercute en la salida de los mismos a través de consultas, reportes o archivos. La información que se maneja dentro de un sistema de base de datos, permite la extensión por grados de abstracción que se encuentran de forma jerárquica, desde el inicio estos, se utilizaron para solventar ciertas necesidades en las instituciones. Por lo tanto, su amplitud fue desarrollando hacia el manejo por medio de archivos, en donde los sistemas de base de datos pasaban por un proceso para emplear el manejo del sistema informático (pp. 15-130).

En este contexto, para Sánchez-Aldana y Mosquera-Motta (2020), establecen que, el modelo de entidad, se basa en todos aquellos objetos hacia la representación de la realidad y la interacción que, se desarrolla a través de herramientas y permitan el análisis y consenso de datos mediante gráficas que se muestren en el mundo real. El autor define a las entidades como parte esencial de objeto que, se toma hacia la participación de la realidad, mientras los modelos relacionados son los principales gestores de información y requieren modelamientos informáticos, en torno a los diseños para facilitar la accesibilidad y manejo de los recursos (pp. 45-130).

2.1.1.4.3. Lenguajes de consulta

Para Fernández-Iglesias (2024), la comprensión de esta temática es esencial conocer la definición del lenguaje de consulta que, se encuentra inmerso en el desarrollo de los datos espaciales y permiten la presentación de información. Además, se ofrece un servicio *DBMS*, el cual se centra en la especificación del esquema por definición de datos, y la manipulación de información para ejecutar una búsqueda sin que se vea afectada por el tráfico de información (pp. 12-25). En este mismo orden, la gestión de base de datos relacionales permite una estructura de esquematización sobre todos los campos que se comparten en catalogaciones de tablas y se desarrollan bajo el lenguaje *SQL*. En contraste con la gestión de datos no relacionales, también, se conoce como *NoSQL*, cuya función

principal se centra en modelos de organización de datos, no es un lenguaje de consulta y cuenta con múltiples *APIS* para acceder a información de datos almacenados. Una de las principales modelos que se presentan en esta sub escala, se conoce como *MongoDB* el cual cuenta con una *data base* documental que es propia de código abierto (Fernández-Iglesias, 2024, pp. 12-25).

2.1.1.4.4. Integración entre backend y base de datos

Como afirma Brachetta et al. (2022), la relación cliente servidor en un proceso de la arquitectura que, se ejecuta como plataformas de software y brinda un determinado servicio en la *web* desde el *Back-end* hacia el *front-end*. El servidor de aplicaciones se desarrolla bajo ciertas capas o componentes de módulos que, recaban la información en una *data base* para procesarla y desarrollarla mediante un motor que configure la fuente de datos. En caso de aplicaciones pues este paso es trascendental, ya que se desarrolla una relación directa entre los procesos de ingreso y de salida, brindando una respuesta rápida y ágil al usuario mediante la interfaz de diseño *web* y programación (pp. 20-25).

2.1.1.4.5. ORM (Object-Relational Mapping)

Acerca del *Object Relational Mapping* Ortega-Ramírez (2023) menciona que, cuando un lenguaje de consulta sistematizado en *SQL*, su código de conexión e interacción, se desarrollan bajo una *data base* que, en conformidad con múltiples librerías, permiten la gestión y el correcto acceso hacia el manejo de datos, cuyo procesamiento repercute en la ejecución y culminación de una llamada al sistema. Por tanto, el *ORM* es una técnica que permite mayor abstracción en torno a la ejecución de base de datos, donde se presentan variables fundamentales.

Por lo tanto, su funcionalidad consiste en la sistematización de datos que permitan la modulación de una entidad y ejecute las relaciones que, se desarrollen de forma equitativa y eficaz hacia la codificación del sistema y la ejecución de datos. En este proceso es necesario utilizar librerías con enfoques de *active record*, las cuales permiten la reducción del tiempo en conjunto (pp. 55-61).

2.1.2. Gestión Académica

Los procesos de organización y planificación educativa, son esenciales en el fortalecimiento y formación normativa de las instituciones. Es por medio del tratamiento de información que, se pueden fortalecer los mecanismos de aprendizaje y mejorar falencias de forma directa en la interacción estudiante, instructores, así como las diferentes metodologías de enseñanza.

2.1.2.1. Procesos en la gestión académica

Chipantiza-Guerrero et al. (2023) menciona que, “la función principal de la gestión académica, se basa en la organización y planificación estructurada que, conlleve hacia procesos de calidad por medio del avance progresivo de procesos educativos pedagógicos, comunitarios, administrativo y otros. Tal y como lo manifiesta el autor, mientras la gestión administrativa se basa en la planificación y organización estructurada a manera de supervisión para contribuir en un desarrollo óptimo. La gestión académica corresponde a todos aquellos procesos encaminados hacia la organización y planificación de metodologías educativas que, fomenten el aprendizaje y la enseñanza de estudiantes por medio de procesos inclusivos (pp. 10200-10210). Es necesario mencionar que, la gestión pedagógica se basa en impartir de forma organizacional y estructurada un desarrollo óptimo de aprendizaje formativo y pedagógico.

En este sentido, la gestión educativa moderna para Landa-Agurto (2024), se basa en aplicativos innovadores y de calidad que, fomenten el aprendizaje pedagógico encaminado hacia nuevas transformaciones, y vayan desde mecanismos manuales a digitales. Por ello, la función de la tecnología, desempeña un rol sustancial a través del procesamiento y almacenamiento de datos, así como la manipulación corresponde a procesos de acceso y desarrollo sostenible, otorgando a los usuarios múltiples facilidades en la gestión sistemática de datos (pp. 141-151).

2.1.2.1.1. Estructura organizacional de la gestión académica

Desde el punto de vista de Castillo-Vega et al. (2025), “la estructura organizacional de la gestión educativa, se refiere a un proceso distributivo de los roles, sobre los que cada persona ejecuta una función esencial en cumplimiento de las responsabilidades y relaciones interpersonales que, se desarrollan en la institución, entre los pilares que conforman los centros de saber. Sus niveles jerárquicos corresponden a la estructura organizacional sobre la cual, se ejecutan los diferentes cargos y motores de aprendizaje en los cuales se desarrollan (pp. 5647-5659). A través de rectorados, sub rectorados, oficina de disciplina, áreas administrativas, sala de docentes y otros.

2.1.2.1.2. Planificación académica

En lo que respecta a Carriazo-Díaz et al. (2020), la planificación académica corresponde desde una prueba diagnóstica inicial, en la que se abordan nuevos mecanismos de aprendizaje que, contribuyan hacia la reducción de problemáticas sociales y tendencias de recepción escolar en los sistemas educativos. En este proceso los docentes asumen el rol de supervisores y aprendices de nuevos conocimientos, y se desarrollan en un intercambio mutuo entre el estudiante y el docente. La gestión de estos procesos, se desarrolla a través de la creación y proyección de nuevas políticas destinadas hacia otorgar medidas sostenibles de aprendizaje. Entre los principales mecanismos educativos, se desarrolla el diseño curricular que, tiende a ejecutarse por procesos de mallas, y se establece la forma horaria, la información respectiva a la totalidad del proceso educativo que se está cursando (pp. 87-95).

2.1.2.2. Sistema de administración educativa

En palabras de Pacheco-Barbas et al. (2022), estas fases se intervienen en los mecanismos de innovación a través del uso de las tics, las cuales constituyen un factor clave y esencial en los avances de la educación, a ellos se suman las diferentes modalidades que se imparten (pp. 564-577).

2.1.2.2.1 Gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje

Pacheco-Barbas et al. (2022) define la enseñanza y el aprendizaje como “dos particularidades que están conjuntamente relacionados, mientras el uno se encarga de impartir conocimientos” (pp. 568-577). El otro, es un proceso de adquisición y comprensión de saberes, todos basado bajo una misma metodología educativa y en particular que se imparte de una persona a otra. Por lo tanto, tales conocimientos esenciales en la transformación, procesos participativos activos y creativos, en donde el instructor ejecuta el rol inicial de facilitador de enseñanza hacia el alumno. Además, el proceso esencial que, se desarrolla en conjunto e incluyen mecanismos interactivos y dinámicos en la adquisición de nuevos aprendizajes para la formación de futuro profesionales de bien.

2.1.2.2.2. Gestión de estudiantes

A juicio de Lucero-Tello et al. (2024), los procesos de planificación organización e identificación, son complejos y variados, por ello la existencia de protocolos y diseños estratégicos dirigidos hacia el tratamiento y procesamiento de datos, contribuye en gran medida a la gestión de estudiantes. Desde esta perspectiva, los procesos de admisión y matrícula, se desarrollan con llamadas al sistema y procesos de ejecución que, se desarrollan de forma aleatoria, almacenando los datos de registros, actualizaciones con eliminación en torno a la asignación de matrículas (pp. 9-14). Por lo tanto, la medida digital en la integración de control de asistencia, permite controlar los ingresos y acceso que desarrolla cada estudiante, después, así como monitorear su evolución y desempeño académico. La interfaz de diseño, procede a mostrar los resultados de las asistencias y respectivas evaluaciones informativas que, se desarrollan durante el procesamiento de la información.

2.1.2.2.3. Gestión de la información académica

Según Magdaleno-Horta et al. (2024), durante décadas la información se ha administrado por medios tradicionales, esto implican demasiado tiempo y requieren

concentración, pero con los constantes avances y transformaciones hacia la era digital, este proceso se ha desarrollado a través de un sistema que, toma esencial valor en la integración de información, tanto interna como externa, la cual permite de forma significativa la reducción de costes y otros aspectos. En este sentido, el sistema de información se desarrolla a través de la gestión de datos digitales, misma que repercute en un sistema de diseño, registro, exploración y obtención de resultados, los cuales permiten una búsqueda estratégica en cuestión de segundos a manera de que, se usa base de datos relacionales o de otro tipo para el tratamiento de información (pp. 5-20).

2.1.2.2.4. Gestión de la calidad académica

Todo parte desde la transmisión y generación de saberes por medio del proceso de la gestión educativa, la cual permite brindar una mejor calidad en los procesos de enseñanza y cumplir con los objetivos estandarizados, bajo los que se mantiene una comunidad desde esta perspectiva. La gestión de la calidad académica, repercute en la satisfacción de los individuos en calidad de estudiantes, los cuales promueven la excelencia, por medio de diferentes contextos educacionales para el desarrollo de la praxis y la participación de todos los estudiantes, instructores y grupo administrativo. Por ende, es importante conocer que estos son los pilares esenciales para la construcción de una institución de saber sólida, cuyo propósito se base en la calidad y desarrollo en torno a los conocimientos (pp. 214-232).

2.2. Predicción científica

H0: La aplicación *web* no tiene efecto significativo en la gestión académica de los cursos de lengua de señas en la Asociación de Sordos de Santo Domingo Ecuador.

H1: La aplicación *web* tiene efecto significativo en la gestión académica de los cursos de lengua de señas en la Asociación de Sordos de Santo Domingo Ecuador.

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque, diseño y tipo de investigación

El desarrollo del presente estudio, se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo a través del uso y la implementación de métodos encaminados hacia la recopilación de información, pasando a un análisis de datos estadístico. Para Galeano-Marín (2020), el enfoque cuantitativo recopila datos que, se pueden medir para tratar fenómenos mediante técnicas que conllevan a la explicación, control de objetivo, propósito y descripción de sus causas (pp. 34-44).

En secuencia, se aplicó un diseño pre experimental, debido al grado de control mínimo por medio de un cuestionario diagnóstico ante la aplicación experimental, así como posterior a la misma. Galeano-Marín (2020), hace mención al diseño pre experimental como un análisis donde, se manipula una o más variables independientes con la finalidad de determinar las consecuencias sobre una o varias variables dependientes, mediante una situación de control para el investigador (p. 34).

Por otra parte, el presente estudio, se constituye con investigación aplicada, con la finalidad de fortalecer la gestión académica en la Asociación de Sordos de Santo Domingo Ecuador. Como indica Serrano (2020), sirve para adquirir conocimientos e implementarlos junto con una sistematización práctica basada en investigación, la cual permite rigurosidad, organización y sistematización en un análisis de la realidad. Los conocimientos empíricos constituyen un factor esencial hacia la fundamentación teórica, y permite desarrollar factores positivos que solventen las problemáticas existentes en la sociedad (pp. 28-137).

En secuencia, se aplicó por una investigación de campo, mediante herramientas metodológicas destinadas hacia la recopilación de información, este tipo de investigación permite la recopilación y análisis de datos, la comprensión del entorno y el contexto (Serrano, 2020, pp. 28-137).

3.2. Unidades de análisis

En este apartado, se especifica que, se utilizó la información que se recolectó en la Asociación de Sordos de Santo Domingo de Ecuador, en la tabla 1, se muestra la poblacional de 9 individuos, la cual está conformada por los instructores de Lengua de Señas Ecuatoriana. Además, es importante resaltar que, se aplicó un muestro censal, en donde la muestra equivale a la totalidad de la población, en este caso es 9 personas.

Tabla 1. Población de la Asociación de Sordos de Santo Domingo

Participantes	Sexo	Frecuencia
Instructores de Lengua de Señas Ecuatoriana	Masculino	6
	Femenino	3
Total		9

3.3. Técnicas e instrumentos de investigación

En este contexto las técnicas que se aplicaron fueron las encuestas y entrevista, que desde el punto de vista de Montes (2000), la encuesta constituye una herramienta esencial basada en una estructura de preguntas, con el fin de recopilar datos encaminadas hacia una investigación, y resulta un auxiliar eficaz en los procesos de investigación científica (pp. 43-50). El autor define también, la entrevista permite la recopilación de datos de la comprensión de lo que le entrevistador dice hacia el conocimiento y percepción del entrevistado, teniendo en cuenta el flujo y la selección de temas. En muchos casos este proceso puede ser abierto, sin una categorización a manera de que los entrevistados expresen sus experiencias, transformándolas en conocimientos empíricos (p. 45).

Las principales herramientas implementadas en el desarrollo del presente trabajo de titulación consistieron en el uso del cuestionario, como mecanismo de la entrevista y las encuestas, a través del uso de preguntas abiertas y cerradas. Por lo tanto, Rodrigues-De-Andrade (2023), menciona que el cuestionario constituye un implemento necesario para la participación de la población acorde al estudio, así como la participación en conjunto y la amplitud de posibilidades en torno a los procesos de construcción y consolidación de saber (pp. 35-49).

Finalmente, las técnicas antes mencionadas constituyen un mecanismo de recopilación de datos esencial hacia la obtención de respuestas verídicas, y en medición de los procesos de gestión educativa. En palabras de Rodas-Pacheco y Pacheco-Salazar (2020), los grupos focales son una herramienta que permite la recopilación de datos cualitativos con instrumentos como la guía de entrevista, temporalidad y sesiones dirigidas (pp. 186-195), que en este caso se aplicó en la reunión de planificación del *sprint*.

3.4. Técnicas de análisis de datos

En cuanto este apartado, se aplicó un enfoque estadístico descriptivo, mediante el cual se desarrolló una recopilación de información para su análisis y presentación respectiva, se utilizaron mecanismo como *Google Forms* para la aplicación de la encuesta. Por consiguiente, se empleó *Microsoft Excel* como herramienta aplicada en los procesos de tabulación de datos para el desarrollo de gráficas. En lo referente a la estadística inferencial, en el análisis de datos, se aplicó regresión logística binaria por medio del *software IBM SPSS*.

3.5. Operacionalización de las variables

Tabla 2. Aplicaciones web - Variable independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	PREGUNTA	HERRAMIENTA
De acuerdo con Cruz-Márquez et al. (2023), las aplicaciones web constituyen un pilar esencial en la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, estos procesos han adquirido mayor índole por numerosas experiencias que permiten a través de herramientas virtuales o digitales mantener un respaldo para los usuarios en el uso de sitios web institucionales (pp. 3-13).	Arquitectura y Diseño	Arquitectura de tres capas	¿Qué tan satisfecho se encuentra con la información que está disponible sobre el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?	Encuesta dirigida a instructores
		Arquitectura moderna	¿Actualmente cuenta con acceso a Internet?	Encuesta dirigida a instructores
		Diseño responsivo y adaptativo	¿De qué manera cree usted que se puede implementar el uso de aplicaciones web en mejora de la accesibilidad educativa?	Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
	Tecnología de lado del cliente	HTML5	¿Qué tan satisfecho está con la información que se genera y se guarda en la gestión educativa?	Encuesta dirigida a instructores
		CSS3	¿Cuáles considera que son los principales beneficios en una aplicación web cuya función se basan en procesos de administración y gestión tecnológica destinadas hacia el fortalecimiento de la gestión académico para cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana?	Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
		Javascript		
		Frameworks y librerías		
	Tecnología del lado del servidor	Lenguaje común	¿Qué dispositivo utiliza para ingresar al Internet?, ¿Qué tan rápido es para usted consultar la información de calificaciones de sus estudiantes del curso de Lengua de Señas?, ¿Qué le parece el proceso de inscripción a nuevos cursos de la Lengua de Sañas Ecuatoriana?, ¿Cuán rápido tiene	Encuesta dirigida a instructores
		Frameworks populares		Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
		Controladores		
		Gestión de sesiones		

	API Rest y GraphQL	acceso a las presentaciones, vídeos, y material didáctico del curso de Lengua de Señas Ecuatoriana? ¿En qué aspectos considera que es importante el uso de una aplicación web que contribuya a los procesos académicos administrativos?, ¿Qué resultados espera obtener al implementar la aplicación web en registros, reportes de calificaciones, asignación de roles y matrículas de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana?	
Base de datos	Modelos relacionales y NoSQL	¿Qué tan organizada le parece a usted que se encuentra la información de los cursos anteriores (Historial) de Lengua de Señas Ecuatoriana?	Encuesta dirigida a instructores
	Diseño de base de datos	¿Qué importancia considera que tiene los datos de la gestión académica de los cursos de Lengua de Señas?	Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
	Lenguaje de consulta		
	Base de datos		
	ORM		
Protocolo de gestión y servicio	Seguridad de aplicaciones	¿Ha presentado algún inconveniente con la disponibilidad de la información de cursos anteriores (Historial)? ¿En cuanto a las políticas de privacidad, que opina sobre la aplicación y manipulación de medidas de seguridad y privacidad en la propuesta de aplicación web?	Encuesta dirigida a instructores Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
	Despliegue y mantenimiento	¿Con qué frecuencia manipula algún tipo de aplicación web (canva, Airbnb, zoom, Spotify, Coursera, Google drive, ¿otros)? ¿Qué medidas considera que se deben implementar en la aplicación web para mantenerla en producción?	Encuesta dirigida a instructores Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
	Pruebas de aplicación	¿Indique que le parece la seguridad de la información que se genera (Historial) en la gestión académica de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana? ¿Cuáles son los aspectos que deberían tomarse en consideración en cuanto a las	Encuesta dirigida a instructores

		evaluaciones o encuestas destinadas a recibir retroalimentación de los usuarios sobre la aplicación web?	Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
	Tendencias actuales	¿Cuántos cursos de Lengua de Señas está dictando en la actualidad? ¿Qué aplicaciones utilizan regularmente en los procesos comunicativos digitales en la Asociación de Sordos en Santo Domingo?	Encuesta dirigida a instructores Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
	Documento y gestión	¿Cómo parte de la comunidad de instructores del curso de Lengua de Señas, en el proceso actual qué tan rápido es registrar las notas? ¿Cuáles son las principales necesidades y desafíos que se presentan en el área de gestión académica de la Asociación de Sordos de Santo Domingo?	Encuesta dirigida a instructores Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos

Tabla 3. Operacionalización de variable dependiente gestión académica

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	PREGUNTA	HERRAMIENTA
Según Wong-Fajardo et al. (2023), la gestión educativa engloba la calidad académica que está relacionada con el desarrollo y evolución pasando por procesos de reestructuramiento y autoevaluaciones para la sistematización de procesos académicos con el uso de modelos	Procesos en la gestión académica	Estructura Organizacional de la Gestión Académica	¿Qué rol desempeña en relación a la gestión académica? ¿Cuántas personas conforman la asociación de sordos en Santo Domingo y cuantos mantienen procesos educativos activos?	Encuesta dirigida a instructores Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
		Planificación Académica	¿Qué tan fácil es para usted visualizar información como, malla curricular, horarios vigentes de clase u otros formatos académicos?, ¿Qué tan familiarizado considera que está en el manejo de sílabos y guías didácticas? ¿Cuáles son los servicios y mecanismos de apoyo que ofrece la Asociación de Sordos de Santo Domingo?	Encuesta dirigida a instructores Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos

integrados en plataformas tecnológicas (pp. 220-254).	Sistema de administración educativa	Gestión del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje	¿Cuál de las áreas clave del mecanismo de gestión educativa usted pertenece?, ¿Qué modalidad según su experiencia considera que se puede desarrollar las actividades académicas para el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana? ¿Cuáles son los procesos para el registro de las calificaciones del curso de Lengua de Señas?	Encuesta dirigida a instructores Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos Encuesta dirigida a instructores
		Gestión de estudiantes	Considera usted ¿Qué tan seguro se encuentran la información de los estudiantes en relación a la gestión académica considerando la protección de datos? ¿Cuáles son los procesos para el registro de la asistencia del curso de Lengua de Señas?	Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos Encuesta dirigida a instructores
		Gestión de la información académica	¿Qué tan eficiente le resuelta el registro de las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje? ¿Considera que el tratamiento de información mediante una aplicación web contribuye en la gestión académica de la Asociación de Sordos de Santo Domingo? ¿Por qué?	
		Gestión de la calidad académica	¿Qué tan organizada considera usted que se encuentran los procesos, estrategias y herramientas para fortalecer el funcionamiento de una institución en relación a la gestión de la calidad académica? ¿Considera importante la integración de mecanismos de mejora continua de la educación, enfocándose en el aprendizaje estudiantil, la eficacia de los procesos y la satisfacción de la comunidad educativa? ¿Cuáles son los procesos para la selección del talento humano que se desempeña como instructores del curso de Lengua de Señas?	Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos

Gestión Administrativa Vinculada a lo Académico	Recursos y presupuesto de la gestión	¿Con qué frecuencia usted registra información del proceso estudiantil como: inscripciones y matrículas?, ¿Con qué frecuencia usted registra información del proceso estudiantil como: certificaciones, seguimiento académico y expedientes?	Encuesta dirigida a instructores
	Infraestructura y equipamiento académico	¿Considera que el uso de la aplicación web podría fortalecer la gestión académica en la Asociación de Sordos de Santo Domingo? ¿Por qué?	Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
	Procesos de vinculación		
	Documento y gestion de proyecto		
Tendencias y Desafíos de la Gestión Académica Actual	Uso de las TICS en la gestión académica	¿Cuál o cuáles son las tendencias de la gestión académica actual que usted considera según su experiencia se puede aplicar para fortalecer el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?	Encuesta dirigida a instructores
	Competencias	¿Desde su perspectiva, cual es la importancia del uso de una aplicación web que fomente la gestión académica?	Entrevista dirigida a representantes de la asociación de sordos
	Procesos inclusivos y de equidad		

4. RESULTADOS

4.1.1.1. Resultado del primer objetivo específico

El proceso de comprobación y análisis de los instrumentos, en torno a la validación de herramientas enfocado hacia el desarrollo de la encuesta a los instructores, están ubicados en el Anexo III. Además, los instrumentos empleados para el desarrollo de la entrevista se basan en la recopilación de datos escritos no verbales.

4.1.1.2. Resultados de la entrevista al representante de la Asociación de Sordos

Pregunta 1: ¿De qué manera cree usted que se puede implementar el uso de aplicaciones web en mejora de la accesibilidad educativa?

Respuesta: Considero que la comunicación accesible, la cual es visual, clara de forma directa, al plantear mecanismos de gestión de información al representante de la Asociación de Sordos de Santo Domingo

Pregunta 2: ¿En qué aspectos considera que es importante el uso de una aplicación *web* que contribuya a los procesos académicos administrativos?

Respuesta: La aplicación *web* es importante mediante la recopilación de información sobre datos de la realidad, que comprenden tanto las necesidades como la experiencia en la recaudación de datos empíricos de personas sordas.

Pregunta 3: ¿Cuáles considera que son los principales beneficios en una aplicación *web*, cuya función se basan en procesos de administración y gestión tecnológica destinadas hacia el fortalecimiento académico de la Asociación?

Respuesta: Los principales beneficios en la aplicación *web*, se constatan en la educación, inclusión social, comunicación (LSEC) y el apoyo de instituciones.

Pregunta 4: ¿Qué resultados espera obtener al implementar la aplicación *web* en registros, reportes de calificaciones, asignación de roles y matriculas de cursos a personas sordas?

Respuesta: Desde mi perspectiva, los principales resultados que se espera obtener ante la implementación de la aplicación *web*, es la consistencia en la Lenguaje de Señas, el cual es fundamental para la comunicación en el aprendizaje y enseñanza de medios comunicacionales.

Pregunta 5: ¿Qué medidas considera que se deben implementar en la aplicación *web* para mantener accesibilidad y constantes actualizaciones para personas sordas en la gestión educativa?

Respuesta: Las principales medidas que se deben implementar en la aplicación *web*, se basan en el mantenimiento de la aplicación, en un soporte técnico que permita la actualización de factores hacia el buen funcionamiento y manejo de la aplicación *web*.

Pregunta 6: ¿Qué importancia considera que tiene una base de datos en la administración y gestión de datos en una aplicación *web*?

Respuesta: Factores a considerar, se basan en los datos que ayudan a organizar, evaluar y analizar mejoras para la gestión académica, los cuales son importantes en el manejo y desarrollo de la aplicación *web*.

Pregunta 7: ¿En cuanto a las políticas de privacidad, que opina sobre la aplicación y manipulación de medidas de seguridad y privacidad en la aplicación *web*?

Respuesta: Las medidas de seguridad y privacidad de la aplicación *web*, se constituyen en la protección de información y el uso adecuado de los datos de los usuarios.

Pregunta 8: ¿Cuáles son los aspectos que deberían tomarse en consideración en cuanto a las evaluaciones o encuestas destinadas a recibir retro alimentación de los usuarios de la aplicación *web*?

Respuesta: Los principales aspectos a tomarse en cuenta en torno al análisis y evaluación de manejo de usuarios en la aplicación *web*, se basan en que deben ser claras y accesibles, así como factores útiles para mejorar mediante encuestas destinadas a usuarios para medir el impacto y eficacia de la aplicación *web* en el desarrollo comunicacional.

Pregunta 9: ¿Qué aplicaciones utilizan regularmente en los procesos comunicativos digitales en la Asociación de Sordos en Santo Domingo?

Respuesta: Las aplicaciones *web* que se usan con regularidad para mantener procesos comunicativos en la Asociación de Sordos de Santo Domingo, de mensajes y de comunicación.

Pregunta 10: ¿Cuáles son las principales necesidades y desafíos que se presentan en el área de gestión académica de la Asociación de Sordos de Santo Domingo?

Respuesta: Los principales desafíos y necesidades que presenta la Asociación de Sordos de Santo Domingo son la falta de tecnología, accesibilidad y apoyo en la gestión académica.

Pregunta 11: ¿Cuántas personas conforman la asociación de sordos en Santo Domingo y cuantos mantienen procesos educativos activos?

Respuesta: La participación de individuos en la Asociación de Sordos de Santo Domingo, se componen con personas con discapacidad (sordas) que no cuentan con recursos de comunicación y requieren procesos activos, que solventa la vulnerabilidad de las personas.

Pregunta 12: ¿Cuáles son los servicios y mecanismos de apoyo que ofrece la Asociación de Sordos de Santo Domingo?

Respuesta: Los principales mecanismos y servicios de apoyo que, se ofrecen en la Asociación de Sordos de Santo Domingo son: servicios de apoyo, el cual es un proceso que ofrece ayuda y capacitación educativa y académica.

Pregunta 13: ¿Cuáles son los procesos para el registro de las calificaciones del curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?

Respuesta: Se emplean procesos para guardar, almacenar y controlar datos referentes a calificaciones de los estudiantes, registro de notas o calificaciones académicas.

Pregunta 14: ¿Cuáles son los procesos para el registro de la asistencia del curso de Lengua de Señas?

Respuesta: Los procesos de registro de asistencia en el curso de lengua de señas, se basan en un control presencial o virtual a los estudiantes por curso mismo, que se marca con "sí" o "no".

Pregunta 15: ¿Considera que el tratamiento de información mediante una aplicación *web* contribuye en la gestión académica de la Asociación de Sordos de Santo Domingo? ¿Por qué?

Respuesta: Si, el tratamiento de información permite gestionar datos informáticos en cuanto a la gestión de información, la gestión académica se basa en el uso de aplicaciones *web*.

Pregunta 16: ¿Cuáles son los procesos para la selección del talento humano que se desempeña como instructores del curso de lengua de señas?

Respuesta: Los mecanismos para seleccionar instructores en el curso de lenguaje de señas, se constata en procesos para elegir docentes capacitados mediante un concurso de saberes y conocimientos.

Pregunta 17: ¿Considera que el uso de la aplicación *web* podría fortalecer la gestión académica en la Asociación de Sordos de Santo Domingo? ¿Por qué?

Respuesta: La aplicación *web* es importante porque puede fortalecer la organización y comunicación en los procesos de la gestión académica

Pregunta 18: ¿Desde su perspectiva, cual es la importancia del uso de una aplicación *web* que fomente la gestión académica?

Respuesta: La aplicación *web* es importante porque ayuda a organizar la gestión académica, mejorar la comunicación y facilitar el acceso de información.

El análisis de la entrevista realizada al vicepresidente de la asociación de sordos de Santo Domingo, determina aquellos factores importantes que implican en la gestión de la información académica. Así como aquellas limitaciones que contrastan en la correcta manipulación y manejo de datos académicos, tales como: no existe tecnología para la correcta regulación y manejo de fuentes educativas. Además, es importancia para el uso de la aplicación *web*, es tener un soporte técnico que permita la actualización. En secuencia, el entrevistado reconoce la importancia del uso de aplicaciones *web* para fortalecer la gestión académica.

Por otro lado, en la tabla 4 se presentan resultados del *pretest* en cuanto al desarrollo de la encuesta planteada a instructores, en donde se reflejan preguntas con los porcentajes y correspondientes escalas. En el marco del desarrollo de la encuesta realizada a instructores con discapacidad auditiva, con una totalidad de 9 personas de la comunidad sorda, corresponde a la prueba antes de implementar la aplicación *web*. En donde queda evidenciado en un primer estudio que, en su mayoría utilizan dispositivos como computadoras para ejercer las funciones, este resultado es favorable para el desarrollo de la aplicación *web*.

En consecuencia, los instructores de la comunidad sorda cuentan con acceso a Internet, lo que facilita el desarrollo de la propuesta de intervención, que consiste en la implementación de una aplicación *web* para el fortalecimiento de la gestión académica de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana en la Asociación de Sordos de Santo Domingo durante el periodo 2025.

4.1.2. Resultado de la encuesta dirigida a la comunidad educativa

Con respecto al siguiente cuadro formado por el desarrollo de la encuesta implementada en la fase pre test se enmarcan las preguntas con las respectivas escalas implementadas, así como los porcentajes respectivos a los resultados

Tabla 4. Resultados de cuestionario a miembros de la comunidad educativa pre test

N°	Preguntas	Escala y %					Figuras
1	¿Qué tan satisfecho se encuentra con la información que está disponible sobre el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?	Muy satisfecho	Satisfecho	Neutral	Insatisfecho	Nada Satisfecho	
		7%	29%	50%	14%	0%	
2	¿Qué dispositivo utiliza para ingresar al Internet?	Computador	Teléfono	Tableta	Otro		
		71%	14%	7%	7%		
3	¿Qué le parece el proceso de inscripción a nuevos cursos de la Lengua de Sañas Ecuatoriana?	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente	Muy deficiente	
		7%	36%	57%	0%	0%	
4	¿Cuán rápido tiene acceso a las presentaciones, vídeos, y material didáctico del curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?	Muy rápido	Rápido	Normal	Lento	Muy lento	
		7%	0%	86%	7%	0%	
5	¿Qué tan satisfecho está con la información que se genera y se guarda en la gestión educativa?	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Moderada mente	Poco satisfecho	Nada Satisfecho	
		14%	14%	57%	14%	0%	
6	¿Con qué frecuencia manipula algún tipo de aplicación web (canva, Airbnb, zoom, Spotify, Coursera, Google drive, ¿otros?)	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	
		0%	43%	57%	0%	0%	
7		Totalmente seguro	Seguro	Moderada mente	Poco seguro	Totalmente inseguro	

	¿Indique que le parece la seguridad de la información que se genera (Historial) en la gestión académica	7%	21%	57%	14%	0%	
8	¿Qué tan organizada le parece a usted que se encuentra la información de los cursos anteriores (Historial) de Lengua de Señas Ecuatoriana?	Totalmente organizada	Organizada	Neutral	Poco organizada	Totalmente desorganizada	
		7%	29%	57%	7%	0%	
9	¿Ha presentado algún inconveniente con la disponibilidad de la información de cursos anteriores ?	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	
		7%	14%	79%	0%	0%	
10	¿Qué tan rápido es para usted consultar la información de calificaciones de sus estudiantes del curso de Lengua de Señas?	Muy rápido	Rápido	Normal	Lento	Muy lento	
		7%	0%	86%	7%	0%	
11	¿Cómo parte de la comunidad de instructores del curso de Lengua de Señas, en el proceso actual qué tan rápido es registrar las notas?	Muy rápido	Rápido	Normal	Lento	Muy lento	
		7%	7%	79%	0%	7%	
12	¿Cuántos cursos de Lengua de Señas está dictando en la actualidad?	De 0 a 2	De 3 a 4	De 5 a 7	Más de 8 cursos		
		50%	29%	14%	7%		
13	¿Qué rol desempeña en relación a la gestión académica?	Estudiante	Administrador	Instructor	Otro		
		14%	14%	57%	14%		
14	¿Qué tan fácil es para usted visualizar información como, malla curricular, horarios vigentes de clase u otros formatos académicos?	Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil	
		7%	0%	86%	7%	0%	
15	¿Cuál de las áreas clave del mecanismo de gestión educativa usted pertenece?	Directiva	Pedagógica	Comunitaria	Administrativa / financiera		
		21%	64%	14%	0%		
16	¿Qué modalidad según su experiencia considera que se puede	Presencial	A Distancia	Virtual / En Línea	Semipresencial / Híbrida	Dual	

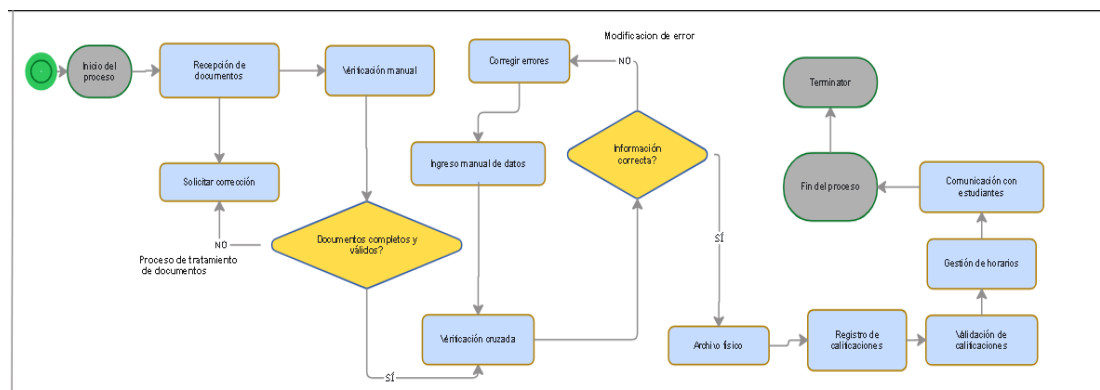
	desarrollar las actividades académicas para el curso LSEc?	21%	7%	36%	29%	7%	
17	¿Qué tan eficiente le resuelta el registro de las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje?	Muy eficiente	Eficiente	Neutral	Poco eficiente	Nada eficiente	
		7%	14%	71%	7%	0%	
18	¿Qué tan organizada considera usted que se encuentran los procesos, estrategias y herramientas para fortalecer el funcionamiento de una institución en relación a la gestión de la calidad académica?	Totalmente organizada	Organizada	Neutral	Totalmente organizada	Organizada	
		7%	29%	57%	7%	0%	
19	Considera usted ¿Qué tan seguro se encuentran la información de los estudiantes en relación a la gestión académica considerando la protección de datos?	Totalmente seguro	Seguro	Moderadamente seguro	Poco seguro	Totalmente inseguro	
		7%	14%	64%	14%	0%	
20	¿Con qué frecuencia usted registra información del proceso estudiantil como: inscripciones y matrículas?	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	
		7%	14%	57%	7%	14%	
21	¿Con qué frecuencia usted registra información del proceso estudiantil como: certificaciones, seguimiento académico y expedientes?	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	
		29%	7%	64%	7%	0%	
22	¿Cuál o cuáles son las tendencias de la gestión académica actual que usted considera según su experiencia se puede aplicar para fortalecer el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?	Transformación digital	Enfoque en competencias	Aprendizaje personalizado	Formación instructor continua	Gestión de datos	
		29%	7%	50%	7%	7%	
23	¿Considera importante la integración de mecanismos de mejora continua de la educación, enfocándose en el aprendizaje estudiantil, la eficacia de los procesos y la satisfacción de la comunidad educativa?	Completamente importante	Muy importante	Algo importante	Poco importante	Nada importante	
		0%	36%	64%	0%	0%	

24	¿Qué tan familiarizado considera que está en el manejo de sílabos y guías didácticas?	Completamente familiarizado	Muy familiarizado	Algo familiarizado	Poco familiarizado	Nada familiarizado	
		7%	36%	36%	14%	7%	

4.1.3. Diagrama de procesos de negocio BPD de la gestión académica

El proceso consistió en un análisis de los procesos que se ejecutan en la gestión académica en la Asociación de Sordos de Santo Domingo Ecuador, además, es importante resaltar que, se desarrolló un *BPD* mediante el estándar conocido como *BPMN 2.0*, y el diagrama se demuestra en la figura 1.

Figura 1. Diagrama de procesos de negocio



4.2. Resultado del segundo objetivo específico

4.2.3. Desarrollo en el proceso frontend

Con los constante avances tecnológicos en el desarrollo de herramientas y políticas de programación, los procesos de accesibilidad, manejo y mejora del *software*, fomenta el diseño y programación de una interfaz de usuario más dinámica y accesible. En el marco de este contexto, se desarrolla un análisis de los *frameworks* comunes que permitan un desarrollo dinámico, accesible y sostenible hacia la creación de una aplicación *web*, que solventa las problemáticas de la gestión académica y sus procesos.

Tabla 5. Comparaciones de front end

Característica	Framework Frontend			
	Vue.js ^b		Angular ^c	React ^a
Código fuente	Lenguaje programación Javascript	Lenguaje de programación Typescript, Javascript	Tipo de lenguaje programación Javascript	
Manipulación (DOM)	Virtual Dom	Dom real	Virtual Dom	
Sintaxis	HTML	HTML	JSX, Javascript XML	
Gestión de estado	Pinia	Rxjs	context API	
Enrutamiento	Vue router	Angular router	React router	
Gestor de paquete	Npm, Pnpm, Yarn, Burn	Npm, Pnpm	Npm, Pnpm	
Organización	Componentes	Componentes	Componentes	
Compatibilidad	Módulo Css	Css		

Nota. Obtenido de: ^a Meta Platforms, Inc. (2026), ^b Vue.js Core Team (2026), ^c Angular Team (2026).

En relación con la tabla 5, en base a la comparativa de *frontend*, se hace uso de *React* con plantillas *Blade*, cuyo principal lenguaje de programación se basa en código fuente de *Javascript*, con manipulación del *DOM* debido a sus componentes, los cuales permiten mayor escalabilidad y manejo de la interfaz de usuario acorde al rol que desempeñe en una interfaz más dinámica y accesible.

Tabla 6. Framework CSS

Características	Tailwind ^a	Bootstrap ^b
Capas en cascada	Capas en Css	Css o Js
Diseño	Responsivo	Arquitectura modular y personalizable
Sintaxis	Clase utilitaria	Clase predeterminada
Variables textuales	Soporta multiples direcciones de texto	Permite sobrecribir variables generalizadas con nuevos valores de variables
Variables	Variables configuradas de forma interna	Usa variables Saas
Componentes	Html y jsx combina interfaz	Son personalizados y predeterminados

Nota. Obtenido de: ^a Bootstrap Team (2026), Tailwind CSS Team (2026)

Entre los *frameworks* CSS que se seleccionó, se encuentra *Bootstrap*, porque cuenta con un diseño responsivo que permite un sistema estructurado más flexible, alineado y fluido tal como su capacidad, junto a componentes en la intromisión de códigos *HTML* con estilo *CSS*, y permite el desarrollo acelerado de los sitios *web* (tabla 6).

4.2.4. Desarrollo de la arquitectura

El diseño de la interfaz de la aplicación *web* forma parte esencial en el desarrollo y funcionamiento de la aplicación, se realizó un análisis comparativo para la selección de la arquitectura que mejor se acople a un diseño limpio, y que garantice las buenas prácticas en el procesamiento y funcionamiento de la aplicación *web*.

Tabla 7. Comparación de tipos de arquitecturas

Característica	Arquitectura de 3 capas ^a	Arquitectura MVC ^b
Módulos	Módulo de presentación, Módulo de lógica de negocios y módulo de procesamiento de datos	Módulo de modelo, módulo de vista y módulo de controlador
Propósito	Organiza las aplicaciones desde tres niveles lógicos y físicos en el marco de su propia infraestructura.	Permite la gestión de cada componente en cumplimiento de una función especial, ejecuta códigos en la comunicación entre el servidos y usuario.

Funcionamiento	El módulo de presentación refiere a la interfaz de usuario junto al canal de comunicación. El módulo negocios constituye el proceso de la aplicación con reglas empresariales establecidas. En cuanto al módulo de datos es un compendio general de información en la gestión y administración de datos.	El módulo controlador es el intermediario entre las vistas por medio de la gestión de lógica de datos. El módulo visto desarrolla una interfaz de usuario con datos recopilados en relación con el controlador. El módulo de modelo comprende la lógica de datos en una relación directa de los otros módulos.
Marcos populares	Phyton, Java, PHP, Ruby, Perl	Django, Laravel, zend, combustible PHP.
Datos	Por llamadas de API	Utiliza API

Nota. Obtenido de: ^a IBM (2021), ^b Geeksforgeeks (2026).

Referente a la tabla 7, se emplea la arquitectura Modelo, Vista, Controlador por ser más flexible e innovador en la intervención de nuevas aplicaciones *web* en su diseño escalable y procesos de comunicación, otorgando a los usuarios fases de mantenimiento.

4.2.5. Desarrollo de Framework basado en el Back-end

Teniendo en consideración proceso de selección del *back-end*, se refiere a los elementos esenciales que contribuyen en el progreso significativo de la aplicación en la concepción de metas, enfocadas hacia el control eficacia y eficiente de los datos en procesos de lógica, procesos de autenticidad, así como consultas.

Tabla 8. Comparaciones de frameworks Bank End

Característica	Laravel ^a	Django ^b
Tipo	PHP	Python
Plantilla	Plantilla Blade	Plantilla propia de Django
Enrutamiento	Cuenta con un sistema de enrutamiento dentro de su programación	Consta de archivos URLS
Soporte de seguridad	ORM Eloquent	Incluye herramientas y mecanismo de protección
Uso de API	API de Laravel	API de Django que consiste en la autenticación
Arquitectura de modelo	MVC	MVC
Base de datos	Postgre SQL, Maria DB, MySQL, oracle	Maria DB, MySQL, Postgre SQL, SQL lite server

Nota. Obtenido de: ^a Laravel Team (2026), ^b Django Software Foundation (2026).

Referente a la tabla 8, en lo referente a *Frameworks Banck-end* luego de un análisis comparativo, se optó por tomar *Laravel* con versión 12, con el lenguaje de programación *PHP* 8.3, en el desarrollo de la aplicación *web*, debido a su interacción con librerías *SQL* que permiten la generación de consultas más fluidas y desarrolla un soporte propio.

Además, presenta un soporte de seguridad incorporado en la verificación de usuarios y *ORM* destinado hacia el manejo de datos relacional.

4.2.6. Desarrollo de base de datos

Para el desarrollo del sistema, se ejecuta un análisis comparativo de datos relacionales y no relacionales, acorde a la aplicación del proyecto con base a un modelo sustancial y eficaz en el desarrollo del diseño de datos.

Tabla 9. Comparación de tipos de base de datos

Característica	NOSQL ^a	SQL ^c
Modelo de base de datos	Clave, valor y gráfico	Relacional
Tipo de Licencia de gestión de datos	Corresponde al tipo comercial	Licencia de tipo <i>Microsoft SQL server</i>
Lenguaje	MQL Query de Mongo DB	SQL estándar
Escalabilidad	Horizontal	Vertical, horizontal en filas y columnas
Datos	Varían por el SGBD	SQL
Rendimiento	Proceso en tiempo real, análisis de big data y distribuidos	Crea, Lee, actualiza o elimina datos.

Nota. Obtenido de: ^a MongoDB Inc. (2026), ^c Timalsina (2024).

El resultado de la tabla 9, se observa que se optó por tomar el modelo *SQL*, por su capacidad de gestionar y administrar datos relacionales, además por su relación con el *ORM Eloquent* de *Laravel*, bajo un componente relacional con escalabilidad vertical y horizontal.

4.2.7. Gestores de información

En el proceso de gestión de datos *SGBD*, se constituye un gestor de información encaminado hacia el manejo y regulación de estudiantes, e instructores pertenecientes a la comunidad educativa, por medio de un análisis que contribuye con un proceso ágil y eficaz en la gestión académica.

Tabla 10. Comparación de tipos de base de datos

Criterios	MYSQL ^a	SQL server ^b	SQL Lite ^c
Arquitectura	Cliente - servidor	Ligera y portátil	Relacional autónomo
Tipo	Datos numéricos relacionales	Datos binarios, numéricos	Diagrama de sintaxis
Versión	8.0	2022	3.0
Licencia	Cuenta con dos tipos, la comercial y MySQL Enterprise	Licencia gratuita, Enterprise o estándar	Es un servidor dv código abierto

Servidor	Servidor de base de datos SQL	SQL server	SQL Lite
Escalabilidad	Vertical - Horizontal	Columnas en bluster	Filas y columnas en mayor grado de uso
Seguridad	Autenticación por encriptación de datos	<i>Ledger immutable</i> . ADB, TDE	Seguridad bajo permisos de archivos del Sistema operativo
Contenedor	Utiliza un motor InnoDB	Usa contenedores de Linux de alta portabilidad	Uso de memoria local

Nota. Obtenido de: ^a MySQL Team(2026), ^b Microsoft (2026), ^c Despaigne-Fuentes et al. (2025)

Con referencia en la tabla 10, se selecciona el gestor de datos *MySQL* con versión 8.0, debido a su soporte y desarrollo progresivo con base al código abierto, mismo que otorga soporte el entorno de configuración. Además, contribuye en un despliegue rápido y tiene mayor escalabilidad correspondiente a replicas, intervención y uso en calidad de su compatibilidad con otros formatos.

4.2.8. Proveedores de *Cloud Computing*

En el marco de los procesos de almacenamiento de computación en la nube, se analiza en la tabla 11, el despliegue en cuanto a los procesos de ingreso y salida de datos de la aplicación *web* mediante el uso de proveedores. Entre los factores que se analizan se encuentran costes, producción en el *front end* y *Back end*, y los servicios de seguridad en la aplicación.

Tabla 11. Comparación de los tipos de computación en la nube

Característica	AWS ^a	Vercel ^b	Azure ^c
Distribución	IaaS, PaaS y SaaS	PaaS	IaaS, SaaS, PaaS
Interfaz de usuario	Sencilla-intuitiva	Basada en IA	Administra-configura y monitorea
Lenguaje	Javascript, PHP, Java, Python, C++, Ruby o Go	<i>HTML, CSS y JavaScript</i>	<i>Python, Javascript, Java, Go y Net</i>
Escalabilidad	Recursos por demanda	Mejora picos de trafico	Se ejecuta por abstracciones de máquinas virtuales
Servicio	Ec2, ECS, RDS	<i>Compute Engine, Cloud Storage, Big Query y Vertex AI</i>	<i>Azure SQL Data base y Azure App Service.</i>
Licencia	De pago por uso	<i>Licencia de uso libre</i>	<i>Pay as you go, enterprise y open licensing</i>
Red	<i>IP, navegador y cliente SSH</i>	<i>IP, VPC compartida,</i>	VPN P2S y VPN S2S

Base de datos	<i>PostgreSQL, MySQL, María DB, Oracle, SQL Server y otro.</i>	<i>Postgres, KV, blob, integraciones</i>	MySQL, PostgreSQL y María DB
Almacenamiento	<i>Simple storage service, EBS, EFS</i>	<i>CND</i>	Azure storage
Contenedor	<i>Docker</i>	<i>Edge confing</i>	ACR, docker
Prueba de aplicación	<i>Device farm, Sam</i>	<i>React</i>	<i>Azure loag testing, azure test plans</i>
Soporte de seguridad	<i>Autch</i>	<i>Https</i>	Seguridad integrada de Microsoft

Nota. Obtenido de: ^a Folgado-Galache y Gallego-Cano (2024), ^b Vercel (2026), ^c Huzón-Villar (2020).

Se toma como proveedor de *cloud computing* a AWS en un análisis de la tabla 11, por su escalabilidad elevada, así como mecanismos de seguridad en torno al desarrollo del sistema interfaz de usuario. Además, permite la gestión de versiones controladas en torno al almacenamiento de repositorios que, se almacenan en la nube con contenedores *Docker* y su compatibilidad con Git. Por otra parte, se empleó *MySQL* fomentando su uso en modelo más sólidos y robustos.

4.2.9. Despliegue y mantenimiento de servidores

En cuanto al despliegue y mantenimiento de las aplicaciones *web*, permiten el desarrollo en conjunto de los diferentes servicios que, se constatan en micro servicios en la gestión del comportamiento del usuario con el servidor, acorde a múltiples características que se comparan en la tabla 12.

Tabla 12. Comparaciones de los servidores

Característica	Apache ^a	Nginx ^b
Tipo	Modular	Modular y flexible
Lenguaje	PHP, SSI y Python	C+
Enrutamiento	Apache camel	Blocks
Frontend	CSS, Javascript, HTML	HTML, JS, CSS
Licencia	Contiene licencia de acceso gratuito	Nginx plus, open source
Sistema operativo	Linux, Windows y Unix	Linux, Windows, MacOS
Soporte de seguridad	Autorización y automatización	Soporte por texto plano
Fichero	HTTP	SSL / TLS
Infraestructura	Presenta una infraestructura de directorios	Procedimiento rate limiting, control de acceso

Nota. Obtenido de: ^a Apache Software Foundation (2026), ^b Rodrigues (2026).

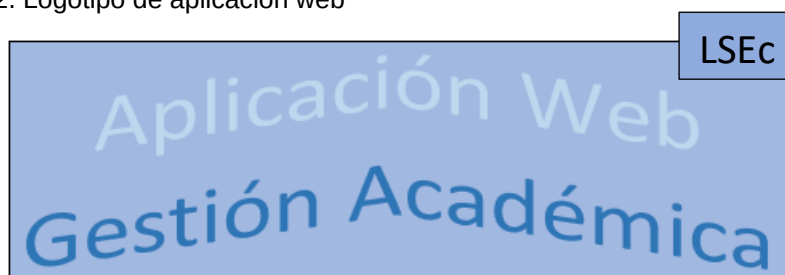
Acorde a la tabla 12, se seleccionaron el servidor Apache, por su escalabilidad y al ser un servicio de código abierto, el cual permite la estandarización de sitio *web* estáticos y dinámicos. Además, cuenta con ficheros (*http*) lo que facilita las solicitudes de archivos junto a su aplicación en servidores locales.

4.3. Resultado del tercer objetivo específico

4.3.3. Nomenclatura y Logotipo

Se uso la nomenclatura (Aplicación Web, Gestión Académica, Lengua de Señas Ecuatoriana) por su funcionalidad e importancia en el sistema educativo. Tomando en cuenta a la gestión académica la principal variable, donde la educación es el principal protagonista.

Figura 2. Logotipo de aplicación web



4.3.4. Marco de Trabajo Scrum

Como afirma Hernández-Cruz et al. (2023), la gestión ágil de proyectos contribuye mecanismos rápidos y flexibles, que permiten el desarrollo del *software* por medio de elementos necesarios hacia el cumplimiento de soluciones acorde a las necesidades (pp. 453-458). *Scrum* cuenta con temporalidades de cumplimiento en un ciclo corto, y propone la gestión enfocada hacia las personas en calidad de sujetos.

4.3.5. Sprint 1

4.3.5.1. Sprint 1 – Planificación

En palabras de Kula et al. (2024), “la planificación de *sprint*, se desarrolla bajo una gestión de procesos de *software* la cual busca ser eficiente y ágil para el tratamiento de la información, sus procesos se desarrollan en cola mediante este modelo abordan las

necesidades cumpliendo con los objetivos y el rendimiento específico de cada equipo” (pp. 1545-1556). Dicho elemento es parte fundamental en el desarrollo del sistema, por ello, en el presente trabajo de investigación se utiliza un *sprint* en el cumplimiento de las necesidades y desarrollo del *software*.

4.3.5.1.1. Roles

En términos de Schwaber y Sutherland (2020) desde la teoría de *Scrum*, menciona la combinación de eventos formales en la gestión y administración de datos, mediante contenedores de *sprint*, los roles que se desarrollan, se ejecutan acorde al *Product owner* que es el responsable de la gestión del *Product Backlog*, y del resultado de las labores de *Scrum*. Por su parte en la tabla 13, el *Scrum master* se refiere al responsable del desarrollo del *Scrum team*, por medio da la guía y contribución de enfoque en el desarrollo de *Scrum*. El equipo de trabajo en última instancia, comprende a los responsables del desarrollo del producto, en el marco de los componentes principales del *Scrum* (pp. 5-16).

Tabla 13. Roles del equipo

Usuarios	Roles	Áreas
Juan Carlos Castillo	<i>Product owner</i>	Vicepresidente de la Asociación de Sordos de Santo Domingo
Mg. Willian Ocampo	<i>Scrum master</i>	Profesor de la PUCESD
Francisco Villamar	<i>Scrum team</i>	Desarrollador de <i>Banck-end</i> y <i>front-end</i> . Diseñador <i>web</i>

4.3.5.1.2. Modelo vista controlador

En la gestión académica enfocada hacia los procesos educativos, se empleó la arquitectura de diseño conocido como MVC. Para Castillo-Yagual y Coronel-Suárez (2023), esta arquitectura, se compone de tres partes esenciales. Por lo tanto, el componente de modelo, se basa en la lógica de negocios mediante la interacción de la base de datos, así como la vista que, se ejecuta en torno a la interfaz de diseño y la presentación que se desarrolla en el diseño *web*. En última instancia, el componente controlador desarrolla un proceso de gestión y administración en el diseño de arquitectura. Mediante esta

arquitectura, se emplea un proceso gestionado de los ingresos del usuario en solicitudes al servidor mediante base de datos *MySQL* (pp. 70-78).

4.3.5.1.3. Parametrización

En este sentido, se desarrolló una parametrización en torno al desarrollo de la gestión de los módulos de usuario, así como métodos, controladores, migraciones, componentes como parte de la interfaz, vista, variables y otros criterios esenciales para el funcionamiento de la aplicación *web* (tabla 14).

Tabla 14. Parametrización

Capa	Nombre técnico	Acciones
Método	<i>User</i>	crear (), actualizar(), guardar(), eliminar()
<i>Controller</i>	<i>UserController</i>	<i>create(), store(),update(),destroy()</i>
	<i>Login</i>	<i>login (), validatelogin()</i>
<i>View</i>	<i>Index_table</i>	Modulo roles, Modulo asignatura, Modulo curso, Módulo inscripción, Modulo calificaciones, modulo periodo, Modulo estudiantes, Modulo instructor.
<i>Migrations</i>	<i>User</i>	<i>up(), down()</i> con <i>seeder run()</i>
<i>Middleware</i>	<i>Auth_roles</i>	<i>get(), put(), delete()</i> <i>handle()</i>
<i>Component</i>	<i>Imput_textt</i>	<i>Render()</i>

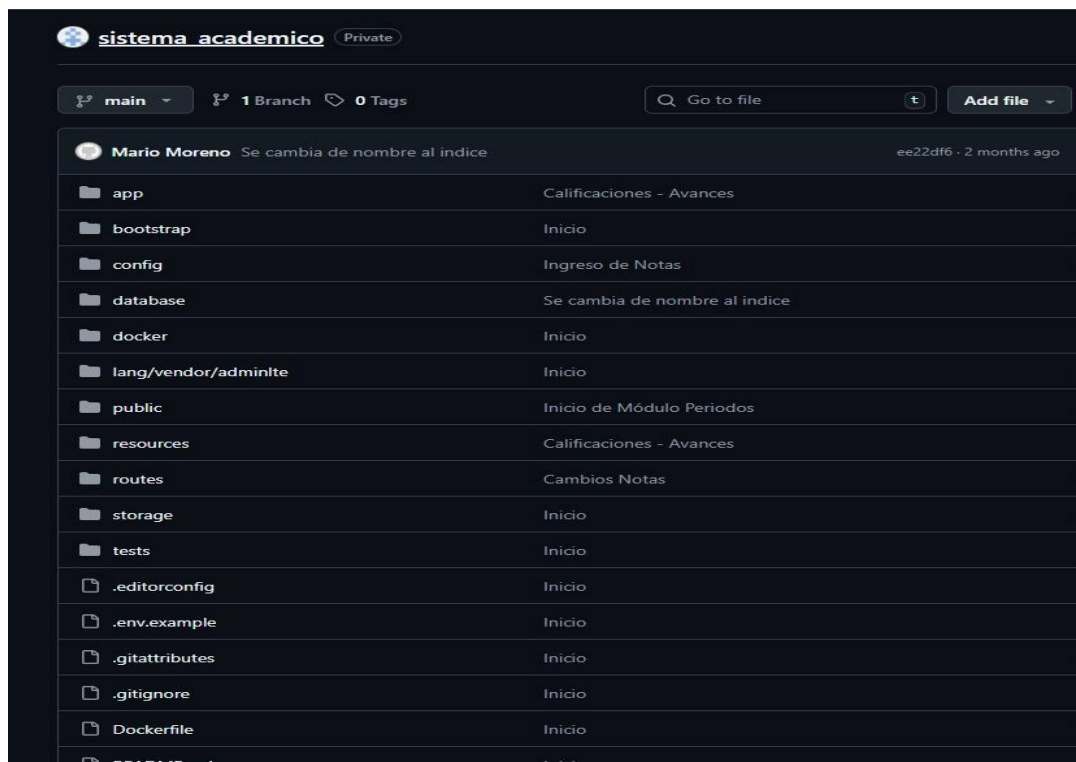
4.3.5.1.4. Control de Versiones

En función del desarrollo sistemático de las aplicaciones *web*, se hace uso de controles de versiones mediante *Git Hub*, con el propósito de administrar y gestionar las diferentes versiones de controladores existentes para el proyecto, en un desarrollo continuo el equipo contribuyó en la gestión de repositorios, en torno a las versiones remotas existentes. Este parámetro contribuye en gran sentido la compatibilidad y revisión del proyecto de forma eficaz, sólida y segura.

Por lo tanto, este proceso contribuye al control en la gestión de los repositorios de las versiones a utilizarse, así como el desarrollo óptimo de la aplicación. Desde esta perspectiva, se aplicó a nivel de administración y gestión de los recursos informáticos necesarios para el desarrollo efectivo en las aplicaciones *web*, y se ejecutó de manera

eficaz los procesos de comunicación entre el servidor y el usuario. En la figura 3, se presenta una imagen generalizada del *Git Hub* empleado.

Figura 3. Repositorio Git Hub de Front-end y Banck-end



4.3.5.1.5. Product Backlog

Según Inmoley (2025), el *product backlog* constituye un componente esencial de *Scrum*, ya que, por medio de este, se procesa las entradas en concepciones de planificación, estrategias y desarrollo del *sprint*, mediante la priorización de elementos en relación con la colaboración de equipos. Además, evalúa de forma dinámica la evolución del *product backlog* para desarrollar un proceso de historias que, se ejecutan por medio de la perspectiva del usuario hacia la comprensión de los elementos inmersos en este proceso, se ejecutan parámetros tales como el tamaño, transparencia y listo (pp. 226-446). En desarrollo de un análisis generalizado, se organiza a través de un listado el historial de usuarios que desarrollaron el proyecto, mediante el componente descrito en torno a la estimación, riesgo y prioridad (tabla 15).

Tabla 15. Historias de sesión

N°	Historias Usuarios	Riesgo en Desarrollo	Prioridad de negocio	Estimación
1	Login	Bajo	100	3
2	Autenticación de cuentas	Bajo	95	3
3	Roles del usuario	Medio	90	3
4	Gestión de Estudiantes	Medio	85	5
5	Visualizar perfil de usuario	Bajo	80	3
6	Gestión de instructores	Medio	75	5
7	Inscripción de cursos	Medio	70	8
8	Registro de Calificaciones	Alto	65	5
9	Reporte de calificaciones	Bajo	60	5

4.3.5.1.6. Estimación

La estimación, se mide en técnicas para determinar el grado de rigurosidad y avance bajo el cual, se desarrolló el proyecto. Como lo indica The Chartered Institute of Building (2016), el *Planning póker* constata como un mecanismo por el cual se puede determinar la complejidad determinación y riesgo. Además, se desarrollaron la historia del usuario a través de una escala que, abarca desde el cero, y entre mayor es la complejidad en la escala de Fibonacci la incertidumbre va en crecimiento, reduciendo debates en pequeñas diferencias.

Esta escala sirve como principal fundamento para determinar el constructor de programas en escenarios eficientes, para medir el grado de eficacia que se desarrolló tras la medición (pp. 22-192). En este contexto, se seleccionó esta escala para medir un enfoque de métrica, la experiencia por medio de conocimiento empíricos de las historias ejecutada por los desarrolladores, y un análisis de los elementos comprendidos en el trabajo *Scrum* (tabla 16).

Tabla 16. Calendario de trabajo

Calendario de trabajo			
Horas	Días	Semanas	Meses
6	5	4	1

4.3.5.1.7. Velocidad de Desarrollo

En el marco de desarrollo de las historias de la aplicación del *product owner*, se basa de forma directa en las historias de usuarios, en consideración con los parámetros informáticos establecidos, como resultado la historia del uno hasta el tres, contiene una estimación de 3 puntos, la historia cuatro tiene una estimación de 5 puntos, mientras que la historia con numeración de siete tiene una estimación de 8 puntos.

4.3.5.1.8. Sprint Backlog

En el *sprint backlog* del primer *sprint*, se usó las primeras seis historias con un total de 22 puntos, el cual se ejecuta en la tabla 17. Como menciona Inmoley (2025) “el *sprint backlog* es un componente indispensable para el desarrollo de la gestión y administración de trabajos. La planificación de este proceso consiste en una herramienta planificada hacia la asignación de tarea en la capacidad y especialización estructurada, así como también promueve procedimientos de transparencia y regulación sistemática” (pp. 288-446).

Tabla 17. Sprint Backlog 1

Sprint Backlog						
Historia del usuario	Estimación	Categoría	Tareas de ingeniería	Estimación	Responsable	Estado
HIU-1	3	Desarrollador	Creación de proyecto Laravel jsx	0.75	Francisco Villamar	Completa
		Diseño	Arquitectura de diseño del formulario de acceso	0.75	Francisco Villamar	Completada
		Desarrollo	Creación y desarrollo de <i>Autchlogin</i> (React, javascript, html5)	0.75	Francisco Villamar	Completada
		Prueba	Prueba unitaria para validar el <i>Login</i> (Laravel)	0.75	Francisco Villamar	Completada
HIU-2	3	Desarrollo	Configuración de controladores Login Autch (<i>authenticateusers.php</i>)	1	Francisco Villamar	Completa
		Desarrollador	Actualización y configuración de MySQL y biblioteca	1	Francisco Villamar	Completa
		Prueba	Desarrollo de pruebas automáticas en en la autenticación de usuarios.	1	Francisco Villamar	Completa

HIU-3	3	Diseño	Diseñar la vista del panel de control	1	Francisco Villamar	Completa
		Diseño	Crear la página de roles para añadir, eliminar o borrar rol por botones.	0.50		
		Desarrollador	Configurar la plantilla <i>engine Blade</i>	0.50		Completa
		Desarrollador	Migración de recursos a base de Datos (<i>Blueprint</i>)	0.50		Completa
		Pruebas	Prueba de funcionamiento de la codificación y configuración	0.50		Completa
HIU-4	5	Diseño	Diseñar un formulario para el registro de usuario	1	Francisco Villamar	Completa
		Desarrollador	Configurar el controlador Autch de studentcontroller con funciones para crear estudiante, actualizar estudiante, editar estudiante, guardar estudiante y eliminar estudiante. (<i>React, javascript, Css</i>) con función <i>index request</i>).	1		Completa
		Diseño	Creación de formulario para búsqueda de estudiante y filtrado. (<i>layout</i>)	1		Completa
		Desarrollador	Configuración de componente <i>Imput_text</i>	1		Completa
		Prueba	Pruebas sobre la creación, actualización y guardado de información de estudiante	1		Completa
HIU-5	3	Diseño	Crear formulario con botones de accesibilidad de usuario.	1	Francisco Villamar	Completa
		Desarrollador	Desarrollo del controlador user habilitando las funciones para añadir, buscar, eliminar o editar usuario mediante Autch roles en configuración de las acciones necesarias de Laravel. " <i>\$request</i> "	1		Completa
		Prueba	Registrar prueba en el manejo de usuarios	1		Completa
HIU-6	5	Diseño	Diseño visual gestión instructores	1	Francisco Villamar	Completa
		Diseño	Crear formulario para registro instructor	1		Completa

Desarrollo	Configurar el controlador Autch de doc <i>teachercontroller</i> con funciones para crear docente, actualizar docente, editar docente, guardar instructor y eliminar instructor. (<i>React</i> , javascript, <i>Css</i>) con función <i>index request</i> .	1	Francisco Villamar	Completa
Desarrollador	Configuración de componente <i>Imput text</i>	1	Francisco Villamar	Completa
Prueba	Pruebas sobre la creación, actualización y guardado de información de instructor.	1	Francisco Villamar	Completa

4.3.5.2. Sprint 1 – Reuniones diarias (Daily Scrum)

En el cumplimiento del desarrollo eficaz de la planificación, en torno al desarrollo del trabajo, se implementó un mecanismo de reunión diarias de 10 minutos para la comprobación del *sprint*. En palabras Schwaber y Sutherland (2020), el *daily scrum* compete a un proceso ordenado y organizado, en el cual permite el proceso de inspección y adaptación del *sprint backlog*, Además, permite reducir la complejidad acorde al desarrollo en que se realizan cada una de las funciones correspondientes al *sprint* por lo que, también se estiman los componentes por parte de los participantes como *developers*. También, se pone énfasis en mejorar la comunicación y contribuye significativamente hacia la toma de decisiones y ajuste de plan del sistema.

4.3.5.2.1. Historia 1: Login

El sistema académico (aplicación *web*), en primera instancia, se hace uso de una herramienta que facilita el desarrollo el cual interviene el lenguaje *PHP*. La principal herramienta está el gestor de base de datos como *MySQL*, por otro lado, se utilizó *Composer Create Project*, como se muestra en la figura 4, mediante la plantilla de inicio de sesión que, se creó con páginas *AuthLogin.jsx* y *Login3.jsx* (figura 4).

Figura 4. comando empleado para la creación de Laravel de la aplicación web

```
$ composer create-project laravel/laravel sistema_academico
```

La interfaz visual de la aplicación web para el inicio de sesión, utiliza la biblioteca de *React* con una plantilla destinada hacia el uso específico por medio de la personalización de las plantillas *Blade* propias de proyecto en *Laravel*, en una conexión que permite la accesibilidad directa a la aplicación web, por medio de credenciales como el correo electrónico y clave (figura 5).

Figura 5. Interfaz de Login del sistema académico Login3.jsx

Se empleó (*Seeders*) como variables esenciales que permitieron poblar la base de datos de forma personalizada y automática en contribución con valores predeterminados que, permitió definir el código en donde se ejecute de forma segura y correcta. Además, se encuentra inmersos en el uso del desarrollo local, por lo tanto, su implementación en la aplicación web permite la extensión para la correcta ejecución de las funcionalidades que, se encuentran inmersas en la aplicación web desde una primera capa de requerimientos necesarios para el desarrollo web (figura 6).

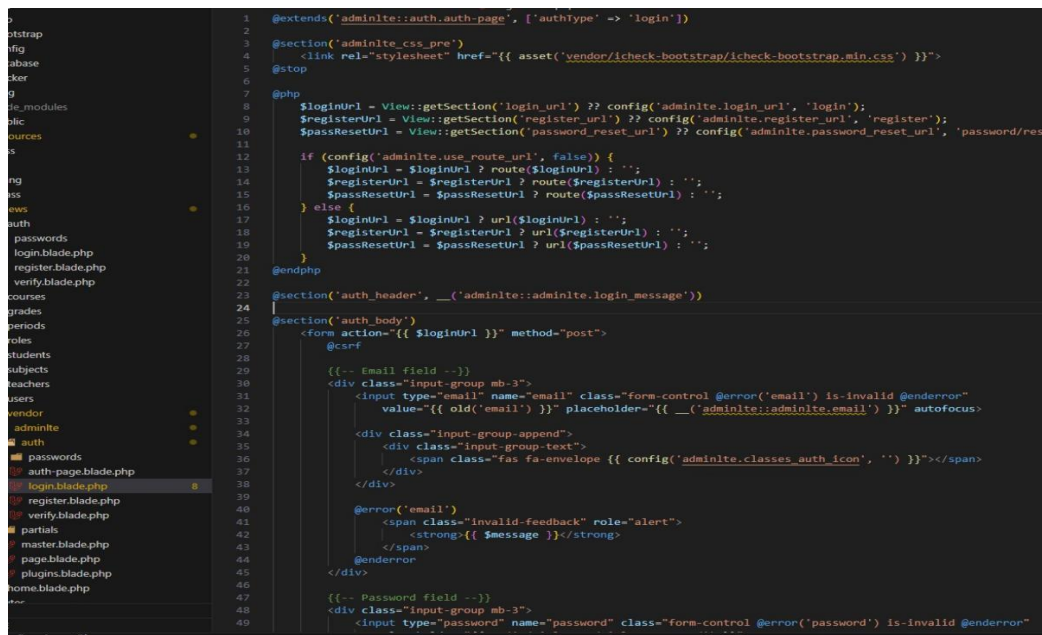
Figura 6. Código Login de user

```

factories
migrations
seeders
  DatabaseSeeder.php
  RoleSeeder.php
  StudentSeeder.php
  UserSeeder.php
.gitignore
database.sqlite
docker
lang
node_modules
public
resources
routes
storage
tests
vendor
.editorconfig
.env
.env.example
.gitattributes
.gitignore
6 use Illuminate\Database\Seeder;
7 use Illuminate\Support\Facades\Hash;
8 use Spatie\Permission\Models\Role;
9
10 class UserSeeder extends Seeder
11 {
12     /**
13      * Run the database seeds.
14      */
15     public function run(): void
16     {
17
18         $admin = User::updateOrCreate(
19             [
20                 'email' => 'admin@admin.com',
21             ],
22             [
23                 'name' => 'Administrador',
24                 'password' => Hash::make('admin'),
25                 "identification" => "9999999999"
26             ]
27         );
28
29         $role = Role::findByName('admin');
30         $admin->assignRole($role);
31     }
32 }
```

Los mecanismos empleados para el desarrollo de la interfaz en torno a las credenciales de acceso, se ejecutaron por medio de componentes y el uso de bibliotecas *React*, proceso el cual se demuestra en la figura 6, en este mismo contexto en la figura 7 se muestra los comandos.

Figura 7. Códigos de Autchlogin



```

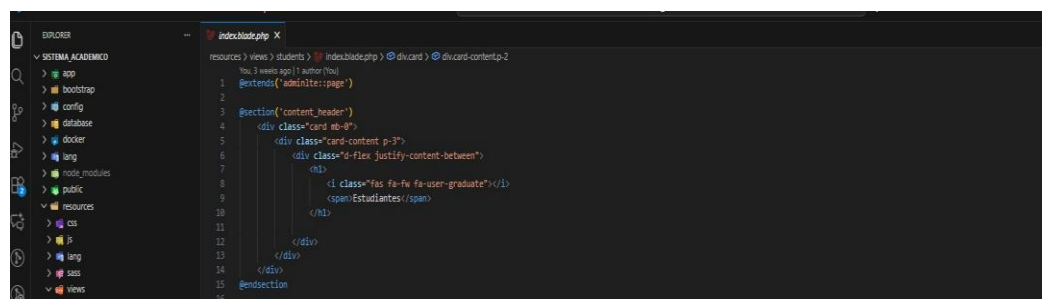
1 @extends('adminlte::auth.auth-page', ['authType' => 'login'])
2
3 @section('adminlte_css_pre')
4 <link rel="stylesheet" href="{{ asset('vendor/checkbox-bootstrap/checkbox-bootstrap.min.css') }}">
5 @stop
6
7 @php
8 $loginUrl = View::getSection('login_url') ?? config('adminlte.login_url', 'login');
9 $registerUrl = View::getSection('register_url') ?? config('adminlte.register_url', 'register');
10 $passResetUrl = View::getSection('password_reset_url') ?? config('adminlte.password_reset_url', 'password/reset');
11
12 if (config('adminlte.use_route_url', false)) {
13     $loginUrl = $loginUrl ? route($loginUrl) : '';
14     $registerUrl = $registerUrl ? route($registerUrl) : '';
15     $passResetUrl = $passResetUrl ? route($passResetUrl) : '';
16 } else {
17     $loginUrl = $loginUrl ? url($loginUrl) : '';
18     $registerUrl = $registerUrl ? url($registerUrl) : '';
19     $passResetUrl = $passResetUrl ? url($passResetUrl) : '';
20 }
21 @endphp
22
23 @section('auth_header', __('adminlte::adminlte.login_message'))
24
25 @section('auth_body')
26 <form action="{{ $loginUrl }}" method="post">
27     @csrf
28
29     <!-- Email field -->
30     <div class="input-group mb-3">
31         <input type="email" name="email" class="form-control @error('email') is-invalid @enderror"
32             value="{{ old('email') }}" placeholder="{{ __('adminlte::adminlte.email') }}" autofocus>
33         <div class="input-group-append">
34             <span class="input-group-text">
35                 <span class="fas fa-envelope {{ config('adminlte.classes_auth_icon', '') }}"></span>
36             </div>
37         </div>
38
39     @error('email')
40         <div class="invalid-feedback" role="alert">
41             <strong>{{ $message }}</strong>
42         </div>
43     @enderror
44
45 <!-- Password field -->
46 <div class="input-group mb-3">
47     <input type="password" name="password" class="form-control @error('password') is-invalid @enderror"
48

```

4.3.5.2.2. Historia 2: Autenticación de usuario

En cuanto al *banck end*, se hace uso de *Laravel* debido a que este servidor es un medio eficiente que, previamente estuvo configurado hacia la autenticación del usuario bajo el uso de una extensión de controlador propia de *Laravel* en las plantillas *Blade* (figura 8).

Figura 8. Código de vista de plantilla Blade en el uso de aplicación web



```

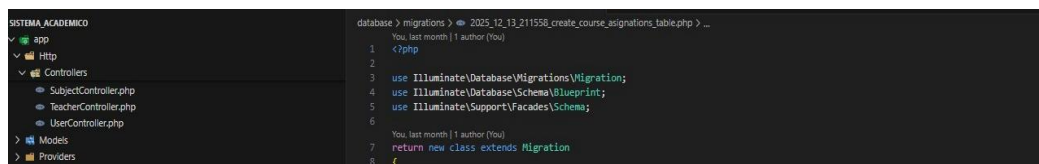
1 @extends('adminlte::page')
2
3 @section('content_header')
4 <div class="card mb-0">
5     <div class="card-content p-3">
6         <div class="d-flex justify-content-between">
7             <div>
8                 <i class="fas fa-fw fa-user-graduate"></i>
9                 <span>Estudiantes</span>
10             </div>
11         </div>
12     </div>
13 </div>
14 @section
15

```

En lo que respecta a las migraciones, este proceso repercute y es importante para la ejecución del proyecto a través de los códigos que se enlazan con el proyecto *Laravel*. En donde, se logra desarrollar la migración de datos mediante un conjunto de comandos que,

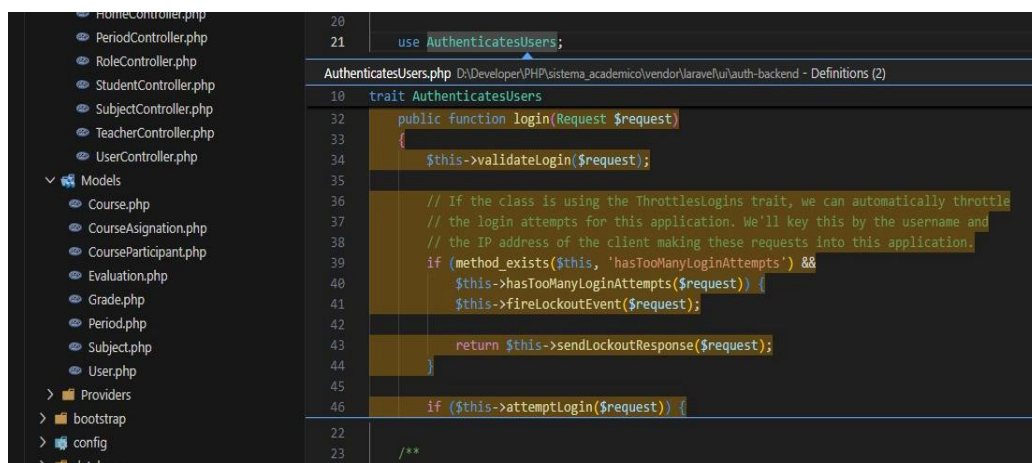
son necesarios para el desarrollo del registro, así como la autenticación de clave y el papel que desempeña cada usuario al ingresar al aplicativo web, por ello se hace uso del comando (php artisan migrate seed).

Figura 9. Códigos de migraciones



Por consiguiente, Inmerso en este proceso, se encuentra la autenticación, la cual se ejecutan en la aplicación del proyecto *Laravel* mediante controladores de *Auch.controller.PHP* con código (*AuthenticatesUser,Php*). También, es importante resaltar que, debido a sus mecanismos de seguridad integrado, los cuales protegen los datos del usuario y permiten el acceso mediante la clave, en caso de no ser el responsable de las credenciales ingresadas, el sistema pasa a mostrar un mensaje de error. Por tanto, se presentan los códigos que se emplearon para la protección de la aplicación web (figura 10).

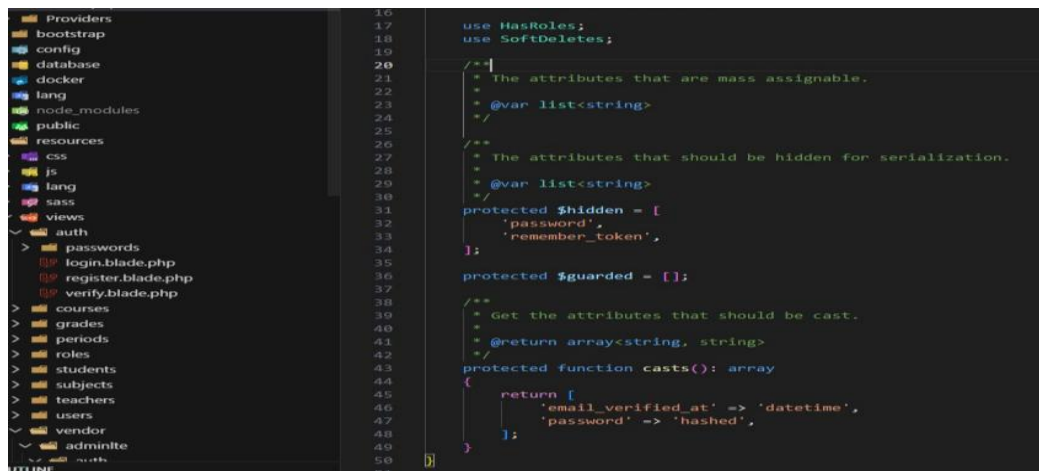
Figura 10. Código de autenticación Auch controller



4.3.5.2.3. Historia 3: Roles

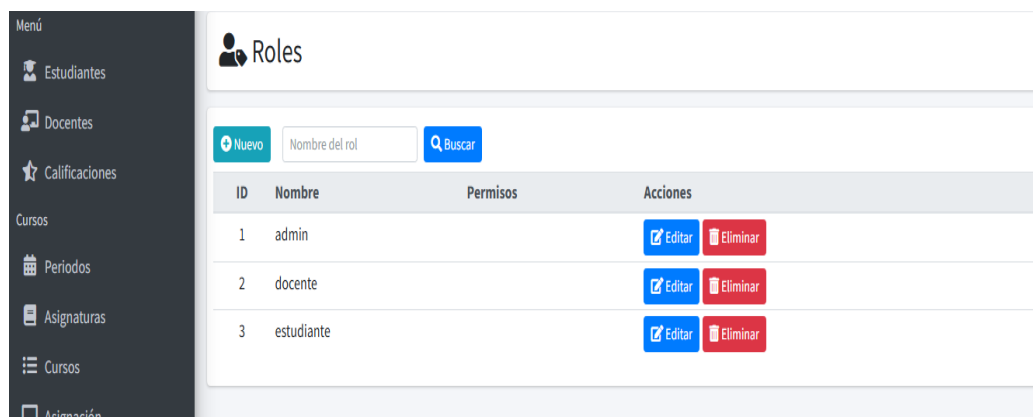
En la figura 11, se hace especial énfasis en los roles del usuario, se demuestra mediante la interfaz del perfil los roles que desempeña, los cuales constan entre: administrador, instructor o estudiante con botones para agregar, eliminar o cambiar el rol que el usuario está ejecutando.

Figura 11. Código de autenticación por rol



Para el desarrollo del diseño, se aplicó un formato visual organizado y estructurado, permitiendo la accesibilidad y búsqueda de información de manera ágil y eficiente. La aplicación de botones que se complementa las acciones, permite el desarrollo de la aplicación para los usuarios.

Figura 12. Interfaz visual para agregar, editar o eliminar rol



4.3.5.2.4. Historia 4: Gestión de Estudiantes

El aspecto visual compone uno de los pilares esenciales en el manejo de aplicaciones web, con Laravel y la implementación de plantilla *Blade*, se configuran la capa view con el código (*layout.app*) teniendo como efecto el diseño que se presenta en la figura 13.

Figura 13. Interfaz de diseño de registro de estudiantes

Nuevo Estudiante

Datos Informativos

Identificación Tipo de Identificación Cédula

Nombre completo Correo Teléfono

Género -- Seleccione -- Fecha de nacimiento

Guardar Volver

Para las relaciones de los roles, se emplea código (*UserSeeder.php*) por medio de la interfaz de diseño, y en la figura 14, se presenta la vista del desarrollador, un código cuya función principal es gestionar y administrar el registro de los usuarios.

Figura 14. Importación de datos por configuración de códigos

```

EXPLORER
  SISTEMA_ACADEMICO
    app
      Http
        Controllers
          Auth
            Controller.php
          CourseAsignationController.php
          CourseController.php
          CourseParticipantController.php
          EvaluationController.php
          GradeController.php
          HomeController.php
          PeriodController.php
          RoleController.php
          StudentController.php
          SubjectController.php
          TeacherController.php
          UserController.php
  Models

StudentController.php
  app > Http > Controllers > StudentController.php > StudentController > Index
  9 class StudentController extends Controller
  14 public function index(Request $request)
  39 // Tipo de identificación
  40 $->when($request->filled('identification_type'), function ($q) use ($request) {
  41     $q->where('identification_type', $request->identification_type);
  42 })
  43 $->orderBy('name')
  44 $->paginate(20)
  45 $->withQueryString();
  46
  47 return view('students.index')->with(['students' => $students, 'total' => $count]);
  48 // You, last month + Se inicia Módulo de Estudiantes ...
  49
  50 /**
  51  * Formulario para crear estudiante
  52  */
  53 public function create()
  54 {
  55     return view('students.create-edit');
  56 }

```

Para la creación del usuario a través del rol de estudiante, se importó códigos bajo librerías de dirección (*maatwebsite/Excel*), las cuales permiten un desarrollo de clases *php artisan* desde filas en modelos de (*Eloquent*). Este proceso mejora la lógica de inserción y permite la transformación de códigos, tal como se muestra en la imagen 15.

Figura 15. Importación de datos por configuración de códigos

```

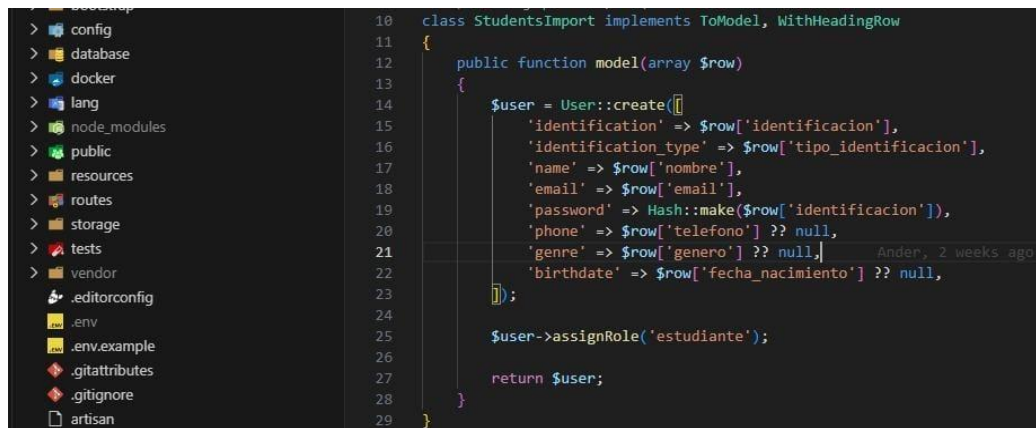
EXPLORER
  SISTEMA_ACADEMICO
    app
      Exports
        GradesExport.php
        StudentsExport.php
      Http
        Imports
          GradesImport.php
          StudentsImport.php
      Models
      Providers

StudentsImport.php
  app > Imports > StudentsImport.php > StudentsImport > model
  Ander, 2 weeks ago | 1 author (Ander)
  1 <?php
  2
  3 namespace App\Imports;
  4
  5 use App\Models\User;
  6 use Illuminate\Support\Facades\Hash;
  7 use Maatwebsite\Excel\Concerns\ToModel;
  8 use Maatwebsite\Excel\Concerns\WithHeadingRow;
  9

```


Ante el uso de la función "*model*" las clases de las variables importadas por (*make:import*), permiten mapear los datos de forma eficaz hacia la base de datos, y se toma archivos desde el disco del sistema bajo la denominación de "*config/filesystems.php*" (figura 16).

Figura 16. Configuración de controlador de estudiante



```

10 class StudentsImport implements ToModel, WithHeadingRow
11 {
12     public function model(array $row)
13     {
14         $user = User::create([
15             'identification' => $row['identificacion'],
16             'identification_type' => $row['tipo_identificacion'],
17             'name' => $row['nombre'],
18             'email' => $row['email'],
19             'password' => Hash::make($row['identificacion']),
20             'phone' => $row['telefono'] ?? null,
21             'genre' => $row['genero'] ?? null,
22             'birthdate' => $row['fecha_nacimiento'] ?? null,
23         ]);
24
25         $user->assignRole('estudiante');
26
27         return $user;
28     }
29 }

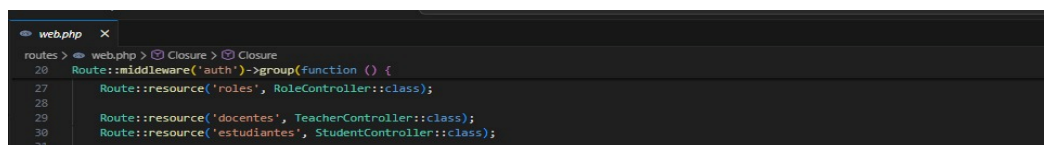
```

La integración de (*Moodle*), se desarrolló para controlar la *API*, a través de diferentes controladores de rutas "*web.php*", y la configuración de códigos de migraciones los cuales permiten mapear *IDS* de *Moodle*. Desde "*app/HTTP/controllers*", se ejecutan carpetas de servicio que permiten el encapsulamiento de *APIS* de *Moodle*.

4.3.5.2.5. Historia 5: Perfil de usuario

Para que esta función se desarrolle de forma eficaz, se configura el *Middleware* en *Auth* los roles para habilitar rutas de acceso de visualización de usuario, y su almacenamiento en la base de datos *MySQL* de *Laravel* como se expone en la figura 17.

Figura 17. Rutas web PHP para desarrollo visual de panel de opciones

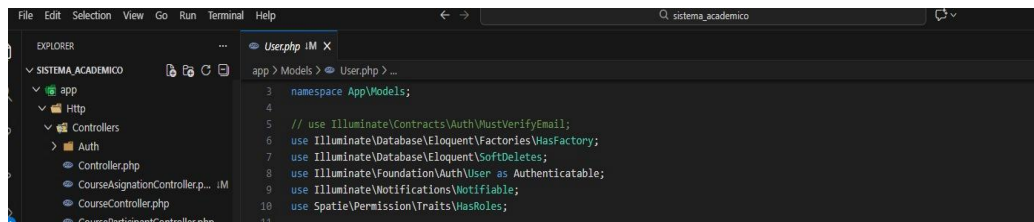


```

20 Route::middleware('auth')->group(function () {
21     Route::resource('roles', RoleController::class);
22     Route::resource('docentes', TeacherController::class);
23     Route::resource('estudiantes', StudentController::class);
24 });

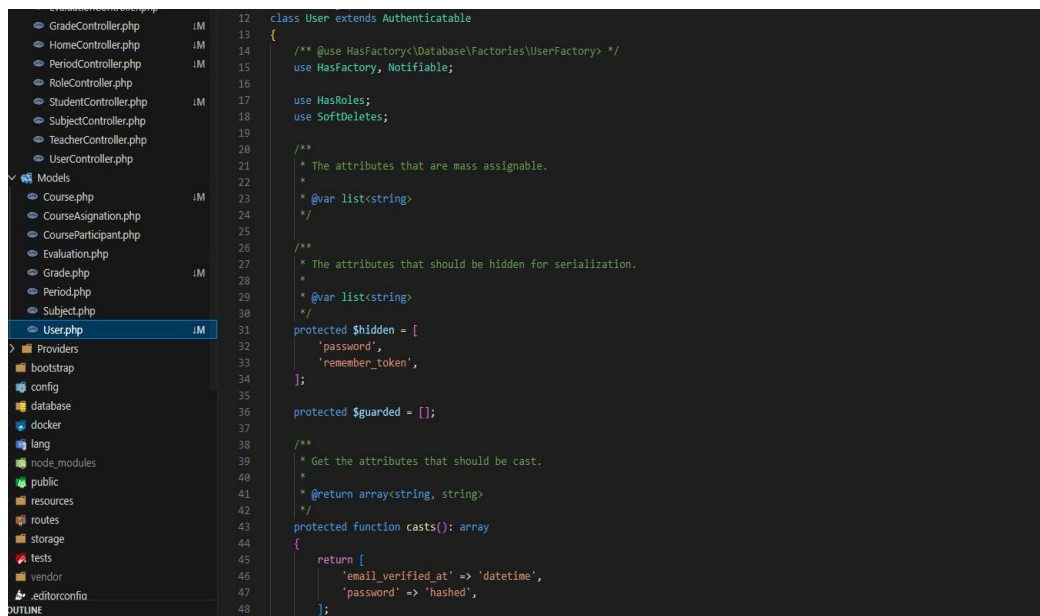
```

Se configuró el código *model* de la aplicación *web* mediante consultas arraigadas (*user*), las cuales permiten una interacción más flexible y dinámica por medio de la gestión de inicio de sesión, así como credenciales que autoricen el ingreso a la aplicación (figura 18).

Figura 18. Configuración componente *model users*.

Por otra parte, la propiedad bajo la función (*\$hidden*), contribuyen a la protección de campos delicados. Estos componentes son parte inicial del pilar al cual permite la organización y eficiencia de las diferentes funciones en la aplicación (figura 19).

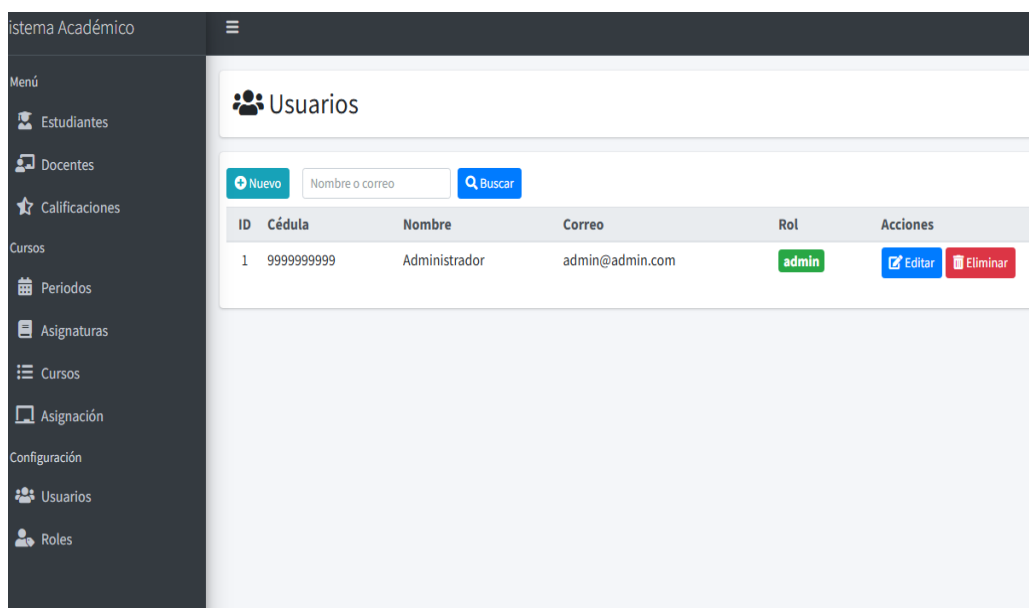
Figura 19. Controladores de usuario



Por otro lado, se creó un formulario para demostrar los usuarios por roles existentes en la aplicación *web*. Se emplearon el uso de botones flotantes, los cuales cumplen acciones referentes a una secuencia en la paginación, retroceso o acciones de almacenamiento en la base de datos de información sustancial.

Además, los elementos cuyas funciones repercuten en la modificación de datos y eliminación de usuario se visualizan en la figura 20. La interfaz visual se desarrolló bajo la personalización y edición de una plantilla visual de modelo inmersa en la aplicación *web*, mediante el proyecto *Laravel*, en la cual permite la manipulación y cumplimiento de funciones de forma más eficaz y segura.

Figura 20. Interfaz visual de usuarios



4.3.5.2.6. Historia 6: Gestión de instructor

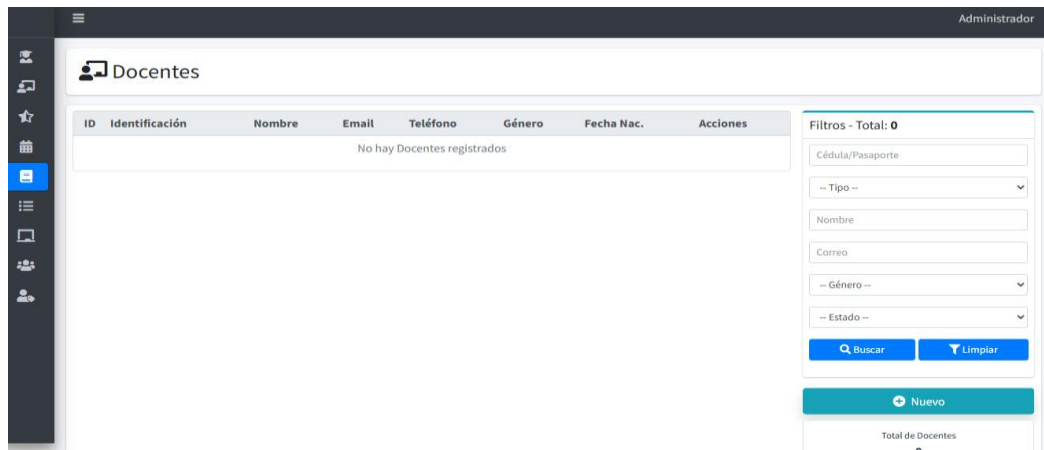
El marco de diseño visual de la gestión docente, permite una mejor interacción del servidor con el usuario, la pantalla indica campos habilitados como nombre, identificación, tipo de identificación, fecha de nacimiento, género y teléfono hacia el almacenamiento y guardado de información necesaria. Por lo tanto, es la misma que es procesada por la biblioteca y mantiene su funcionamiento por las migraciones con almacenamiento en la base de datos.

Figura 21. Pantalla de gestión instructores

Los procesos anteriores constituyen un factor esencial hacia el almacenamiento de datos eficiente. Por lo cual, tal como se muestra en la figura 22, la gestión de los

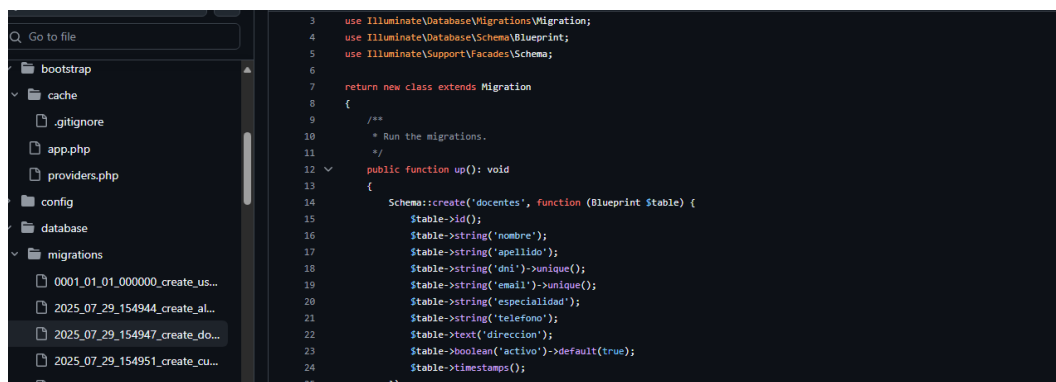
instructores puede ejecutarse por medio de múltiples opciones que, permiten la modificación de información, eliminación, búsqueda por filtro, o creación de un nuevo usuario en calidad de instructor.

Figura 22. Interfaz visual de instructor



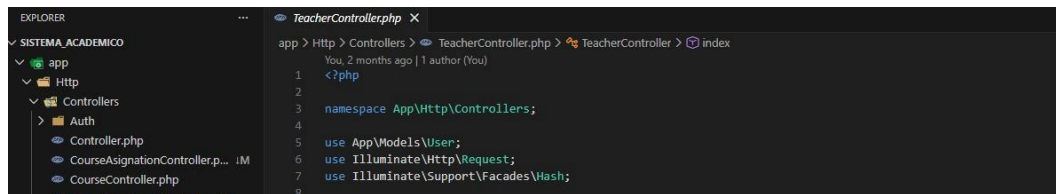
La migración de datos, se desarrolla por medio de un proceso de códigos personalizados que permiten la ejecución de las diferentes funciones, las cuales se ejecutan principalmente mediante la biblioteca *React*. Por lo tanto, el correcto desarrollo y desempeño de la ejecución de diversas actividades promuevan de forma colectiva una interfaz visual dinámica y accesible para el usuario. Y es importante resaltar que, es especialmente por botones flotantes, y permiten el despliegue y selección de múltiples opciones encaminadas hacia la recopilación de datos de forma eficaz. Por ello, estos procesos se ejecutan por medio de las migraciones de "*Schema*" (figura 23).

Figura 23. Configuración de códigos para la migración de datos.



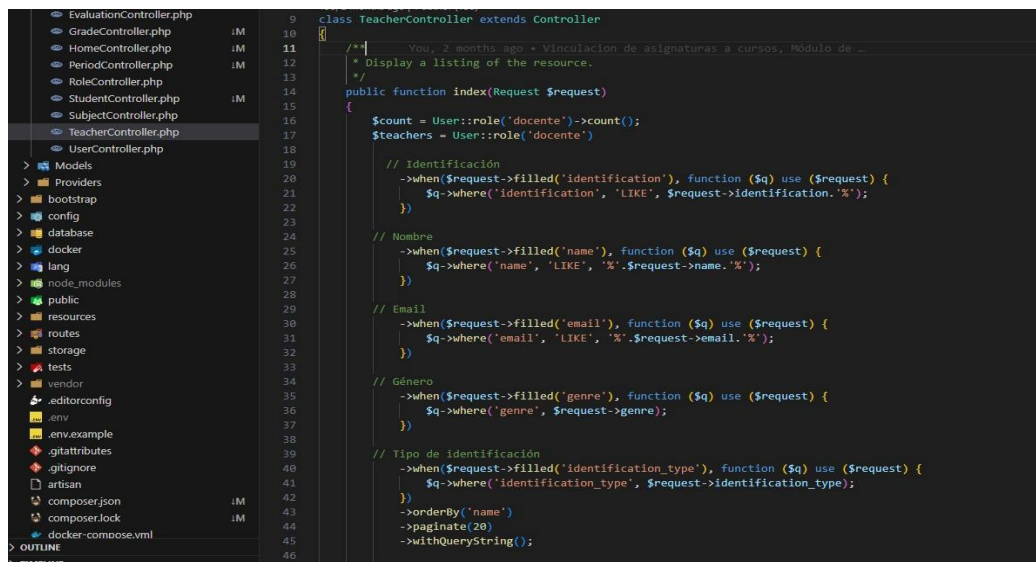
Se empleó un controlador para la gestión de instructor mediante *authcontrolador* con la configuración en a la función (*\$request*), y la creación de códigos que permiten recabar la información necesaria para el registro y almacenamiento de datos (figura 24).

Figura 24. Configuración teachercontroller



En la configuración necesaria de los códigos de clases, se desarrolló la función para permitir la extensión y personalización de funcionalidades de componentes centrales basados en modelos *Eloquent* o controladores. Estos permiten la reutilización del código, así como un proceso eficaz hacia el desarrollo de componentes más robustos y sostenibles. Parte desde una lógica común "*Illuminate\Database\Eloquent\Model*", este proceso permite la personalización de diferentes modelos, además de crear una base sostenible en torno a los controladores y la validación dentro de la aplicación.

Figura 25. Modelo Eloquent de usuarios



4.3.5.3. Sprint Review I

En síntesis, en el *sprint* 1, se desarrolló una reunión con los representantes de la Asociación de Sordos de Santo Domingo, como parte principal del desarrollo de la

aplicación *web*, referente a las funcionalidades del sistema académico. Se ejecutó una presentación de las historias del usuario en distintos escenarios para el análisis y demostración práctica de las funcionalidades, que consta en el anexo IV.

4.3.5.4. Sprint retrospective I

En el apartado de retrospectiva, tras la revisión *sprint*, en el marco del desarrollo *Scrum* de la aplicación *web*, se llevó a cabo una valoración de cada historia, se desarrolló un plan de optimización temporal. En consecuencia, se marcaron las tareas de ingeniería faltantes para su correcto proceso enfocados al cumplimiento del desarrollo del *sprint 2*. Se dio cumplimiento a las capas de los módulos referente a *login*, seguridad, roles, registro de estudiante, usuarios y registro de instructores para el tratamiento de datos e información necesaria del funcionamiento del sistema académico, cumpliendo con las historias desde la primera hasta la sexta. El proceso de comunicación entre el *product owner* y el *Scrum team* fue práctica y productiva en la sugerencia de aspectos que se deben mejorar.

4.3.6. Sprint 2

4.3.6.1. Planificación Sprint

En el desarrollo del segundo *sprint*, se hace la planificación del *sprint* correspondiente, se hizo una selección de las últimas 3 historias hacia el cumplimiento del *sprint*. Se estableció una valoración acorde a la estimación de las historias, la cual evidenció un valor de 18 puntos totales y posterior a ello, se procedió con el desarrollo del *sprint Blacklog* en cumplimiento del *process Scrum* (tabla 18).

Tabla 18. Sprint Blacklog II

Sprint Blacklog						
Historia	Estimación	Categoría	Tareas de ingeniería	Estimación	Responsable	Estado
HIU-7	8	Diseño	Diseño de campos del formulario para registro de nuevo curso	1	Francisco Villamar	Completa
		Diseño	Diseño de botones “guardar”, “añadir” y “eliminar”. (reacts.js, Blade)	1	Francisco Villamar	Completada
		Desarrollo	Configuración y adaptación del controlador para crear, añadir, eliminar o buscar curso disponible. (\$request ->all(), \$request->validate())	2.5	Francisco Villamar	Completada

		Desarrollador	Configuración de controladores <i>view</i> para presentación visual y migración de códigos.	2.5	Francisco Villamar	Completada
		Prueba	Realizar prueba única de funcionamiento de la función inscripción en la aplicación web.	1	Francisco Villamar	Completada
HIU-8	5	Diseño	Formulario para visualizar registro de calificaciones	1	Francisco Villamar	Completada
		Diseño	Creación de botón “buscar” para ejecución de aplicación con función “botón” en el formulario route.	1	Francisco Villamar	Completada
		Desarrollador	Desarrollar las funciones del controlador registro de calificaciones por uso de <i>use controller user</i> .	2	Francisco Villamar	Completada
		Prueba	Desarrollo de prueba en el funcionamiento de registro de notas	1	Francisco Villamar	Completada
HIU-9	5	Diseño	Diseñar interfaz visual de formulario reporte de calificaciones	1	Francisco Villamar	Completada
		Desarrollador	Desarrollo de <i>configuración</i> de funciones <i>request controller</i> para asignar funcionamiento al elemento de reporte de calificaciones.	2	Francisco Villamar	Completada
		Desarrollador	Adaptar y codificar migraciones y rutas para la ejecución de la aplicación web	1	Francisco Villamar	Completada
		Prueba	Realzar prueba de funcionamiento de nuevo formulario	1	Francisco Villamar	Completada

4.3.6.2. Daily Scrum

En el cumplimiento de la planificación *sprint*, se llevaron a cabo reuniones de 10 minutos con la finalidad de revisar y verificar el cumplimiento de la planificación, se optimizó el tiempo, y se logró una comunicación efectiva en las reuniones diarias en relación con las historias diarias hacia un proceso ágil y eficaz.

4.3.6.2.1. Historia 7: Inscripción de cursos

La página que se muestra en la figura 26, compone un diseño accesible y manipulable, con opciones múltiples para completar la información necesaria. Además, cuenta con botones de guardado, añadir o eliminar curso, los cuales se encuentran ubicados en la parte inferior izquierda contribuyendo en la optimizan y flujo de gestión.

Figura 26. Interfaz visual de la inscripción de cursos

Dentro de este proceso, se desarrolló la creación de funciones de códigos, que permiten la ejecución de la aplicación, las migraciones se indica en la figura 27.

Figura 27. Configuración de migraciones

```

1  UserController.php
2  > Models
3  > Providers
4  > bootstrap
5  > config
6  > database
7  > factories
8  > migrations
9  > 0001_01_01_000000_create_users_table.php
10 > 0001_01_01_000001_create_cache_table.php
11 > 0001_01_01_000002_create_jobs_table.php
12 > 2025_12_11_002734_create_permission_tables.php
13 > 2025_12_13_005725_create_subjects_table.php
14 > 2025_12_13_145629_create_periods_table.php
15 > 2025_12_13_190731_create_courses_table.php
16 > 2025_12_13_211558_create_course_lesson_subjects_table.php
17 > 2025_12_15_084618_create_course_participants_table.php
18 > 2025_12_19_214651_create_course_lesson_subjects_table.php
19 > 2025_12_19_222223_create_course_lesson_subjects_table.php

20 You last month | 1 author (You)
21
22 return new class extends Migration
23 {
24     /**
25      * Run the migrations.
26      */
27     public function up(): void
28     {
29         Schema::create('course_lesson_subjects', function (Blueprint $table) {
30             $table->id();
31             $table->string('slug')->unique();
32             $table->foreignId('course_id')->constrained('courses');
33             $table->foreignId('period_id')->constrained('periods');
34             $table->tinyInteger('level')->default(1);
35             $table->string('section')->default('A')->comment('Paralelo (A,B,C... Etc.)');
36             $table->unique(['period_id', 'course_id', 'level', 'section', 'deleted_at'], 'u_course_lesson_subjects');
37             $table->softDeletes();
38             $table->timestamps();
39         });
40     }
41 }

```

En cuanto a la codificación para inscripción de cursos, se configuran las funciones del controlador inscripción de cursos inmerso en los controladores, así como otros componentes que permiten la funcionalidad del sistema académico, efecto del mismo se muestra en la figura 28.

Figura 28. Desarrollo de códigos view

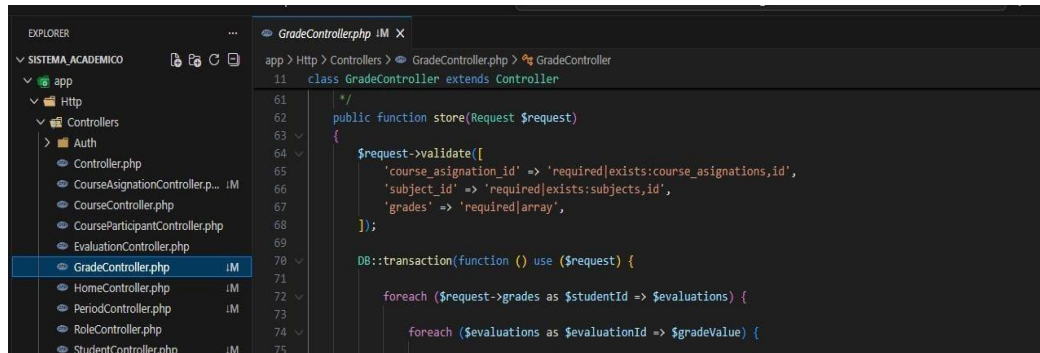
```

1  @extends('layouts.app')
2
3  @section('title', 'Crear Nueva Inscripción')
4
5  @section('content')
6  <div class="container-fluid">
7      <!-- Header con logo y título -->
8      <div class="d-flex align-items-center mb-4">
9          
10         <div>
11             <h1 class="h3 mb-0">Crear Nueva Inscripción</h1>
12             <p class="text-muted mb-0">Inscribe un alumno en un curso</p>
13         </div>
14     </div>
15
16     <!-- Tarjeta principal -->
17     <div class="card shadow-sm">
18         <div class="card-header bg-white">
19             <div class="row align-items-center">
20                 <div class="col-md-6">
21                     <h5 class="card-title mb-0">
22                         <i class="fas fa-plus-circle me-2 text-primary"></i>

```

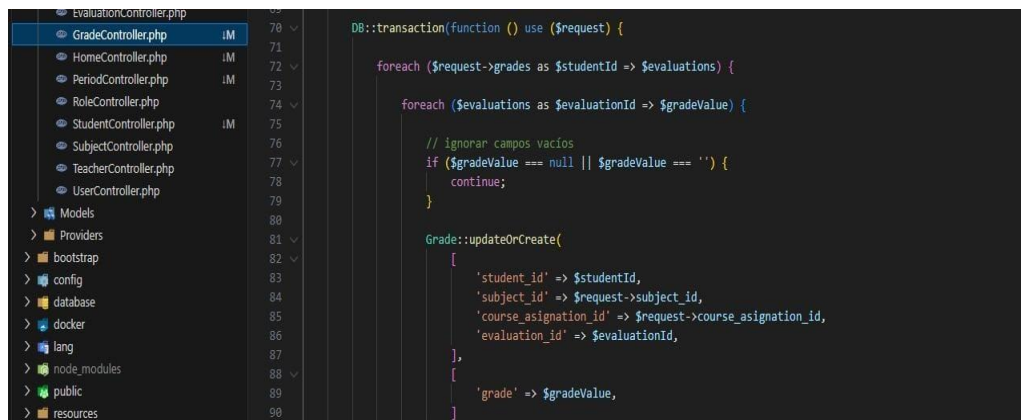

Se configura el controlador correspondiente a la paginación de cursos, mediante función (*request*) dónde se ejecuta una codificación de validación (figura 29).

Figura 29. Configuración de controlador



El código, se desarrolla de forma conjunta bajo un proceso de acciones que, se dictan al sistema en cumplimiento de la ejecución respectiva de la aplicación web, por ello, se desarrollan requerimientos de cursos en torno a los procesos evaluativos de los estudiantes a través de la función *request* (figura 30).

Figura 30. Configuración de código Auth función request



La configuración de rutas es esencial ya que permite desarrollar una interacción más dinámica y eficaz en torno a la interacción, visualización de nuevos registros, y modificaciones en torno a la actualización de datos. Se utilizó el componente *routers* por el cual, se puede mapear el *url*, así como desarrollar una gestión en los procesos que corresponden a la interacción visual de diferentes asignaciones y páginas que se desarrollen en la aplicación web (figura 31).

Figura 31. Configuración de código Autch función request

```

31
32 // Asignaturas
33 Route::get('asignaturas/list', [SubjectController::class, 'subjects_json'])->name('subjects.json');
34 Route::resource('asignaturas', SubjectController::class);
35
36 Route::put('asignaturas/{id}/restore', [SubjectController::class, 'restore'])
37     ->name('asignaturas.restore');
38
39 Route::delete('asignaturas/{id}/force-delete', [SubjectController::class, 'forceDelete'])
40     ->name('asignaturas.forceDelete');
41
42 // Periodos
43 Route::get('periodos/list', [PeriodController::class, 'periods_json'])->name('periods.json');
44 Route::resource('periodos', PeriodController::class);
45
46 Route::put('periodos/{id}/restore', [PeriodController::class, 'restore'])
47     ->name('periodos.restore');
48
49 Route::delete('periodos/{id}/force-delete', [PeriodController::class, 'forceDelete'])
50     ->name('periodos.forceDelete');
51
52 Route::prefix('cursos')->group(function () {
53     // Cursos
54     Route::resource('cursos', CourseController::class);
55     // Asignación de Cursos
56     Route::get('asignaciones/list', [CourseAsignationController::class, 'course_asignations_json'])->name('course_asignation.json');
57     Route::resource('asignaciones', CourseAsignationController::class)->parameter('asignaciones', 'asignacion');
58     // You, last month -> Asignación de Asignaciones de Cursos
59     Route::put('asignaciones/{id}/restore', [CourseAsignationController::class, 'restore'])
60         ->name('asignaciones.restore');
61
62     Route::delete('asignaciones/{id}/force-delete', [CourseAsignationController::class, 'forceDelete'])
63         ->name('asignaciones.forceDelete');
64
65     Route::resource('calificaciones', GradeController::class);
66 });

```

La función *index request* mediante su configuración, permite acceder a una lista que, se puede visualizar en torno a los recursos, los cuales se obtienen de las bases de datos, constituyen un controlador que se utiliza en parámetros de búsqueda o paginación. Estas, brindan la acción de regresar una vista con información, mediante un embudo de búsqueda donde, se sintetizan las respuestas más tempranas hacia la búsqueda general. También, permite la interacción directa a través de solicitudes *HTTP*, lo que ocasiona una recuperación de información favorable para el usuario.

Figura 32. Configuración de índice (request)

```

7
public function index(Request $request)
{
    // Total SIN filtros (solo activos, igual que Student)
    $count = Subject::count();

    $subjects = Subject::query()

        // Código
        ->when($request->filled('slug'), function ($q) use ($request) {
            $q->where('slug', 'LIKE', $request->code.'%');
        })
}

```

La configuración del código comprende un factor esencial en el registro de cursos para su apertura y asignación, la misma que se puede relacionar con el usuario, se puede

ver en la figura 33, donde se gestiona la forma visual del funcionamiento mediante botones de la aplicación web.

Figura 33. Configuración

```
// Nombre
->when($request->filled('name'), function ($q) use ($request) {
    $q->where('name', 'LIKE', '%'.$request->name.'%');
})

// SoftDeletes
->when($request->filled('trashed'), function ($q) use ($request) {
    if ($request->trashed === 'only') {
        $q->onlyTrashed();
    }

    if ($request->trashed === 'with') {
        $q->withTrashed();
    }
})

->orderBy('name')
->paginate(20)
->withQueryString();

return view('subjects.index')->with([
    'subjects' => $subjects,
    'total' => $count,
]);
```

4.3.6.2.2. Historia 8: Registro de calificaciones

En el marco de desarrollo de la historia 8, se parte desde la interfaz visual de la aplicación, en donde, se crearon botones para buscar, añadir, actualizar y eliminar. Su arquitectura es accesible y de fácil manejo que optimiza los recursos del sistema. En la figura 34, se demuestra la configuración del código fuente del controlador, junto a la función *\$request* y la asignación y validación de información.

Figura 34. Interfaz del segmento registro de calificaciones

```
use Illuminate\Database\Eloquent\Relations\BelongsTo;
use Illuminate\Database\Eloquent\Relations\HasMany;
use App\Models\Evaluation;

class Incripcion extends Model
{
    use HasFactory;

    protected $table = 'inscripciones';

    protected $fillable = [
        'alumno_id',
        'curso_id',
        'fecha_inscripcion',
        'estado',
        'nota_final',
        'asistencias',
        'observaciones',
        'evaluado_por_docente'
    ];

    protected $casts = [
        'fecha_inscripcion' => 'date',
        'nota_final' => 'decimal:1',
        'asistencias' => 'integer',
        'evaluado_por_docente' => 'boolean',
    ];
}
```

Bajo la selección del controlador correspondiente a los instructores del curso, se configura una codificación específica en torno a la modificación de calificaciones que se ingresen mediante *\$request*, y se enlaza la ruta de migración con el almacenamiento (figura 35).

Figura 35. Código de ruta de calificaciones con almacenamiento

```

93     });
94     });
95     return redirect()->route('calificaciones.index')->with('success', 'Notas guardadas correctamente.');
```

```

96     }
97     }
98     }
99     }
100     /**
101      * Editar calificación
102      */
103     public function edit(Grade $grade)
104     {
105         $courseAssignment = CourseAssignment::with([
106             'subjects',
107             'participants' => function ($q) {
108                 $q->wherePivot('role', 'student');
```

Esta función permite una arquitectura dinámica y accesible para el usuario a través de la creación de botones mediante la plantilla, que permite la interacción directa de las diferentes tareas que se desarrollan dentro de la aplicación *web* (figura 36).

Figura 36. Interfaz visual de la paginación de calificación

En la figura 36, se muestra la interfaz visual de usuario, en cuanto al registro de calificaciones, y este proceso se personalizó en la plantilla, con botones flotantes y campos dentro del formulario, los cuales permiten un despliegue más rápido y eficiente de la información, que se requiera en el cumplimiento de la gestión académica.

Figura 37. Configuración Eloquent Asignatura

```

// Nombre
->when($request->filled('name'), function ($q) use ($request) {
    $q->where('name', 'LIKE', '%'.$request->name.'%');
});

// SoftDeletes
->when($request->filled('trashed'), function ($q) use ($request) {
    if ($request->trashed === 'only') {
        $q->onlyTrashed();
    }

    if ($request->trashed === 'with') {
        $q->withTrashed();
    }
});

->orderBy('name')
->paginate(20)
->withQueryString();

return view('subjects.index')->with([
    'subjects' => $subjects,
    'total' => $count,
]);
}
```

La codificación mediante la configuración de *Eloquent* de las asignaturas, permite el almacenamiento de datos a través de un formulario, es manipulable, y así como constituye un factor clave hacia el guardado y almacenamiento de registros por mecanismos de protección y seguridad expresivo (figura 37).

4.3.6.2.3. Historia 9: Reporte de calificaciones

En el desarrollo de la historia 9, se creó un formulario responsivo, mismo que se almacena en *Bootstrap*. Por consiguiente, el módulo en el que configuran las principales funciones de ejecución de la aplicación *web*, permitiendo el acceso rápido y seguro del usuario en una interacción práctica y eficaz que ofrece la aplicación (figura 38).

Figura 38. Interfaz visual de reporte de calificaciones

El diseño visual correspondiente a la figura 39, se muestra los campos para búsqueda de calificaciones por medio de un filtro por: nombre, curso o asignatura. Además, se incluyen botones de búsqueda, limpiar e ingreso de calificaciones del estudiante.

Figura 39 Interfaz visual de calificaciones

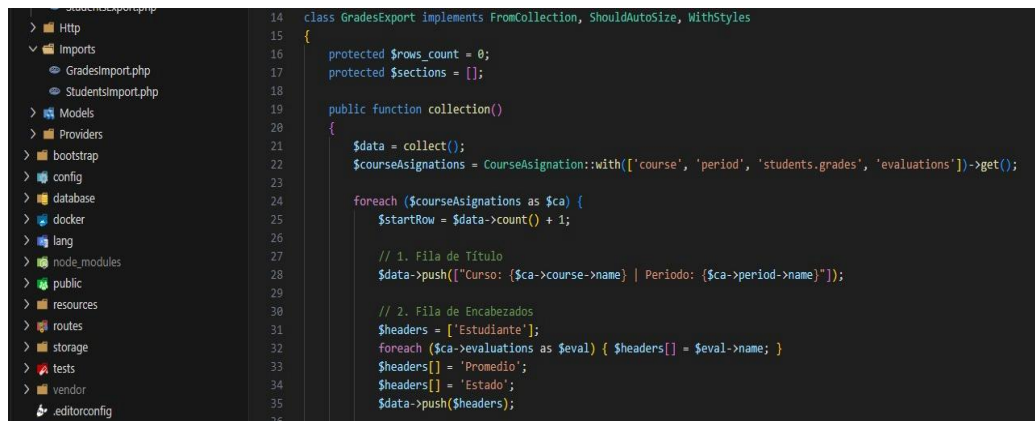
Para la asignación de calificación en la paginación, se utiliza un paquete (phpspreadsheets) de *Excel*, el mismo que contribuye en la personalización de creación de la lógica de exportación de códigos, basados en la información que se desarrolla desde la base de datos. Esta configuración contribuye a la personalización del diseño en torno a los archivos y manejo de las tareas en cola (figura 40).

Figura 40. Configuración de clases



Por último, se implementó la estructura de clases con el código de protección, los cuales constituyen un factor indispensable en la configuración para la exportación de datos a un formato de documento *Excel* o CSV. Por lo tanto, el mismo que puede ser modificado y reutilizable de forma sostenible y segura. El encapsulamiento de esta lógica permite que el acceso sea más eficaz desde el uso dentro de la misma clase, estas acciones permiten consultar, limpiar y realizar un proceso de búsqueda en el archivo (figura 41).

Figura 41. Configuración de códigos para base de datos



4.3.6.3. Sprint Review II

En la finalización del *sprint* 2, se ejecutó la reunión entre el *Product owner* y el equipo de ingeniería de la aplicación *web* para dar a conocer el avance final y por ende la entrega. Además, se realizó el proceso de validación y aprobación del segundo *sprint*, mediante la revisión de cada historia y escenarios de prueba.

4.3.6.4. Sprint Restropective II

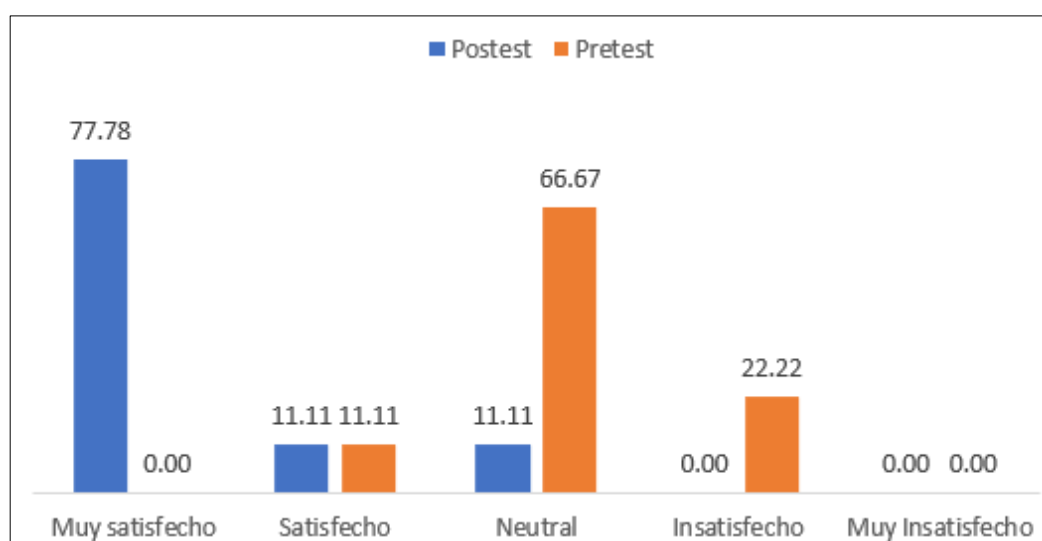
El proyecto presentó atrasos en su desarrollo, pero se logró cumplir con la planificación del *sprint* dos, mejorando la experiencia del usuario. El proceso de configuración del código, el modelado de las relaciones de la base de datos y configuración de protección, constituyeron uno de los retos en el desarrollo de la aplicación, pero se superó el inconveniente.

4.4. Validación de la propuesta

En cuanto a la validación de la propuesta, se desarrolló la encuesta en dos momentos (antes y después de la propuesta de intervención) a los 9 instructores de Lengua de Señas Ecuatoriana, y se midió aspectos como el grado de satisfacción de los usuarios en el uso de la aplicación *web* para el fortalecimiento de la gestión académica de los cursos de Lenguaje de Señas Ecuatoriana en la Asociación de Sordos de Santo Domingo durante el periodo 2025, con 5 preguntas en el *pretest* y *postest*.

1. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la información que está disponible sobre el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?

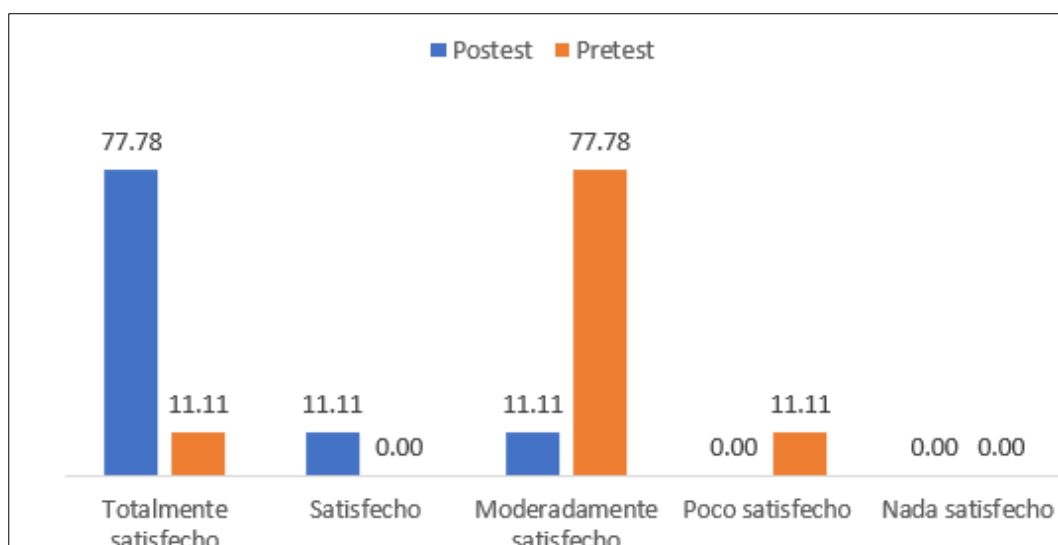
Figura 42. Satisfacción con la información disponible de cursos



Análisis e interpretación: Se exponen los resultados *pretest* en la figura 42, los cuales hace referencia al nivel de satisfacción con la información disponible sobre el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana, el 22.22% está insatisfecho, el 66.67% neutral, y el 11.11% satisfecho. En el *postest* los valores de las respuestas con que un 11.11% está neutral, el 11.11% satisfecho, y el 77.78 muy satisfecho. En este contexto, se comprueba con el incremento en los porcentajes que, con la percepción de los instructores, se presenta mayor una mayor satisfacción en la disponibilidad de la información académica del curso de Lengua de Señas Ecuatoriana, ya que estos procesos contribuyen de forma efectiva en el respaldo de la información.

2. ¿Qué tan satisfecho está con la información que se genera y se guarda en la gestión educativa?

Figura 43. Satisfacción con la información que se genera y guarda en gestión

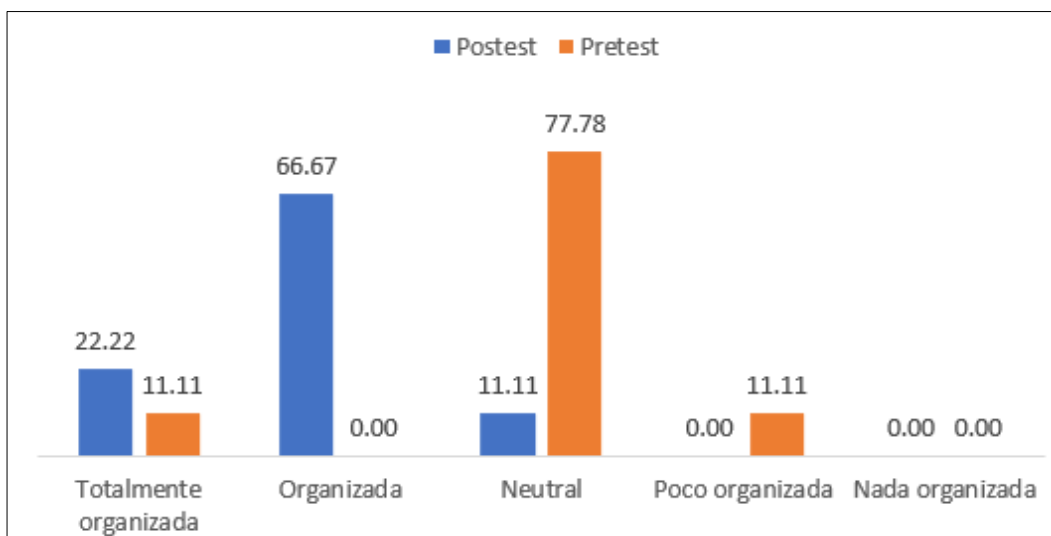


Análisis e interpretación: En relación a la satisfacción que se genera de la gestión educativa, se evidencia en la figura 43 los resultados del *pretest*, el 11.11% representa poco satisfecho, el 77.78% moderadamente satisfecho, y 11.11% totalmente satisfechos. En el *postest*, disminuye la percepción en un 66.67% (77.78% - 11.11%) moderadamente satisfecho, y lo más relevante, se incrementa los porcentajes en un 66.67% (77.78% - 11.11%) totalmente satisfecho. Por lo tanto, se contrasta que, se aumenta la percepción de los instructores de Lengua de Señas Ecuatoriana, luego de aplicar la propuesta de

intervención (aplicación *web*), en la satisfacción con la información que se genera y se guarda en la gestión educativa.

3. ¿Qué tan organizada le parece a usted que se encuentra la información de los cursos anteriores (Historial) de Lengua de Señas Ecuatoriana?

Figura 44. Organización de la información de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana

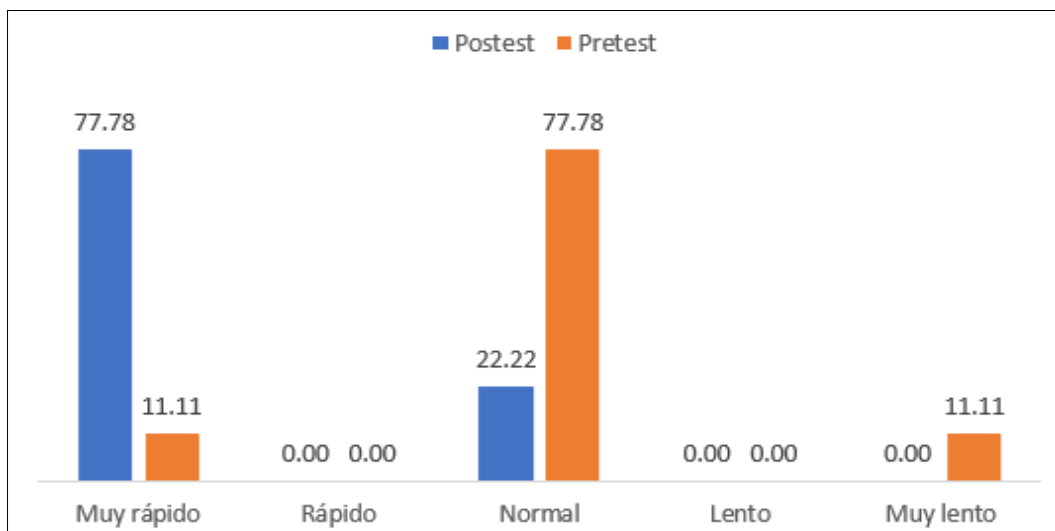


Análisis e interpretación: En la figura 44, se hace referencia a la organización de la información sobre los cursos anteriores. Los resultados de *pretest* representa poco organizada el 11.11%, neutral 77.78% que es el mayor porcentaje, y 11.11% totalmente organizada. En el *posttest*, disminuye la percepción en un 66.67% (77.78% - 11.11%) en neutral, y lo más relevante, se incrementa los porcentajes en un 66.67% (66.67% - 0.00%) en organizada, y se incrementa igual en totalmente organizada en 11.11% (22.22% - 11.11%).

En consecuencia, se evidencia la percepción de organización de la información de los usuarios con relación a la aplicación *web* (Instructores de Lengua de Señas Ecuatoriana) que, se aumenta, en aspecto de cómo se encuentra la información de los cursos anteriores (Historial) de Lengua de Señas Ecuatoriana. Por consiguiente, esto es el complemento de diversos recursos que permite el desarrollo integral de la gestión académica, gracias a la propuesta implementada.

4. ¿Qué tan rápido es para usted consultar la información de calificaciones de sus estudiantes del curso de Lengua de Señas?

Figura 45. Rapidez para consultar la información de calificaciones de los estudiantes



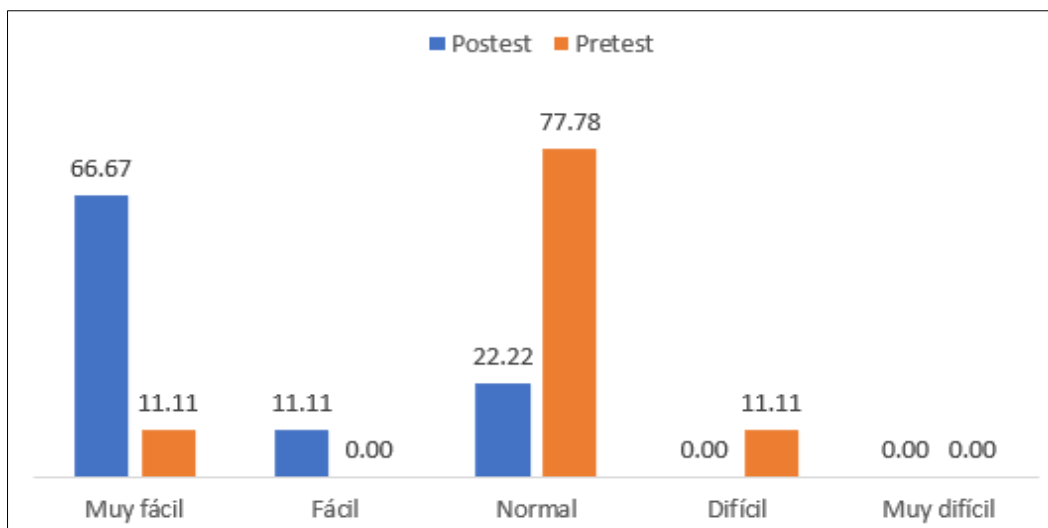
Análisis e interpretación: En cuanto a la rapidez para consultar información para la gestión y administración de datos (calificaciones de estudiantes), se realiza una encuesta (*pretest*) y se evidencia en la figura 45. Los resultados de *pretest* representa muy lento el 11.11%, normal 77.78% que es el mayor porcentaje, y 11.11% muy rápida.

En el *posttest*, disminuye la percepción en un 55.56% (77.78% - 22.22%) en normal, y lo más relevante, se incrementa los porcentajes en un 66.67% (77.78% - 11.11%) en muy rápida. En consecuencia, se evidencia la percepción de rapidez para consultar la información de calificaciones de los estudiantes, en los usuarios con relación a la aplicación *web* (Instructores de Lengua de Señas Ecuatoriana).

Estos resultados contrastan que, mediante la capacitación y manipulación continua de la aplicación *web* por parte de los instructores, es posible fomentar los procesos de acceso a diferentes recursos digitales que se brinda en una relación directa entre el usuario y los diferentes tipos de roles, tales como: instructores, estudiantes, y administradores instructores.

5. ¿Qué tan fácil es para usted visualizar información como malla curricular, horarios vigentes de clase u otros formatos académicos?

Figura 46. Facilidad para visualizar información de formatos académicos



Análisis e interpretación: La navegación de la aplicación *web* repercute en el proceso de desarrollo y gestión académica, mediante un funcionamiento adecuado y óptimo para permitir el acceso a diferentes recursos de los instructores. En la figura 46, se visualiza los resultados de la encuesta *pretest* que representa difícil en un 11.11%, normal 77.78% que es el mayor porcentaje, y 11.11% muy fácil.

En el *posttest*, disminuye la percepción en un 55.56% (77.78% - 22.22%) en normal, y lo más relevante, se incrementa los porcentajes en un 55.56% (66.67% - 11.11%) en muy fácil. En consecuencia, se evidencia que, la percepción de facilidad para visualizar información como malla curricular, horarios vigentes de clase u otros formatos académicos, se aumenta en los usuarios con relación a la aplicación *web* (Instructores de Lengua de Señas Ecuatoriana). Eso se debe a las opciones de búsqueda bajo filtros que permite ubicar la información necesaria para el desarrollo académico, y se pueda fortalecer la gestión académica.

4.5. Validación de hipótesis

El desarrollo de la validación de hipótesis, es parte esencial en el tratamiento y comprobación de la recodificación de datos recolectados, de dos componentes esenciales

que repercuten en el cuestionario (*pretest* y *postest*). En la recodificación de ambos casos, se desarrolla un análisis de la información (tabla 19), por otra parte, es fundamental realizar la recodificación de los datos obtenidos.

Tabla 19. Escenarios

Recodificación	Contexto
0	Sin aplicación web
1	Con aplicación web

Por lo tanto, se realizó una recodificación de datos de las encuestas con escala *Linkert* para categorizar las alternativas de las opciones de las preguntas plasmadas en el cuestionario. Para la recodificación se emplean los resultados de la encuesta *pretest* y *postest*, y se realizó un análisis por medio de la implementación del *software IBM SPSS* con regresión logística binaria, y se puede ver la figura 47 y 48.

Figura 47. Respuestas de las preguntas en la escala de Likert en SPSS

Escenario	¿Qué tan satisfechos encuentran la información que está...	¿Qué tan satisfecho está con la información que se genera y se guarda en los...	¿Qué tan organizada parece la información de los...	¿Qué tan rápido es para usted consultar la información de calificación de...	¿Qué tan fáciles para usted visualizar la información como la...
Sin Propuesta	Insatisfecho	Poco Satisfecho	Poco Organizado	Muy Lento	Difícil
Sin Propuesta	Insatisfecho	Moderadamente Satisfecho	Neutral	Normal	Normal
Sin Propuesta	Neutral	Moderadamente Satisfecho	Neutral	Normal	Normal
Sin Propuesta	Neutral	Moderadamente Satisfecho	Neutral	Normal	Normal
Sin Propuesta	Neutral	Moderadamente Satisfecho	Neutral	Normal	Normal
Sin Propuesta	Neutral	Moderadamente Satisfecho	Neutral	Normal	Normal
Sin Propuesta	Satisfecho	Totalmente Satisfecho	Totalmente Organizado	Muy Rápido	Muy Fácil
Sin Propuesta	Neutral	Moderadamente Satisfecho	Neutral	Normal	Normal
Sin Propuesta	Neutral	Moderadamente Satisfecho	Neutral	Normal	Normal
Con Propuesta	Muy satisfecho	Totalmente Satisfecho	Organizado	Muy Rápido	Muy Fácil
Con Propuesta	Muy satisfecho	Totalmente Satisfecho	Totalmente Organizado	Muy Rápido	Muy Fácil
Con Propuesta	Satisfecho	Satisfecho	Organizado	Normal	Normal
Con Propuesta	Muy satisfecho	Totalmente Satisfecho	Totalmente Organizado	Muy Rápido	Fácil
Con Propuesta	Muy satisfecho	Totalmente Satisfecho	Organizado	Muy Rápido	Muy Fácil
Con Propuesta	Muy satisfecho	Totalmente Satisfecho	Organizado	Muy Rápido	Muy Fácil
Con Propuesta	Muy satisfecho	Totalmente Satisfecho	Organizado	Muy Rápido	Muy Fácil
Con Propuesta	Neutral	Moderadamente Satisfecho	Neutral	Normal	Normal
Con Propuesta	Muy satisfecho	Totalmente Satisfecho	Organizado	Muy Rápido	Muy Fácil
Con Propuesta	Muy satisfecho	Totalmente Satisfecho	Organizado	Muy Rápido	Muy Fácil

Figura 48. Respuestas de las preguntas ponderadas en SPSS

Escenario	¿Qué tan satisfechos encuentran la información que está...	¿Qué tan satisfecho está con la información que se genera y se guarda en los...	¿Qué tan organizada parece la información de los...	¿Qué tan rápido es para usted consultar la información de calificación de...	¿Qué tan fáciles para usted visualizar la información como la...
0	2	2	2	1	2
0	2	3	3	3	3
0	3	3	3	3	3
0	3	3	3	3	3
0	3	3	3	3	3
0	3	3	3	3	3
0	4	5	5	5	5
0	3	3	3	3	3
0	3	3	3	3	3
1	5	5	4	5	5
1	5	5	5	5	5
1	4	4	4	3	3
1	5	5	5	5	4
1	5	5	4	5	5
1	5	5	4	5	5
1	3	3	3	3	3
1	5	5	4	5	5
1	5	5	4	5	5

En la tabla 19, se presenta la información de los resultados al aplicar la regresión logística binaria, las preguntas constan de aspectos esenciales para el análisis de la información con factores tales como: Satisfacción con la información disponible de cursos,

Satisfacción con la información que se genera y guarda en gestión, Organización de la información de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana, Rapidez para consultar la información de calificaciones de los estudiantes, y la Facilidad para visualizar información de formatos académicos. Todos los factores antes mencionados, permiten la configuración y desarrollo progresivo de la transformación digital educativa a un mecanismo integrativo y equitativo dirigido a personas con discapacidad (personas sordas).

Tabla 19. Resultado de encuestas en base a criterios propuestos

Preguntas	gl	P
¿Qué tan satisfecho se encuentra con la información que está disponible sobre el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?	1	0.000
¿Qué tan satisfecho está con la información que se genera y se guarda en la gestión educativa?	1	0.002
¿Qué tan organizada le parece a usted que se encuentra la información de los cursos anteriores (Historial) de Lengua de Señas Ecuatoriana?	1	0.010
¿Qué tan rápido es para usted consultar la información de calificaciones de sus estudiantes del curso de Lengua de Señas?	1	0.005
¿Qué tan fácil es para usted visualizar información como malla curricular, horarios vigentes de clase u otros formatos académicos?	1	0.006

Las interrogantes desarrolladas cumplen con el valor de significancia ($p < 0.05$), permitiendo mayor precisión en el desarrollo de resultados. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, evidenciando que el uso de aplicaciones web tiene efecto significativo en la gestión académica de los cursos de lengua de señas en la Asociación de Sordos de Santo Domingo Ecuador.

5. DISCUSIÓN

En relación con los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados en este estudio, los cuales contrastan en una encuesta desarrollada a los instructores del curso de Lengua de Señas Ecuatoriana. Las encuestas, se emplearon en dos escenarios distintos (*pretest* y *posttest*), con la finalidad de identificar los procesos de la gestión académica en la Asociación de Sordos. En consecuencia, se evidencia la importancia del uso de la aplicación *web*, así como el tratamiento de información acorde a la gestión académica, protección de datos, acceso a la información, recursos académicos y autenticación de usuarios. Además, se reduce las brechas académicas, se fomenta el proceso de enseñanza y se promueve la educación de calidad, enmarcada en procesos de inclusión y equidad. Este criterio se ajusta con lo mencionado por Feria-Ávila et al. (2020), sobre la aplicación de encuestas, es una técnica precisa y confiable en la recopilación de datos que, mediante representaciones estadísticas y herramientas digitales, facilita la recopilación de información tanto a grandes como pequeñas muestras de la población sin exclusión (pp. 64-79).

En este sentido, se da respuesta al segundo objetivo planteado, por medio de las tecnologías y aplicación de herramientas utilizadas para desarrollo de la aplicación *web*. Estos procesos abarcan la configuración de controladores, componentes, modelo y código, que permiten la implementación de un sistema más robusto y sólido. Para el despliegue de la aplicación del sistema académico, se utiliza *amazon web services*, lo que permite escalabilidad, rapidez, flexibilidad y un bajo coste. Además, de otras herramientas modernas que se encuentran integradas en el *frameworks Laravel 12*, se empleó la base de datos relacional de *MySQL* con su versión 8.0, con *API Rest*, que se adaptan a los modelos *Eloquent* de *JSON*, permitiendo el desarrollo eficaz del *backend* de la aplicación *web*. Por otra parte, para el desarrollo del *Frontend*, se utiliza lenguaje de marcados como *HTML* en torno al contenido, *CSS3* como lenguaje de estilo, *Javascript* para el lenguaje de programación interactivo junto a *PHP 8.3*, y *Bootstrap*, siendo un *frameworks* de diseño junto a la plantilla *Blade*. Dicha aplicación se fundamenta en palabras de Alarcón-Aldana et

al. (2023), las aplicaciones *web* son usadas por usuarios reales acorde a la producción, siendo completamente escalables y permiten la optimización del código para la optimización de recursos (pp. 80-130).

En última instancia, el tercer objetivo comprende el desarrollo de la aplicación *web* de gestión académica, en cuanto a la codificación y creación sólida, se utilizan formularios para gestionar y administrar información por medio de funciones tales como inscripción de estudiante, inscripción instructor, asignaturas, calificaciones, cursos, usuarios y registro de calificaciones. Estas pautas permitieron la implementación eficaz del *Scrum*, el cual se dividió en dos *sprint*, cada uno basado en el cumplimiento de tareas y la optimización de tiempo, mediante reuniones que contribuyeron a un producto final escalable. Este enfoque, se atribuye a lo que menciona Schwaber y Sutherland (2020) sobre el *Scrum*, es un marco ligero que permite la organización, estructuración encaminada hacia la resolución de problemáticas en el desarrollo de soluciones óptimas y seguras, en este proceso se ejecutan distintas funciones acordes a la detección, tratamiento, revisión y mejoras del producto final (pp. 4-14).

Además, se desarrolla el análisis de la información, mediante la recodificación de datos y se utiliza la regresión logística binaria, donde se seleccionan 5 preguntas de una totalidad de 25, en donde, se fortalece la gestión académica según la percepción de los usuarios. Además, se evidencia que el valor de significancia es $p < 0.05$, lo que sirve para rechazar la hipótesis nula.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Tras el desarrollo de la aplicación de los instrumentos de recopilación de datos, se finaliza el presente estudio mediante un análisis general de las aplicaciones y procesos desarrollados. En primer lugar, tras el análisis de la encuesta desarrollada a los instructores de Lengua de Señas Ecuatoriana, se evidencia el interés de la integración tecnológica hacia el manejo y gestión de información académica, en procesos de enseñanza personalizada con menor coste de adquisición. La recopilación de datos contribuye a la detección de las principales necesidades de los usuarios hacia la gestión académica, especialmente en personas con discapacidad auditiva, debido a las brechas académicas, por la gestión manual de información, donde factores como; el tiempo, desconocimiento de la lengua de señas, carencia de recursos académicos para personas con discapacidad auditiva, y otras, fueron los principales criterios establecidos. Por último, conocer estos aspectos contribuye a la creación de un sistema académico accesible, dinámico y eficiente cuya interfaz visual es manejable para cualquier usuario que haga uso de la plataforma.

En cuanto a las herramientas y tecnologías, se implementa una comparación de tablas hacia la selección de herramientas eficientes y eficaces, considerando a las mejores, acorde a los requerimientos y necesidades de la asociación. Se emplea arquitectura Modelo, Vista, Controlador para facilitar el despliegue y mantenimiento, y se usa *CSS3*, *HTML*, *Javascript* para el desarrollo de una interfaz dinámica y escalable, este proceso se aplica en cuanto al *frontend*. Por otro lado, el *Backend*, se utiliza la base de datos relacional *MySQL* con *AWS* y *API REST*, así como el código y adaptación de diversas funciones hacia un proceso flexible y eficaz.

Por último, el desarrollo con *Scrum*, contribuye al cumplimiento de los objetivos establecidos mediante el proceso *sprint*, cuya planificación permite al constructor de un sistema académico, robusto y sólido, a través de la gestión de las historias, en el marco de las actividades enmarcadas en el producto final. Esta aplicación permite el desarrollo

eficiente de la plataforma académica, así como la optimización de recursos en la gestión, revisión y mejora de los avances y modificaciones de la aplicación *web*. Para finalizar la recodificación de datos, y el análisis por medio de regresión logística binaria, en dos escenarios (*pretest* y *posttest*), permite rechazar la hipótesis nula, en se concluye que, la aplicación *web* tiene efecto significativo en la gestión académica de los cursos de lengua de señas en la Asociación de Sordos de Santo Domingo Ecuador.

6.2. Recomendaciones

Se recomienda llevar a cabo evaluaciones periódicas para establecer un seguimiento de la gestión de información en el sistema académico, y desarrollar mejoras en las funciones, acorde al tratamiento de información para cubrir las necesidades del usuario y emplear un modelo de mantenimiento personalizado, en la integración de actualizaciones que fortalezcan las limitaciones y dificultades existentes. Cabe mencionar que, de acuerdo a las funcionalidades que se integren, se debe desarrollar un proceso de capacitación y retroalimentación que incluya al usuario para determinar las modificaciones pertinentes a través del uso de medios digitales. Por ende, se pueda ampliar la receptividad de cada usuario en el cumplimiento de incrementar los grados de satisfacción acorde a las funciones.

En cuanto al *Cloud Computing*, se recomienda el mantenimiento personalizado, así como el seguimiento periódico hacia mejoras y actualizaciones propias del servidor. Se parte desde el proceso de capacitación, en donde se debe integrar el manejo, actualizaciones y demás funcionalidades necesarias para el mantenimiento y gestión académica. Además, la plataforma en secuencia, es necesario un análisis de diagnóstico hacia la evaluación de retrasos, limitaciones, dificultades o necesidades del usuario que presente en la aplicación para la intromisión de una planificación estructurada que, se basa en un trabajo de ingeniería, y sea viable para la gestión a gran escala de estudiantes.

En última instancia, se hace especial énfasis en el trabajo *Scrum* ya que por medio de este proceso, se evidencia la eficacia en la creación del sistema académico, por tanto,

se debe realizar un proceso de retrospectiva, en el marco de la conclusión de cada *sprint* para determinar las mejoras y dificultades existentes y se pueda optimizar la gestión adecuada del trabajo.

REFERENCIAS

- Acosta-Espinoza, J. L., León Yacelga, A. R. L., & Sanafria Michilena, W. G. (2022). Las aplicaciones móviles y su impacto en la sociedad. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 237-243.
- Aguirre, S. (2020). *PHP - Programación orientada a objetos: Clases, objetos y métodos* (Vol. 1). Six Ediciones.
- Aguirre, S. (2022). *Los mejores frameworks para Python*. RedUSERS.
<https://books.google.com.ec/books?id=iIFIEAAQBAJ>
- Ajayi, W. (2018). SQL «+» NoSQL, a merger with great capabilities. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, 62(1), 14-20.
- Alarcón-Aldana, A. C., Martínez Bautista, L. E., & Callejas Cuervo, M. (2023). *Stacks Tecnológicos para Desarrollo de Aplicaciones Web de Gestión de Información en Procesos de Rehabilitación Motora* (1st ed). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://books.google.com.ec/books?id=e5ZdEQAAQBAJ>
- Amazon Web Services. (2026). *Servicios de computación en la nube, Amazon Web Services (AWS)*. Amazon Web Services. <https://aws.amazon.com/es/>
- Angeles-Piedra, N., Azabache Santos, J., & Mendoza De Los Santos, A. (2022). La importancia de los sistemas de control de versiones en la gestión de liberación de sistemas web. *SCIÉENDO*, 25(3), 333-337. <https://doi.org/10.17268/sciendo.2022.041>
- Angular Team. (2026). *What is Angular? - Angular*. Angular. <https://angular.dev/>
- Apache Software Foundation. (2026). *Apache HTTP Server Versión 2.4 Documentación*. Apache HTTP Server Project. <https://httpd.apache.org/docs/2.4/>
- Arias-Ortiz, E., Eusebio, J., Pérez Alfaro, M., Vásquez, M., & Zoido, P. (2021). *Education Management and Information Systems (SIGEDs) in Latin America and the Caribbean: The Road to the Digital Transformation of Education Management*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0003345>

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Registro Oficial Suplemento 298.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Registro Oficial Suplemento 417.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2025). *Ley Orgánica de las Personas con Discapacidad*. Registro Oficial. <https://vlex.ec/vid/ley-organica-personas-discapacidad-1085957203>
- Aubry, C. (2025). *HTML5 y CSS3: Domine los estándares de creación de sitios web* (3a ed). Ediciones ENI.
- Ayllapan, W. U. (2026). *Angular Profesional: Desarrollo de aplicaciones modernas con TypeScript*.
- Bastidas-Logroño, D. J., Espíndola Lara, O. O., & Palma Rivera, A. D. (2020). Implementación del bootstrap como una metodología ágil en la web. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(9), 268. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i9.648>
- Berenguel-Gómez, J. L. (2016). *Desarrollo de aplicaciones web distribuidas UF1846*. Paraninfo.
- Bernal-Ontiveros, J. M., Zorrilla Briones, F., Palacios Reyes, M., Rosales Morales, N. R., & Farías Veloz, V. (2023). Implementación de técnicas de encriptación en la seguridad de las bases de datos. *REVISTA IPSUMTEC*, 6(7), 45-58. <https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v6i7.247>
- Bootstrap Team. (2026). *JavaScript · Bootstrap*. Bootstrap. <https://getbootstrap.com/docs/3.4/javascript/>
- Bousboula, T., El Fadli, F., & Khaldi, M. (2025). Comparative Study between Moodle, Canvas and Google Classroom. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 9(3), 2819-2824. <https://doi.org/10.47772/IJRIS.2025.90300219>
- Brachetta, M., León, O. A., & Monetti, J. (2022). *Desarrollo del back-end para un entorno ubicuo de enseñanza*. 19-25. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/139897>

Caballero, R., & Martín, E. (2015). *Las bases de Big Data*. Catarata.

<https://books.google.com.ec/books?id=j6bYDwAAQBAJ>

Campaña-Lara, M. V., Melendres Medina, E. M., Flores Dávila, J. V., & Acosta Velarde, R.

de L. (2020). Modelo de gestión por procesos en la educación superior. *Dominio de las Ciencias*, 6(5), 24-42. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i5.1577>

Carriazo-Díaz, C., Pérez Reyes, M., & Gaviria Bustamente, K. (2020). *Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad*.

<https://doi.org/10.5281/ZENODO.3907048>

Castillo-Vega, N. R., Jiménez Jiménez, M. L., Abad Peña, A. L., Bravo Valdivieso, S. J., & Romero Fernández, J. D. (2025). La Estructura Organizativa y la Eficiencia del Servicio Educativo en una Unidad Educativa Pública del Cantón Gonzanamá, Provincia de Loja. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 5645-5659.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17318

Castillo-Yagual, C. A., & Coronel-Suárez, M. A. (2023). Frameworks PHP basados en la arquitectura Modelo-Vista-Controlador para desarrollo de aplicaciones web. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 10(1), 70-78. <https://doi.org/10.26423/rctu.v10i1.703>

Chávez-Calderón, J. X., Zambrano Romero, W. D., Cedeño Palma, E. A., Zambrano

Zambrano, D. M., & Coterá Ramírez, G. A. (2022). El Frontend. Diseño web adaptativo y diseño web responsivo para el desarrollo de aplicaciones web.

Informática y Sistemas: Revista de Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones, 6(1), 79-95. <https://doi.org/10.33936/isrtic.v6i1.4625>

Chica-Chica, L. F., León Zambrano, B. C., & Carvajal Rivadeneira, D. D. (2023). Desafíos, tendencias, retos y oportunidades de la educación en Latinoamérica. *Dominio de las Ciencias*, 9(2), 231-238.

Chipantiza-Guerrero, S. S., Viteri Jiménez, A. M., Chipantiza Guerrero, A. P., & Chipantiza Guerrero, C. P. (2023). La gestión educativa como factor importante en la eficacia del clima organizacional en instituciones educativas. *Ciencia Latina Revista*

Científica Multidisciplinar, 7(2), 10199-10210.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6112

Cordero-Torres, B. P. (2022). Algoritmos de Aprendizaje Supervisado para Proyección de Ventas de Camarón Ecuatoriano con Lenguaje de Programación Python. *Economía y Negocios*, 13(2), 30-51. <https://doi.org/10.29019/eyn.v13i2.996>

Cortes-Coss, A. (2024). El rol de la seguridad informática en entornos educativos. *Revista Cubana de Educación Superior*, 43, 82-92.

Cruz-Márquez, D., Hernández Lezcano, Y., Linares Río, M., & Rodríguez Hernández, Y. (2023). Aplicación web para la enseñanza de la asignatura Preparación para la Defensa. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 27(3).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942023000300005&nrm=iso

Daniele, M., Uva, M., & Streri, N. (2021). Integración de herramientas de prueba automatizadas para evaluar la accesibilidad en aplicaciones web. *XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 491-495.

<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120322>

De-los-Santos, K. (2025). *JavaScript*.

<https://www.calameo.com/read/008060702345d6cb23d7b>

Despaigne-Fuentes, F., Coello Sánchez, Y., Guerrero Lagar, M. G., & Figueroa Hernández, M. (2026). Creación de Base de Datos en SQLite: Una experiencia metodológica para docentes que imparten Informática en el onceno grado. *Maestro y Sociedad*, 22(4), 3924-3931.

Django Software Foundation. (2026). *Documentación de Django 6.0*. Django Project.

<https://docs.djangoproject.com/es/6.0/>

Duarte-Lucero, S. C. (2025). Las auditorias de desempeño y su impacto en la gestión pública. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala*, 8(1), 181-191. <https://doi.org/10.36958/sep.v8i1.338>

- Enriquez-Chugá, R. G., Pérez Viamontes, A. A., & Andrade Rueda, F. del C. (2024). En *Diseño de material didáctico y ambientes de aprendizaje. Guía didáctica de estudio* (1.^a ed.). Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.204>
- Esquivel-Paula, G., Quisaguano Collaguazo, L., Caluña Guaman, A., & Llambo Alvarez, S. (2025). Frameworks del lado del Servidor: Caso de Estudio Node JS, Django y Laravel. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1), 403-414. <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1.2729>
- Feria-Ávila, H., Matilla González, M., & Mantecón Licea, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 11(3), 62-79.
- Fernández-Iglesias, M. J. (2024). *Pequeña introducción a las bases de datos*. Universidade de Vigo. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13924.65925>
- Ferrer-Martínez, J. (2014). *Implantación de aplicaciones Web*. RA-MA Editorial.
- Ferry-Mestres, A. (2022). *Introducción al frontend y backend*. Universitat Oberta de Catalunya.
- Folgado-Galache, L., & Gallego-Cano, J. C. (2024). *Digitalización aplicada a los sectores productivos—GS - Novedad 2024*. Editorial Editex. <https://books.google.com.ec/books?id=I5kPEQAAQBAJ>
- GAD Municipal de Santo Domingo. (2023). *Ordenanza Sustitutiva al Código Municipal, Libro IV: Promoción, Título I: Ámbito Social, Capítulo I: Discapacidades [Ordenanza E-092-WEA]*. Gaceta Oficial del GAD Municipal de Santo Domingo.
- Galeano-Marín, M. E. (2020). *Diseño de Proyectos en la Investigación Cualitativa* (1st ed). Centro de Publicaciones Universidad Eafit.
- Gamarra, F. (2023). *01 HTML 5 Práctico: Agenda de contactos, block de notas, reproductor de audio, lista de tareas* (Vol. 1). RedUSERS.
- García-Murillo, J. C. (2023). Hacia una propuesta de rúbrica para la evaluación de la calidad de comentarios de código en Java. *Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 12(1), 1-13.

- García-Peñalvo, F. J. (2021). Avoiding the Dark Side of Digital Transformation in Teaching. An Institutional Reference Framework for eLearning in Higher Education. *Sustainability*, 13(4), 2023. <https://doi.org/10.3390/su13042023>
- García-Rodríguez, J. (2020). *La guía definitiva de HTML5 y CSS3: Todo lo necesario para programar páginas web desde cero, con más de 40 ejemplos prácticos y ejercicios resueltos y explicados*. (S. Castellano de Arriba, Ed.). Independently published.
- GeeksforGeeks. (2026). *MVC Framework Introduction*. GeeksforGeeks. <https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering/mvc-framework-introduction/>
- Geers, M. (2020). *Micro frontends in action*. Manning.
- González-Heredia, A., Ocharán Hernández, J. O., Arenas Valdés, M. D. L. Á., & Verdín, K. C. (2021). Prácticas de los equipos de desarrollo de microservicios: Un mapeo sistemático de la literatura. *ReCIBE, Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 9(1), C2-1-C2-26. <https://doi.org/10.32870/recibe.v10i1.218>
- González-Robinson, D., Echavarria Castillo, Y., Haro Pérez, M., & Peña Casanova, M. (2025). Análisis de ficheros de registros de accesos de servidores web Nginx y Apache. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 18(1), 68-80.
- Hernández-Cruz, L. M., Lira Turriza, J. L., Pech Huh, Y., Lira Turriza, J. M., Álvarez Salgado, F. Á., & Mex Álvarez, D. C. (2023). Los roles del marco de trabajo Scrum: Un análisis de competencias y habilidades. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E58), 450-458.
- Hoyos, G. (2024). *Dominando React: Guía introductoria para desarrolladores*. Doxa Edition. <https://itq.edu.ec/wp-content/uploads/2024/12/Dominando-React-una-guia-introductoria-para-desarrolladores.pdf>
- Huzón-Villar, F. J. (2020). *Microsoft Azure* (pp. 1-37) [Proyecto de fin de ciclo - ASIR]. IES Gonzalo Nazareno.

- IBM. (2021). *¿Qué es la arquitectura de tres niveles?* IBM. <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/three-tier-architecture>
- Inmoley. (2025). *Metodologías ágiles de la construcción: Lean, Scrum, Kanban, Scrumban, XP, Six Sigma*. <https://books.google.com.ec/books?id=JTmIEQAAQBAJ>
- Jelica-Cincović, M. P. (2020). Comparison: Angular vs. React vs. Vue. Which framework is the best choice? *Sinteza 2020 - International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research*, 250-255. <https://www.eventiotic.com/eventiotic/files/Papers/URL/50173409-699e-4b17-8edb-9764ecc53160.pdf>
- Kamlofsky, J. A. (2025). Creación e implementación de servicios de aprendizaje automático con AWS. *Revista Abierta de Informática Aplicada*, 9(1), 141-168. <https://doi.org/10.59471/raia2025222>
- Kula, E., Van Deursen, A., & Gousios, G. (2024). Context-Aware Automated Sprint Plan Generation for Agile Software Development. *Proceedings of the 39th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering*, 1745-1756. <https://doi.org/10.1145/3691620.3695540>
- Landa-Agurto, C. (2024). Design of an academic management model for the training of entrepreneurs. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 28(Special), 141-151. <https://doi.org/10.47460/uct.v28iSpecial.784>
- Laravel Team. (2026). *Authentication*. Laravel. <https://laravel.com/docs/13.x/authentication>
- Laura-Mamani, C. A. (2023). Pruebas de Software para Microservicios. *Innovación y Software*, 4(1), 151-160. <https://doi.org/10.48168/innosoft.s11.a86>
- Lawi, A., Panggabean, B. L. E., & Yoshida, T. (2021). Evaluating GraphQL and REST API Services Performance in a Massive and Intensive Accessible Information System. *Computers*, 10(11), 138. <https://doi.org/10.3390/computers10110138>
- León-Martínez, F. M., Saladrigas Medina, H., & León Martínez, F. E. (2023). El Proceso de Evaluación y Acreditación Institucional. Visto desde la Comunicación Organizacional Interna. *Prohominum*, 5(4), 210-232. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0218>

- León-Velarde, C. G., Solano Rosembergt, G. V., Lureña Silva, C. L., Rivera Quispe, E. M., & Muro Egoavil, R. G. (2024). *Diseño de una aplicación web ASP.NET para la gestión de matrícula y registro de notas de estudiantes en una universidad nacional*.
<https://doi.org/10.5281/ZENODO.11302371>
- Lira-Camargo, J. (2022). Modelamiento de base de datos en el contexto de pandemia COVID 19 en el Perú. En *Visión integral de la pospandemia desde la perspectiva socioeconómica en el contexto global* (pp. 83-89). Fondo Editorial Universitario Servando Garcés. <https://alinin.org/wp-content/uploads/2023/01/Modelamiento-de-base-de-datos-en-el-contexto-de-pandemia-COVID-19-en-el-Peru.pdf>
- Lucero-Tello, J., Hernández Dávila, C., Gavilanes López, W., & Ruiz López, P. (2024). Gestión escolar y calidad educativa. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(1-1), 123-135.
<https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1-1.2266>
- Luján-Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: Historia, principios básicos y clientes web*. Editorial Club Universitario.
- Magdaleno-Horta, L., Muñoz Mújica, R. J., & Martínez Patiño, J. (2024). Sistema de información para la educación digital: Percepción de usuarios en la Universidad de Guanajuato. *Acta Universitaria*, 34, 1-20. <https://doi.org/10.15174/au.2024.4007>
- Marmolejo-Corona, I. V., Serrano Manzano, G. A., Bautista Aguilar, F. A., & Santiago Gonzalez, Y. F. (2023). Seguridad en Sistemas de Autenticación: Análisis de Vulnerabilidades y Estrategias de Mitigación. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 11(22), 39-43. <https://doi.org/10.29057/xikua.v11i22.10802>
- Mendoza-Navarrete, M. L., Zambrano Zambrano, M. T., Sánchez Parrales, L. V., Linares Alvaro, M. J., Hung León, D., & Segura Arévalo, L. (2021). Gestión del servicio de autenticación de usuarios a través de un servidor radius en la Universidad de Granma: Gestión de autenticación de usuarios mediante RADIUS. *Revista Científica Sinapsis*, 1(19). <https://doi.org/10.37117/s.v1i19.549>
- Merchán-Manzano, O. (2016). *Diseño de base de datos*. Universidad del Azuay.
<https://doi.org/10.33324/ceazuay.5>

Meta Platforms, Inc. (2026). *Componentes y propiedades – React*. React.

<https://es.legacy.reactjs.org/docs/components-and-props.html>

Microsoft. (2026). *Novedades de SQL Server 2022*. Microsoft Learn.

<https://learn.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/what-s-new-in-sql-server-2022?view=sql-server-ver17>

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura. (s. f.). *El 78% de niños y jóvenes con discapacidad en edad escolar asiste al sistema educativo*. Recuperado 6 de junio de 2026, de <https://educacion.gob.ec/el-78-de-ninos-y-jovenes-con-discapacidad-en-edad-escolar-asiste-al-sistema-educativo/>

Moncayo-Achilchisa, A. P., Almeida Jara, A. S., & Valdiviezo Córdor, D. R. (2024).

Simulación de ciberataques a servicios web en entornos controlados: Un enfoque seguro para la evaluación de vulnerabilidades. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, 9(4), 15.

MongoDB Inc. (2026). *¿Qué es NoSQL? Descripción de las bases de datos NoSQL*.

MongoDB. <https://www.mongodb.com/es/resources/basics/databases/nosql-explained>

Montes, G. (2000). Metodología y técnicas de diseño y realización de encuestas en el área rural. *Temas Sociales*, (21), 39-50.

Morocho-Cevallos, R. A., Cartuche Gualán, A. P., Tipan Llanos, A. M., Guevara Guevara, A.

M., & Ríos Quiñónez, M. B. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2032-2053.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8832

Muñoz-Arroyo, A. E., Armijos Quintero, N. E., Sigcha Vásconez, V. F., Lovato Salao, S. E., Rivadeneira Moya, D. M., Bustos Fuel, J. A., Velastegui Sigcha, A. A., Gómez Yaselga, J. L., Estévez Espinoza, D. G., Abarca Mendoza, L. M., & Chiluisa Vitery, A. E. (2024). *Manual de lineamientos para la planificación, construcción y mantenimiento de la infraestructura educativa: Versión 1.0*. Ministerio de Educación del Ecuador.

- Muñoz-Tenempaguay, C. D. (2023). DevOps en el desarrollo de software: Integración y entrega continua. *Polo del Conocimiento*, 8(9), 603-615.
<https://doi.org/10.23857/pc.v8i9.6038>
- MySQL Team. (2026). *The Performance Schema*. MySQL Reference Manual.
<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/performance-schema.html>
- Naciones Unidas. (2018a). *Creación de competencias digitales para aprovechar las tecnologías existentes y emergentes, prestando especial atención a las dimensiones de género y juventud* (E/CN.16/2018/3). Consejo Económico y Social. Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
- Naciones Unidas. (2018b). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3).
- Navarro-Matáu, D., Corona Lisboa, J. L., & Sacaluga Rodríguez, I. (2023). *Nuevas Tendencias en la Comunicación y en la Investigación: Su Reflejo Profesional y Académico* (1st ed). Gedisa Editorial.
- Navarro-Moldes, L. (2021). *Arquitectura de aplicaciones web*. Universitat Oberta de Catalunya.
- Ortega-Ramírez, C. R. (2023). Implementación de la técnica de Mapeo Objeto-Relacional en el desarrollo de sistemas. *Cuadernos Técnicos Universitarios de la DGTIC*, 1(1), 52-61. <https://doi.org/10.22201/dgtic.ctud.2023.1.1.16>
- Ortiz, E., Villacorta, C., & Mendoza, A. (2024). Seguridad de la Información en la Nube: Una revisión sistemática. *Revista Científica Ciencias Ingenieriles*, 4(1), 69-78.
<https://doi.org/10.54943/ricci.v4i1.383>
- Pacheco-Barbas, F. J., Guerra García, J. E., Díaz Bello, I., & Moreno Mosquera, L. C. (2022). Gestión de aprendizaje en los procesos de enseñanza. *CIENCIAMATRIA Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 8(2), 564-577. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i2.726>
- Perrone, G., & Romano, S. P. (2025). WebAssembly and security: A review. *Computer Science Review*, 56, 100728. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2025.100728>

- Pesántez-Calle, J. F., & Moscoso-Bernal, S. A. (2022). Indicadores de calidad educativa para la modalidad virtual de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. *EPISTEME KOINONIA*, 5(1), 884. <https://doi.org/10.35381/e.k.v5i1.1979>
- Presidencia de la República del Ecuador. (2011). *Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior [Decreto Ejecutivo 865]*. Registro Oficial Suplemento 526.
- Pupo-Méndez, K., Guerra Bretaña, R. M., & Ramos Azcuy, F. J. (2025). Gestión de la información y la comunicación para la calidad del posgrado académico. *Revista San Gregorio*, 1(Especial_2), 106-113. https://doi.org/10.36097/rsan.v1iEspecial_2.3381
- Putro, D. P., Widyassari, A. P., & Salsabilla, D. (2023). Collaboration of Progressive Web App (PWA) And Firebase Cloud Messaging (FCM) for Optimal Performance Mailing Software. *International Conference on Digital Advance Tourism, Management and Technology*, 1(2), 586-596. <https://doi.org/10.56910/ictmt.v1i2.126>
- Roa-Martínez, S. M., & Ruiz-Velasco, A. F. (2020). Arquitectura de microservicios para extracción de características en sistemas de recuperación de imágenes basada en contenido. *Inge CuC*, 16(2), 202-213. <https://doi.org/10.17981/ingecuc.16.2.2020.15>
- Rodas-Pacheco, F. D., & Pacheco-Salazar, V. G. (2020). Grupos Focales: Marco de Referencia para su Implementación. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 182-195. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1401>
- Rodrigues, D. (2026). *Aprende NGINX: Domina web servers, load balancers e integraciones en entornos modernos*. Independently Published.
- Rodrigues-De-Andrade, F. M. (2023). El cuestionario en una investigación cualitativa: Reflexiones teórico-metodológicas. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 11(26), 28-49. <https://doi.org/10.33361/RPQ.2023.v.11.n.26.467>
- Romero, M., Romeu, T., Guitert, M., & Baztán, P. (2023). La transformación digital en la educación superior: El caso de la UOC. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 163-179. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.33998>
- Sánchez-Aldana, C. J., & Mosquera-Motta, F. I. (2020). *Modelamiento de Base de Datos: Metodología Práctica y Aplicada*. Universidad Piloto de Colombia.

- Santana-Aveiga, J. R., & Hernández-Rivadeneira, M. D. C. (2024). Gestión Académica y Administrativa en los Procesos de Posgrado y Educación Continua. *Reincisol*, 3(6), 3222-3242. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)3222-3242](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)3222-3242)
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego*. Scrum Guides. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- Serrano, J. (2020). *Metodología de la Investigación edición Gamma 2020: 1er semestre Bachillerato General*. Bernardo Reyes. <https://books.google.com.ec/books?id=XnnkDwAAQBAJ>
- Sosa-Bustamante, G. P., González, A. P., & Paque Bautista, C. (2025). *Variables en estudios de investigación*. 3(2), 18-22.
- Tailwind CSS Team. (2026). *Tailwind CSS - Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML*. Tailwind CSS. <https://tailwindcss.com/>
- Talledo-San-Miguel, J. V. (2025). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. Ediciones Paraninfo, S.A. <https://books.google.com.ar/books?id=GFJREQAAQBAJ>
- The Chartered Institute of Building. (2016). *Code of practice for programme management in the built environment*. John Wiley & Sons.
- Timalsina, R. (2024, octubre 9). Comprender su base de datos SQL: Una guía completa. *TuxCare*. <https://tuxcare.com/es/blog/sql-database/>
- Tituaña-Sangucho, J. P., Ojeda Carrasco, J. L., Girón Rodríguez, J. P., Bonilla Granja, D. S., & Jara Moya, S. (2024). Análisis de Frameworks Frontend para Aplicar UX/UI en el Desarrollo Web: Una Revisión Sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 841-862. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11290
- Torres-Remón, M. Á. (2016). *Desarrollo de aplicaciones web con PHP y MySQL*.
- Unesco. (2025, noviembre 12). *Nuevo informe regional de la UNESCO revela brechas persistentes en la educación inclusiva para estudiantes con discapacidad en*

América Latina. <https://www.unesco.org/es/articles/nuevo-informe-regional-de-la-unesco-revela-brechas-persistentes-en-la-educacion-inclusiva-para>

Vargas-Zermeño, E. (2024). Criterios de implementación de Tailwind CSS en desarrollos frontend. *Cuadernos Técnicos Universitarios de la DGTIC*, 2(3).

<https://doi.org/10.22201/dgtic.ctud.2024.2.3.63>

Vercel. (2026). *Vercel Documentation*. Vercel. <https://vercel.com/docs>

Viteri-Quishpi, G. R., Romero Fernández, A. J., & Mendieta Larreategui, C. (2022). Modelo de gestión por procesos y mejora continua. *CIENCIAMATRIA Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 8(3), 1131-1152. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i3.831>

Vue.js Core Team. (2026). *Introduction*. Vue.js.

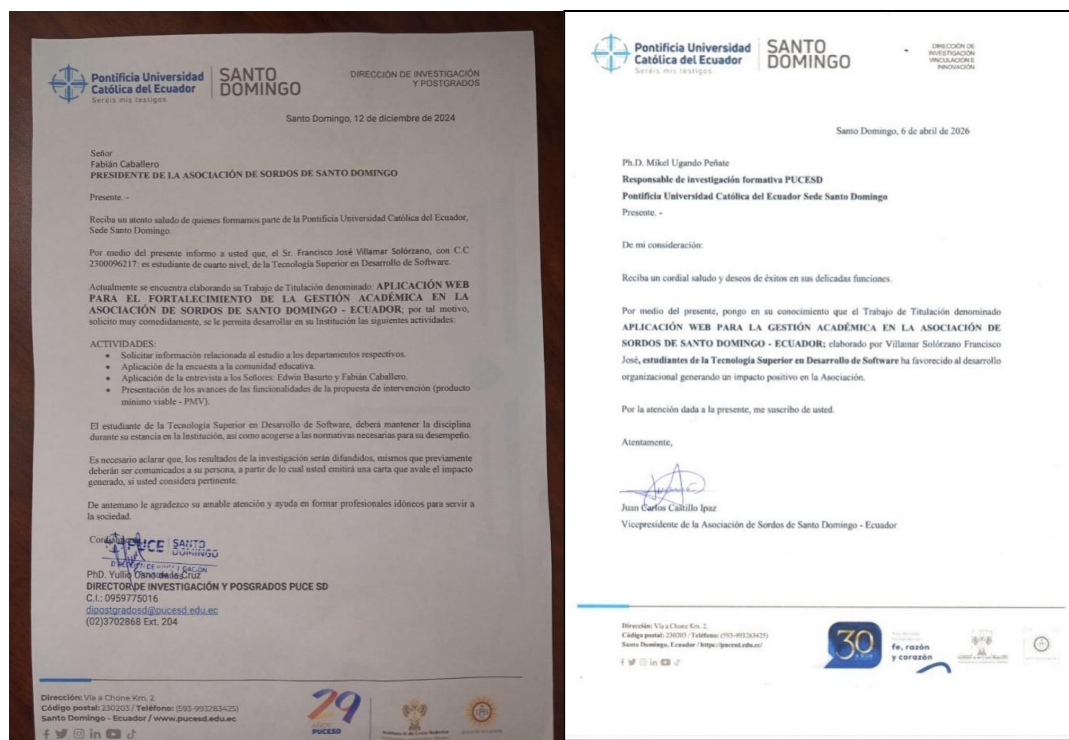
<https://vuejs.org/guide/introduction.html#introduction>

Wong-Fajardo, E. M., Mendoza Rodas, M., Hernández Vásquez, R., & Saavedra Sánchez, H. (2023). Implementación de un modelo integrado de gestión académica con LMS en el sistema universitario. *PUBLICACIONES*, 53(2), 217-254.

<https://doi.org/10.30827/publicaciones.v53i2.26826>

ANEXO

Anexo I: Carta de asignación y carta de impacto



Anexo II: Consentimiento informado, acta de entrega y recepción

Pontificia Universidad Católica del Ecuador SANTO DOMINGO DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN VINCULACIÓN E INNOVACIÓN

Consentimiento informado

En las instalaciones de Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Santo Domingo, ubicado en Santo Domingo, libre y voluntariamente participa en la entrega del trabajo de titulación con el título **"APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ASOCIACIÓN DE SORDOS DE SANTO DOMINGO - ECUADOR"**, elaborado por Villamar Solórzano Francisco José, estudiante de la carrera de Tecnología Superior en Desarrollo de Software.

Luego de firmar este documento certifico lo siguiente:

- Recibimos una copia de este documento de consentimiento informado.
- Estamos de acuerdo en que los datos recopilados, fotografías y resultados de este proyecto de Trabajo de Titulación se publiquen en artículos académicos, conferencias, en páginas web institucionales y en otros medios de comunicación.
- No esperamos recibir beneficios o pago por la participación.

Y a los efectos que procedan, firmamos el presente consentimiento informado.
Santo Domingo, 6 de abril del 2026.

Firma del Vicepresidente de la Asociación de Sordos de Santo Domingo - Ecuador

Juan Carlos Castillo Ipaz

Firma el autor del Trabajo de Titulación:

Villamar Solórzano Francisco José

ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN

En la ciudad de Santo Domingo de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas - Ecuador, siendo las 16 horas del día 6 de abril del 2026, en las instalaciones de Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Santo Domingo, comparecen:

El señor Juan Carlos Castillo Ipaz y el señor Villamar Solórzano Francisco José, estudiante de la carrera de Tecnología Superior en Desarrollo de Software de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Santo Domingo, y una vez culminado el Trabajo de Titulación **"APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ASOCIACIÓN DE SORDOS DE SANTO DOMINGO - ECUADOR"** se procede a la entrega de:

- Aplicación Web
- Manual de Usuario.
- Manual Técnico.
- Capacitación a los Usuarios.

Para constancia de lo actuado, en conformidad y aceptación, firman los intervinientes la presente acta de entrega-recepción en dos ejemplares.

Entrega:

Villamar Solórzano Francisco José
Estudiante PUCESD

Recibe:

Juan Carlos Castillo Ipaz
Vicepresidente de la Asociación de Sordos de Santo Domingo - Ecuador

Dirección: Vía a Chone Km. 2
Código postal: 230203 / Teléfono: (05) 995263425
Santo Domingo, Ecuador / <https://pucesd.edu.ec/>

30 fe, razón y corazón

Anexo III: Instrumento de validación de datos



Santo Domingo, 19 de enero del 2026

Estimado,

De mi consideración:

El motivo de la presente es para la redacción de una solicitud de revisión y validación de los instrumentos de recolección de datos.

A continuación, encontrará la entrevista y encuesta que contienen las preguntas que permitirán la recopilación de información de acuerdo con el trabajo de titulación **"APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ASOCIACIÓN DE SORDOS DE SANTO DOMINGO, ECUADOR"**, dirigida a representantes de la asociación, así como, docentes y estudiantes.

Para la validación de los instrumentos se adjuntan las tablas de Operacionalización de variables con el propósito de que se visualicen las relaciones de las preguntas con las dimensiones e indicadores propuestos. Además, se encuentran clasificados los instrumentos de la siguiente manera: en cuanto al proceso de la entrevista (las preguntas constan con fondo gris para ambas variables) y en cuanto a las encuestas (el desarrollo de las preguntas se encuentra con fondo amarillo para las variables independientes y verde para las variables dependientes).

De antemano, quedo encarecidamente agradecido por la atención brindada a la presente y por su contribución en este trabajo de titulación de grado.

Atentamente,

Francisco José Villamar Solórzano



Preguntas

Objetivo:

Identificar los principales factores de la gestión académica de la Asociación de Sordos de Santo Domingo para fortalecer los procesos educativos mediante la implementación de una aplicación web.

Baremo:

Claridad: Preguntas comprendidas por los destinatarios, percibidas con interpretación sencilla.

Pertinencia: La pregunta corresponde con lo que se quiere indagar.

El desarrollo de las preguntas en cuanto a claridad y pertinencia se basan en una escala de valoración de Likert del 1 al 5 donde 1 es de menor valor y 5 corresponde a mayor, bajo una formulación alternativa y de observación en caso de ser necesario.

Marque con una (X) el segmento del baremo que exprese mejor su juicio, en torno a "Claridad" y "Pertinencia" acerca de los ítems propuestos.

Entrevista dirigida al representante de la Asociación de Sordos de Santo Domingo

Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Arquitectura y diseño

1. ¿De qué manera cree usted que se puede implementar el uso de aplicaciones web en mejora de la accesibilidad educativa?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Tecnología del servidor

2. ¿En qué aspectos considera que es importante el uso de una aplicación web que contribuya a los procesos académicos administrativos?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Tecnología del lado del cliente

3. ¿Cuáles considera que son los principales beneficios en una aplicación web cuya función se basan en procesos de administración y gestión tecnológica destinadas hacia el fortalecimiento de la gestión académico para cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x



Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Frameworks

4. ¿Qué resultados espera obtener al implementar la aplicación web en registros, reportes de calificaciones, asignación de roles y matrículas de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Despliegue y mantenimiento

5. ¿Qué medidas considera que se deben implementar en la aplicación web para mantenerla en producción?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Base de datos

6. ¿Qué importancia considera que tiene los datos de la gestión académica de los cursos de Lengua de Señas?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Seguridad de la aplicación

7. ¿En cuanto a las políticas de privacidad, que opina sobre la aplicación y manipulación de medidas de seguridad y privacidad en la propuesta de aplicación web?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Pruebas de aplicación

8. ¿Cuáles son los aspectos que deberían tomarse en consideración en cuanto a las evaluaciones o encuestas destinadas a recibir retroalimentación de los usuarios sobre la aplicación web?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Tendencia actual

9. ¿Qué aplicaciones utilizan regularmente en los procesos comunicativos digitales en la Asociación de Sordos en Santo Domingo?



Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable independiente: Aplicaciones web **Dimensión:** Documento y gestión de proyecto

10. ¿Cuáles son las principales necesidades y desafíos que se presentan en el área de gestión académica de la Asociación de Sordos de Santo Domingo?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable dependiente: Gestión académica **Dimensión:** Estructura organizacional de la gestión académica

11. ¿Cuántas personas conforman la asociación de sordos en Santo Domingo y cuántos mantienen procesos educativos activos?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable dependiente: Gestión académica **Dimensión:** Planificación académica

12. ¿Cuáles son los servicios y mecanismos de apoyo que ofrece la Asociación de Sordos de Santo Domingo?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable dependiente: Gestión académica **Dimensión:** Gestión del proceso enseñanza-aprendizaje

13. ¿Cuáles son los procesos para el registro de las calificaciones del curso de Lengua de Señas?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x

Variable dependiente: Gestión académica **Dimensión:** Gestión de estudiantes

14. ¿Cuáles son los procesos para el registro de la asistencia del curso de Lengua de Señas?

Relevancia	Pertinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X		x



f. Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Tecnología de lado del cliente

11. ¿Qué tan rápido es para usted consultar la información de calificaciones de sus estudiantes del curso de Lengua de Señas?

- Muy rápido
- Rápido
- Normal
- Lento
- Muy lento

a. Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Documento y gestión del proyecto

12. ¿Cómo parte de la comunidad de instructores del curso de Lengua de Señas, en el proceso actual qué tan rápido es registrar las notas?

- Muy rápido
- Rápido
- Normal
- Lento
- Muy lento

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Tendencia actual

13. ¿Cuántos cursos de Lengua de Señas está dictando en la actualidad?

- De 0 a 2 cursos
- De 3 a 4 cursos
- De 5 a 7 cursos
- Más de 8 cursos

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Estructura organizacional de la gestión académica

14. ¿Qué rol desempeña en relación a la gestión académica?

- Estudiante
- Administrador



- Instructor
- Otro

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Planificación académica

15. ¿Qué tan fácil es para usted visualizar información como: mata curricular, horario, planes de clase u otros formatos académicos?

- Muy fácil
- Fácil
- Normal
- Difícil
- Muy difícil

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión del proceso enseñanza-aprendizaje

16. ¿Cuál de las áreas clave del mecanismo de gestión educativa usted pertenece?

- Directiva (liderazgo, cultura escolar)
- Pedagógica (enseñanza-aprendizaje, currículo)
- Comunitaria (vínculo escuela-sociedad)
- Administrativa / financiera (recursos, Gestión de Fondos)

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión del proceso enseñanza-aprendizaje

17. ¿Qué modalidad según su experiencia considera que se puede desarrollar las actividades académicas para el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?

- Presencial (en aula física)
- A Distancia (con materiales y tutoría no presencial, a menudo por internet)
- Virtual / En Línea (totalmente online con plataformas digitales)
- Semipresencial / Híbrida (mezcla de presencial y virtual)
- Dual (combinación de estudio y trabajo en empresas)

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					



Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Frameworks

3. ¿Qué le parece el proceso de inscripción a nuevos cursos de la Lengua de Señas Ecuatoriana?

- Excelente
- Buena
- Regular
- Deficiente
- Muy deficiente

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Frameworks

4. ¿Cuán rápido tiene acceso a las presentaciones, videos, y material didáctico del curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?

- Muy rápido
- Rápido
- Normal
- Lento
- Muy lento

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Arquitectura de diseño

5. ¿Actualmente cuenta con acceso a internet?

- Si
- No

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Tecnología del lado del cliente

6. ¿Qué tan satisfecho está con la información que se genera y se guarda en la gestión educativa?

- Totalmente satisfecho
- Satisfecho
- Moderadamente satisfecho
- Poco satisfecho
- Nada satisfecho

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					



Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Despliegue y mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia manipula algún tipo de aplicación web (canva, Airbnb, zoom, Spotify, Coursera, Google drive, ¿otros)?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Prueba de aplicación

8. ¿Indique que le parece la seguridad de la información que se genera (Historial) en la gestión académica de los cursos de Lengua de Señas Ecuatoriana?

- Totalmente seguro
- Seguro
- Moderadamente seguro
- Poco seguro
- Totalmente inseguro

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Base de datos

9. ¿Qué tan organizada le parece a usted que se encuentra la información de los cursos anteriores (Historial) de Lengua de Señas Ecuatoriana?

- Totalmente organizada
- Organizada
- Neutral
- Poco organizada
- Totalmente desorganizada

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Seguridad de la aplicación

10. ¿Ha presentado algún inconveniente con la disponibilidad de la información de cursos anteriores (Historial)?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca



Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión informática académica

15. ¿Considera que el tratamiento de información mediante una aplicación web contribuye en la gestión académica de la Asociación de Sordos de Santo Domingo? ¿Por qué?

Relevancia	Perinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X	x	

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión de la calidad académica

16. ¿Cuáles son los procesos para la selección del talento humano que se desempeña como instructores del curso de Lengua de Señas?

Relevancia	Perinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X	x	

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión Administrativa Vinculada a lo Académico

17. ¿Considera que el uso de la aplicación web podría fortalecer la gestión académica en la Asociación de Sordos de Santo Domingo? ¿Por qué?

Relevancia	Perinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X	x	

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Tendencia y desafíos de la gestión académica actual

18. ¿Desde su perspectiva, cual es la importancia del uso de una aplicación web que fomenta la gestión académica?

Relevancia	Perinencia	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	X	x	



ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

Tema de trabajo: Aplicación Web para la Gestión Académica en la Asociación de Sordos de Santo Domingo – Ecuador.

Objetivo: Recopilar datos para el fortalecimiento de la gestión académica mediante la aplicación web en la Asociación de sordos de Santo Domingo – Ecuador.

Instrucción al público objetivo: El presente cuestionario está encaminado a desarrollarse a instructores del curso de Lengua de Señas en la Asociación de sordos de Santo Domingo – Ecuador, mismos datos permitirán identificar las necesidades académicas y tecnológicas en la gestión académica.

Preguntas

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Arquitectura y diseño

1. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la información que está disponible sobre el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Nada satisfecho

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable independiente: Aplicaciones web Dimensión: Tecnología del servidor

2. ¿Qué dispositivo utiliza para ingresar al internet?

- Computador
- Teléfono
- Tableta digital
- Otro

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x



Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión informática académica

19. ¿Qué tan eficiente le resulta el registro de las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje?

- Muy eficiente
- Eficiente
- Neutral
- Poco eficiente
- Nada eficiente

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión de la calidad académica

20. ¿Qué tan organizada considera usted que se encuentran los procesos, estrategias y herramientas para fortalecer el funcionamiento de una institución en relación a la gestión de la calidad académica?

- Totalmente organizada
- Organizada
- Neutral
- Poco organizada
- Totalmente desorganizada

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión de estudiantes

21. Considera usted ¿Qué tan seguro se encuentran la información de los estudiantes en relación a la gestión académica considerando la protección de datos?

- Totalmente seguro
- Seguro
- Moderadamente seguro
- Poco seguro
- Totalmente inseguro

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión Administrativa Vinculada a lo Académico

22. ¿Con qué frecuencia usted registra información del proceso estudiantil como inscripciones y matrículas?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca



e. Nunca

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión administrativa vinculada a lo académico

23. ¿Con qué frecuencia usted registra información del proceso estudiantil como rendimientos, seguimiento académico y exámenes?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Tendencia y desafíos de la gestión académica actual

24. ¿Cuál o cuáles son las tendencias de la gestión académica actual que usted considera según su experiencia se puede aplicar para fortalecer el curso de Lengua de Señas Ecuatoriana?

- Transformación digital: plataformas en línea y aprendizaje híbrido.
- Enfoque en competencias: desarrollo de habilidades como competencias digitales.
- Aprendizaje personalizado: adaptar la enseñanza a las necesidades individuales.
- Formación docente continua: actualización constante de habilidades del profesorado, especialmente en TIC.
- Gestión de datos: uso de información para tomar decisiones informadas y mejorar procesos.

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Gestión de calidad académica

25. ¿Considera importante la integración de mecanismos de mejora continua de la educación, enfocándose en el aprendizaje estudiantil, la eficacia de los procesos y la satisfacción de la comunidad educativa?

- Completamente importante
- Muy importante
- Algo importante
- Poco importante
- Nada importante



Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Variable dependiente: Gestión académica Dimensión: Planificación académica

6. ¿Qué tan familiarizado considera que está en el manejo de slides y guías de lecturas?

- a. Completamente familiarizado
- b. Muy familiarizado
- c. Algo familiarizado
- d. Poco familiarizado
- e. Nada familiarizado

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

Datos generales

Edad:

- A. Menos de 18
- B. 18-25
- C. 26-30
- D. 30-40
- E. 40 o más

Sexo:

- A. Femenino
- B. Masculino

Discapacidad:

- A. Auditiva
- B. Visual
- C. Física
- D. Otra
- E. Ninguna



¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Una vez finalizada su validación, puede realizar comentarios, sugerencias o la aprobación, además, es pertinente que agregue sus datos personales.

Comentarios de validación:
Estimados

Datos informativos del experto

Nombres y Apellidos:

Profesión y cargo: Profesor (Titular Auxiliar I)

Título universitario:

Email:

Fecha y hora de validación: 21 de enero del 2025 / 10:00

Firma

Anexo IV: Historia de usuario

Historia de usuario

Numero: 1

Nombre de historia: Login (inicio de sesión)

Usuario: usuarios académicos

Prioridad de negocio: 100

Riesgo en desarrollo: Bajo

Puntos estimados: 3

Sprint: 1

Programador responsable: Francisco Villamar

Descripción:

Como usuario académico quiero gestionar usuarios y roles para tener acceso a usuarios, recursos y cursos.

Escenario de prueba:

Dado que al completar los campos requeridos cuando pulso el botón “acceder” se apertura el acceso hacia la página principal de la aplicación web

Dado que al completar las credenciales incorrectas y pulsar el botón “acceder” se muestra un mensaje de error.

Historia de usuario

Numero: 2

Nombre de historia: Autenticación de cuenta

Usuario: administrador

Prioridad de negocio: 95

Riesgo en desarrollo: Bajo

Puntos estimados: 3

Sprint: 1

Programador responsable: Francisco Villamar

Descripción:

Como el administrador quiero gestionar permisos de los usuarios por niveles de seguridad para brindar protección a la información del usuario.

Escenario de prueba:

Dado que soy el administrador al ingresar a la aplicación cuando ingreso al panel de roles puedo aumentar medidas de seguridad.

Historia de usuario

Numero: 3

Nombre de historia: Roles de usuario

Usuario: administrador

Prioridad de negocio: 90

Riesgo en desarrollo: Medio

Puntos estimados: 3

Sprint: 1

Programador responsable: Francisco Villamar

Descripción:

Como administrador quiero añadir, eliminar, editar o modificar cualquier rol de los usuarios académicos para gestionar los roles del usuario.

Escenario de prueba:

Dado que soy el administrador al acceder a la plataforma y pulsar el botón roles puedo modificar el panel de roles de cada usuario.

Historia de usuario

Numero: 4

Nombre de historia: Gestión de estudiante

Usuario: Docente

Prioridad de negocio: 85

Riesgo en desarrollo: Medio

Puntos estimados: 5

Sprint: 1

Programador responsable: Francisco Villamar

Descripción:

Como docente quiero gestionar recursos y acciones del estudiante para los procesos de enseñanza de los cursos.

Escenario de prueba:

Dado que al acceder al panel de curso y completar la información necesaria cuando presiono el botón “añadir y guardar” puedo crear un nuevo curso e integrar a otro usuario en calidad de estudiante.

Dado que al acceder al panel de curso y alumno no completo la información necesaria cuando presiono el botón “añadir y guardar” refleja un mensaje de error.

Historia de usuario

Numero: 5

Nombre de historia: Visualizar perfil de usuario	Usuario: docente
Prioridad de negocio: 80	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Sprint: 1
Programador responsable: Francisco Villamar	
Descripción: Como docente quiero asignar cursos del estudiante para gestionar los cursos y demás recursos académicos.	
Escenario de prueba: Dado que al ingresar al elemento “asignación” puedo buscar por código, nombre u estado para asignar un nuevo curso o crear uno nuevo. Dado que al ingresar a la aplicación accediendo al elemento asignación si no completo la información reflejara un mensaje de completar los campos requeridos.	

Historia de usuario

Numero: 6	
Nombre de historia: Gestión docente	Usuario: administrador
Prioridad de negocio: 75	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 5	Sprint: 1
Programador responsable: Francisco Villamar	
Descripción: Como administrador quiero gestionar docentes para añadir, crear o eliminar usuario con el rol de docente.	
Escenario de prueba: Dado que soy el administrador al ingresar a la opción de docente puedo eliminar, actualizar o agregar nuevo docente al presionar el botón “crear” completando los datos para luego guardar. Dado que soy el administrador y no completar todos los campos la información no se guardará mostrando un mensaje de “rellene este campo”.	

Historia de usuario

Numero: 7	
Nombre de historia: Inscripción del curso	Usuario: Docente
Prioridad de negocio: 70	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 8	Sprint: 2
Programador responsable: Francisco Villamar	
Descripción: Como docente quiero asignar cursos para la enseñanza de nuevos aprendizajes	
Escenario de prueba: Dado que al ingresar a cursos puedo completar los campos para presionar el botón “guardar” se registra nuevo curso disponible.	

Dado que al ingresar a cursos y no completar todos los campos no se guarda la información refleja un mensaje de requerimiento de datos.

Historia de usuario

Numero: 8

Nombre de historia: Registro de calificaciones

Usuario: docente

Prioridad de negocio: 65

Riesgo en desarrollo: Alto

Puntos estimados: 5

Sprint: 2

Programador responsable: Francisco Villamar

Descripción:

Como docente quiero agrega calificaciones para medir el aprendizaje de los estudiantes.

Escenario de prueba:

Dado que al seleccionar el elemento calificaciones y pulsar el botón ingresar nota se agregan nuevas calificaciones por estudiante relleno los campos requeridos

Dado que al seleccionar el elemento calificaciones y pulsar el botón ingresar nota no se agregan nuevas calificaciones al no relleno los campos requeridos

Historia de usuario

Numero: 9

Nombre de historia: Reporte de calificación

Usuario: docente

Prioridad de negocio: 60

Riesgo en desarrollo:

Puntos estimados: 5

Sprint: 2

Programador responsable: Francisco Villamar

Descripción:

Como docente quiero generar reporte de calificaciones para totalizar la calificación necesaria para concluir un curso en concepción de aprobado o reprobado.

Escenario de prueba:

Dado que al ingresar al elemento calificaciones del panel de control puedo completar los campos del estudiante para filtrar las notas del estudiante y generar un reporte académico de calificaciones para aprobar o reprobar a un estudiante.

Anexo V: Encuesta de aplicación de encuesta por enlaces de Drive

Pre-test: [ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES: Resultados](#)

Post test: [\[POS-TEST\] ENCUESTA DIRIGIDA A INSTRUCTORES : Resultados](#)

Anexo VI: Evidencia por foto de aplicación



Anexo VII: Manual de uso del sistema académico

20 DE MARZO DE 2021

Sistema academico

**APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA
EN LA ASOCIACIÓN DE SORDOS DE SANTO
DOMINGO – ECUADOR**

MANUAL DE USUARIO
IEEE 1063-2001

FRANCISCO JOSE VILLAMAR SOLORZANO
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
Santo Domingo

BONES 3D V.L.B

REGISTRO DE CAMBIOS

FECHA	USUARIO	VERSIÓN	ACCIONES
15-Dic-25	Francisco Villamar	1.0	CREACIÓN

Manual de usuario | IEEE 1063 – 2001 1

Tabla de Contenidos

1 INTRODUCCIÓN3

2 CONCEPTO DE LAS OPERACIONES.....3

3 PROCEDIMIENTOS.....4

3.1 Ingreso de aplicación web4

3.2 Interfaz principal de la aplicación web4

3.3 Interfaz de estudiante.....5

3.3.1 Creación de estudiante.....5

3.3.1. Filtro de estudiantes6

3.3.2. Editar información de estudiante.....7

3.4 Interfaz visual de docente.....8

3.4.1 Registro de instructor8

3.4.2 Filtro de docente9

3.5 Cursos.....10

3.5.2 Creación de cursos12

3.5.3 Editar el curso13

3.5.4 Filtro de información14

3.6 Asignación de cursos a estudiantes14

3.6.1 Registro de calificaciones15

3.7 Ajustes de los roles de usuario17

3.8 Creación de roles18

3.9 Cerrar sesión19

4 Mensaje de error y resolución de problema.....20

5 GLOSARIO21

6 REFERENCIAS21

7 CARACTERÍSTICAS DE NAVEGACIÓN21

1 INTRODUCCIÓN

La formación académica constituye uno de los principales pilares de la civilización a través del aprendizaje que se fomentan los conocimientos mediante la praxis y mecanismos de integración particulares académicos, los cuales permiten el desarrollo de tecnologías encaminado hacia la adquisición de habilidades que contribuyan en un desarrollo óptimo y eficaz. En la actualidad, la transformación digital tiene gran importancia en el desarrollo académico donde la tecnología presenta un rol esencial en el cambio educativo, ya que permite a los estudiantes nuevas herramientas y mecanismos de información que constituyan un proceso eficaz y óptimo hacia la adquisición de nuevos conocimientos. A este proceso se une la inclusión social misma que permite la integración de personas con discapacidad en el aprendizaje académico de los estudiantes por medio de aplicaciones web estas brechas se reducen considerablemente.

Por tanto, el presente manual proporciona los detalles y requerimientos para el uso de la aplicación web denominada como sistema académico. La aplicación cuenta con una interfaz de diseño que promueve el fortalecimiento del proceso de aprendizaje en múltiples asignaturas que se desarrollan para personas con discapacidad en la aplicación de tecnologías de la información misma que permite la gestión y fortalecimiento de saberes. El principal objetivo del presente manual, es fomentar y garantizar el uso eficaz de la aplicación web mediante una guía que permita a los usuarios la comprensión de todas las funciones que posee la plataforma para aprovechar al máximo las capacidades en cuanto a la optimización y gestión educativa.

Dentro de la misma se encuentran inmersos detalles y requerimientos para el uso específico de la aplicación web encaminado hacia su correcto uso.

2 CONCEPTO DE LAS OPERACIONES

Los requerimientos mínimos para que la aplicación web SISTEMA ACADEMICO funcione correctamente, son los siguientes:

Requerimientos

- Computador, teléfono o tableta digital
- Acceso a internet
- Acceso a navegador web

3 PROCEDIMIENTOS

3.1 Ingreso de aplicación web

3.1.1. Inicio de sesión

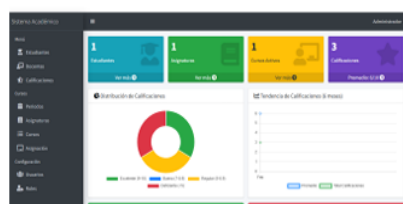
- Para proceder a iniciar sesión en la aplicación web, en primera instancia abrimos el navegador web y procedemos a iniciar sesión en el siguiente URL <http://83.147.38.35:8000/>



- Procedemos a iniciar sesión con email y contraseña creadas por el administrador y posterior a ello damos clic en "Acceder".

3.2 Interfaz principal de la aplicación web

- Se despliega la página principal correspondiente a la aplicación web presentando un resumen de las principales actividades desarrolladas a manera de resumen la cual constata con información como borrador de estadísticas de cursos, distribuidor de calificaciones, tendencia de calificaciones, top de estudiantes, actividades recientes, asignaturas y cursos.



- Mientras que a su izquierda se muestra un desplegable del menú general para el desarrollo de las respectivas actividades en función del rol (estudiante u instructor) a ejecutarse para el cumplimiento de la actividad de aprendizaje necesaria.

3.3 Interfaz de estudiante

3.3.1 Creación de estudiante

Al momento de seleccionar la creación de estudiante se abre una ventana para completar los campos de ingreso de un estudiante nuevo. En cuanto se completan todos los campos se procede a verificar la información ingresada y se da clic en la opción guardar. Los principales campos a completar son:

- Identificación:** Corresponde al número de cedula de identidad del estudiante.
- Tipo de identificación:** Este campo comprende el tipo de identificación para el registro (pasaporte o cedula) fomentando la integración nacional e internacional del estudiante en un registro estandarizado de formación académica.
- Nombres completos:** En este campo se debe utilizar principalmente los dos nombres y dos apellidos.
- Correo:** Campo para añadir una dirección de correo electrónica ya sea personal o institucional.
- Teléfono:** Campo que comprende el número celular del usuario en calidad de estudiante.

- Género:** Este campo cuenta con un menú desplegable para seleccionar el género bajo caracterizaciones de cada individuo entre los cuales constan; Masculino, femenina u otro.
- Fecha de nacimiento:** Campo que cuenta con un menú de selección de temporalidad con su icono justo a su derecha en el mismo casillero.

En el inferior se cuenta con dos botones los cuales permiten el accionar y funcionamiento de este rol.

- Guardar:** Al seleccionar este botón se genera la opción de almacenamiento de la información registrada en la base de datos.
- Volver:** La función principal de este botón es volver a la pantalla principal de estudiantes donde se refleja un resumen general de los estudiantes creados.

3.3.1. Filtro de estudiantes

El portal de estudiantes cuenta con acciones rápidas para integrar nuevos estudiantes los cuales se basan en Importar desde Excel acción con icono de tonalidad amarilla, que permite el ingreso masivo de estudiantes desde una base de datos personalizada en Excel de los alumnos, esta acción permite ahorrar tiempo y una mayor gestión académica. Por otra parte, la acción exportar Excel con icono de Excel tonalidad verde, permite la obtención de una base de datos de estudiantes en cuestión de un solo clic.

El filtro de estudiantes cuenta con los siguientes campos para una búsqueda más rápida:

- El campo de cedula o pasaporte cuya información recae en documento de identidad.
- El tipo de documento ya sea pasaporte o cedula.
- Nombres completos del estudiante.
- El siguiente campo es en función del correo electrónico del estudiante.
- Género: es un campo con desplegable de opciones donde se puede elegir una afinidad de sexo (Masculino, femenino u otra)
- El estado constata en la categoría del estudiante (eliminados, todos) se filtra la búsqueda del alumno reduciendo la temporalidad y aumentando la gestión efectiva.

En el inferior se cuenta con dos botones los cuales permiten el accionar y funcionamiento del filtro:

- Buscar:** Botón que permite reducir la totalidad al usuario en cuestión de la búsqueda.
- Limpiar:** La principal función de este botón es borrar la información ingresada en el filtro.

3.3.2. Editar información de estudiante

Al dar clic en el botón editar cerca de la información del estudiante se despliega una página donde se puede modificar la información de estudiante como documento de identidad, tipo, nombres, correo, teléfono celular, género y fecha de nacimiento para finalizar el proceso se da clic en "actualizar o volver".

3.4 Interfaz visual de docente

3.4.1 Registro de instructor

Al momento de seleccionar la creación de Docente se abre una ventana para completar los campos de ingreso de registro de docente. En cuanto se completan todos los campos se procede a verificar la información ingresada y se da clic en la opción guardar. Los principales campos a completar son:

- Llena los campos respectivos y pulsas en el botón "guardar"
- Se registra información como identificación, tipo de identificación, nombre completo, correo, teléfono, género y fecha de nacimiento.

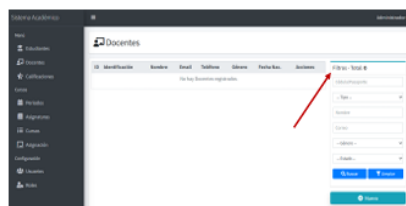
3.4.2 Filtro de docente

El filtro de docentes cuenta con los siguientes campos para una búsqueda más rápida:

- El campo de cedula o pasaporte cuya informacion recae en documento de identidad.
- El tipo de documento ya sea pasaporte o cedula.
- Nombres completos del instructor.
- El siguiente campo es en función del correo electrónico del instructor.
- Género: es un campo con desplegable de opciones donde se puede elegir una afinidad de sexo (Masculino, femenino u otra)
- El estado constata en la categoría del docente (eliminados, todos) se filtra la búsqueda del alumno reduciendo la temporalidad y aumentando la gestión efectiva.

En el inferior se cuenta con dos botones los cuales permiten el accionar y funcionamiento del filtro:

- **Buscar:** Botón que permite reducir la totalidad al usuario en cuestión de la búsqueda.
- **Limpiar:** La principal función de este botón es borrar la información ingresada en el filtro.



Al dar clic en el botón editar cerca de la información de la información docente se despliega una página donde se puede modificar la información de instructor como documento de

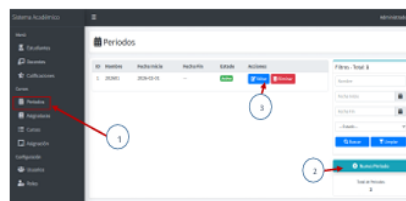
identidad, tipo, nombres, correo, teléfono celular, género y fecha de nacimiento para finalizar el proceso se da clic en "actualizar o volver".

3.5 Cursos

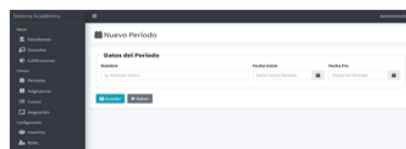
3.5.1.1 Creación de periodo academico

La página secuencial del apartado de periodos muestra un resumen de los periodos creados, así como filtro constituido por datos básicos para la búsqueda y la creación de nuevos periodos.

- En la barra de menú ubicada en el lateral izquierdo se selecciona la opción "Periodos", posterior a ello clic en nuevo periodo.



- Se abrirá otra pestaña donde se mostrará un formulario con campos para la creación de un nuevo periodo referente a la duración del curso ya sea por niveles, semestres o grados.



- Completa los campos de nombre de periodo por año, fecha de inicio y finalización.

- Clic en guardar y se añadirá el nuevo periodo.



- Para editar la información del curso desde la interfaz inicial del apartado "Periodo" se selecciona la opción 3 "editar", una vez se apertura la entrada para modificar la información del periodo se pueden cambiar periodos, así como la fecha de inicio o extender la fecha de culminación del curso.

3.5.1.2 Gestión y creación de asignaturas

Desde la barra de opciones del menú se selecciona la opción "Asignaturas" se abrirá un portal de las asignaturas generales junto a un filtro a su izquierda donde se puede buscar por periodos la información necesaria. Además, se mostrará el estado del curso ya sea "Activo", "culminado" o "eliminado".

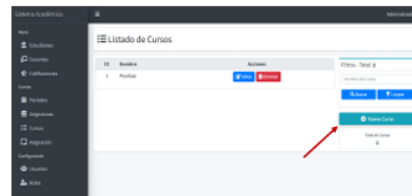


- Clic en la opción nueva asignatura.
- Completar el formulario con los campos de información requeridos entre los cuales destacan código referente a un identificador único por asignatura para las clases, Nombre de la asignatura y la descripción general.
- Dar clic en el botón guardar.



3.5.2 Creación de cursos

- Pulsa en la parte lateral izquierda la opción cursos



- Clic en la opción nuevo curso. Complete los campos del formulario, nombre del curso, descripción acerca del curso parciales con la afinidad adecuada a la enseñanza, rango de nota mínima y máxima para aprobar el curso, así como la selección de asignatura mediante el campo desplegable.
- Pulse el botón "Guardar"

- Se crea e forma automática un nuevo curso.

3.5.3 Editar el curso

Dentro del submenú de la interfaz de curso, se encuentra la opción "editar", la cual da control sobre la modificación y almacenamiento de información.

- Edita la información necesaria del curso ya sea nombre, descripción, asignaturas o rangos de calificaciones para aprobar el curso.
- Clic en "guarda" la información se actualiza de forma inmediata o clic en volver la acción retrocede a la página anterior.

3.5.4 Filtro de información

En el campo de búsqueda ubicado en la parte superior derecha de la página se escribe el nombre del curso y posterior a ello se da clic en el botón buscar, la acción filtrará los resultados de la búsqueda.

3.6 Asignación de cursos a estudiantes

Este apartado permite la asignación de cursos a un grupo determinado de estudiantes por selección individual. En la pantalla se mostrará un apartado de los cursos creados por código, periodo y nombre.

- Clic en la opción "nuevo cursos"

- Pulse la opción desplegable de periodos se mostrarán los periodos creados

- Clic en la opción desplegable de cursos y seleccionar el curso a instruir, así como el nivel y paralelo.
- Completa el formulario dinámico y da clic en guardar se adjuntará el curso a los estudiantes seleccionados en la categoría de participantes.

3.6.1 Registro de calificaciones

Clic en la opción "calificaciones" del menú de la aplicación web. El apartado muestra dos botones en el extremo superior derecho los cuales permiten importar y exportar las calificaciones registradas a los estudiantes

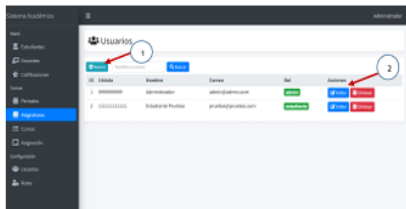
- Clic en la opción "Ingresar notas" que se encuentra en la parte inferior derecha de la pantalla.
- Completar los campos de información referente a periodo académico, curso sobre el cual se está desarrollando las respectivas valoraciones por parte del docente, nivel paralelo y asignatura.
- Añadir las calificaciones respectivas y posterior a ello pulsar el botón "Guardar nota".

- Al volver a la página anterior se puede buscar a un estudiante en específico por medio del filtro ubicado en la derecha completando datos tales como curso, estudiante u asignatura.
- Se pulsa el botón buscar y se crea un filtro de la actividad del estudiante.

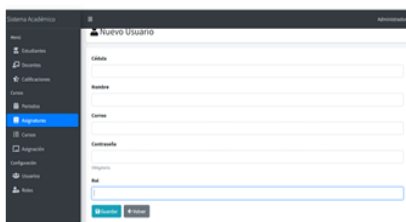
3.7 Ajustes de los roles de usuario

En la página que se muestra en la pantalla la cual corresponde a la configuración se hace selección de usuarios para gestionar el manejo de los usuarios, la entrada muestra un resumen generalizado de los usuarios creados.

- Para crear nuevo usuario da clic en la opción "Nuevo" la opción permitirá la creación de un nuevo usuario



- Completa los respectivos campos vacíos en el formulario del apartado de nuevo usuario correspondiente a cedula, nombre, correo, contraseña y selección de rol.



- Para editar usuario la selección se realiza desde el apartado 2 "acciones" donde se selecciona la opción "editar".
- Modificar los respectivos campos para agregar información actualizada y procedemos a dar clic en la opción "actualizar". Esta acción permite actualizar los datos modificados de forma inmediata.



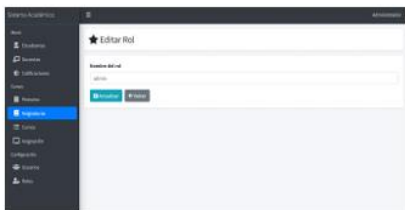
3.8 Creación de roles

En el menú de opciones selecciona la opción "Roles" perteneciente al apartado de configuración de la aplicación web.

- El portal de Roles muestra un resumen de los roles creados como actividad ejecutada.
- Para crear un nuevo rol se debe dar clic en el botón "nuevo".
- A su vez a su lado se muestra las acciones a ejecutarse en la creación de un nuevo rol que consta como "editar" o "eliminar".
- Al dar clic en la opción nuevo se añade un nuevo rol. Se da un nombre al rol que se desea crear y clic en guardar. El rol se creará al instante.



- Se da clic en la opción de acciones en el botón "editar" se desplegará una nueva pantalla para modificar el rol asignado al usuario.
- Luego clic en la opción actualizar, la modificación se efectuará de forma secuencial.
- Al presionar el botón "Volver" se retrocederá a la página anterior en la aplicación web.



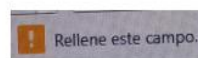
3.9 Cerrar sesión

Para cerrar sesión en aplicación web nos situamos en el extremo superior derecho de la aplicación damos clic sobre el rol que tenemos en este caso "administrador" y se desplegará la opción "salir" y se cerrará la aplicación web.



4 Mensaje de error y resolución de problema

Todos los errores que se presentan en la aplicación web "Sistema académicos" se reflejarán en cuadros flotantes sobre los campos inconclusos o con errores mostrando una alerta para corregir errores y que se ejecute de forma eficaz el funcionamiento de la aplicación web.



Anexo VIII: Manual de uso del sistema académico

20 DE MARZO DE 2021

SISTEMA ACADEMICO

MANUAL TECNICO
IEEE 1063-2001

FRANCISCO JOSE VILLAMAR SOLORZANO
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
Santo Domingo

REGISTRO DE CAMBIOS

FECHA	USUARIO	VERSIÓN	ACCIONES
15-Dic-25	Francisco Villamar	1.0	CREACIÓN

Manual TECNICO | IEEE 1063 – 2001

1

SISTEMA ACADEMICO

V 1.0

Tabla de Contenidos

1	INTRODUCCIÓN	3
2	CONCEPTO DE LAS OPERACIONES	3
3	PROCEDIMIENTOS	4
3.1	Clonación de repositorio GitHub	4
3.2	Instalación del requerimiento y dependencias	5
3.3	Archivos del backend	6
3.3.1	Componente Modelos	6
3.3.2	Componentes Controladores	6
3.3.3	Controles de autentificación	7
3.3.4	Componente Middleware	7
3.3.5	Archivo de rutas web.php	8
3.3.6	Componente de configuración de la aplicación web	8
3.3.7	Migraciones	9
3.3.8	Seeders	9
3.4	Archivos del frontend	10
3.4.1	Javascript: resources/js	10
3.4.2	Estilos	11
3.4.3	Vistas	11
4	Acceder a los datos	13
5	Glosario	14
6	REFERENCIAS	14

Manual TECNICO | IEEE 1063 – 2001

2

SISTEMA ACADEMICO

V 1.0

1 INTRODUCCIÓN

El presente manual técnico proporciona los detalle y requerimientos para el uso y desarrollo estructurado de una aplicación web basada en los frameworks empleado para el desarrollo de la aplicación web. En el presente proceso se aplicaron la clonación del repositorio oficial de la aplicación disponible en GitHub. Por lo tanto, este manual debe ser tomado como una guía para el proceso de clonación de repositorio y desarrollo de una aplicación web basada en archivos del backend y archivos de frontend.

Se desarrolla una ejecución y aplicación de diferentes configuraciones de códigos en torno a los archivos y su funcionalidad los cuales permiten la descripción de los directorios de forma organizada y estratégica mediante la arquitectura model - vista - controlador. Esta guía permite la comprensión clara de la arquitectura de software para una mayor accesibilidad, escalabilidad y funcionamiento óptimo en torno a los procesos de desarrollo de la aplicación web.

Dentro de la misma se encuentran inmersos detalles y requerimientos para el desarrollo específico de la aplicación web encaminado hacia su correcto uso.

2 CONCEPTO DE LAS OPERACIONES

Los requerimientos mínimos para que la aplicación web SISTEMA ACADEMICO funcione correctamente, son los siguientes:

Requerimientos

- Computador inteligente
- Acceso a internet
- Acceso a navegador web
- Contar con acceso al enlace de la aplicación web

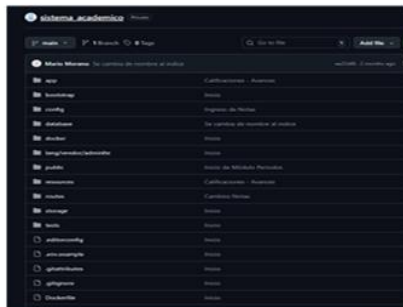
Manual TECNICO | IEEE 1063 – 2001

3

3 PROCEDIMIENTOS

3.1 Clonación de repositorio GitHub

- Como primer paso en el desarrollo y creación del proyecto de gestión académica en Laravel ingresamos a la página de GitHub, ubicándonos donde se encuentra el repositorio del proyecto para clonarlo.



- Por tanto, copiamos la dirección url del repositorio.
- Nos ubicamos sobre la terminal "Code" dando clic para que se despliegue un menú donde que muestra la dirección http del repositorio, nos ubicamos en el directorio y copiamos la dirección url.



- Ingresamos al terminal del sistema operativo, nos ubicamos en el directorio que deseamos copiar y pegamos el link de nuestro repositorio con el comando:

"https://github.com/mariomoreno/sistema_academico"

3.2 Instalación del requerimiento y dependencias

- Como paso inicial en la instalación de requerimiento es necesaria la instalación de dependencias donde inicialmente se ingresa al terminal y se procede a emplear el comando "composer install" como primer paso se ejecuta el código "composer create Project" en la carpeta cd sistema academico.

```
$ composer create-project laravel/laravel sistema_academico
```

- En este sentido se desarrolla una configuración del entorno se ejecuta directamente en el archivo ".env" inmersa en el proyecto lo cual contribuirá al desarrollo de la variable de la base de datos.
- En cuanto a la base de datos y dependencias, esta configuración se genera una clave como mecanismo de protección y seguridad de la aplicación Laravel mediante "php artisan migrate --seed".

```
php artisan migrate --seed
```

- Los principales parámetros que se emplean en la creación y población de la base de datos son:

DB_CONNECTION, comprende la base de datos que se empleara en la aplicación web.

DB_HOST, es el host sobre el cual se encontrará la base de datos.

DB_PORT, por su parte, este parámetro constituye el puerto sobre el que se basara la primera capa de acceso a la aplicación web.

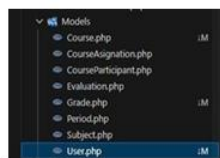
DB_DATABASE, es el nombre de la base de datos que se desarrollara.

Existen otros parámetros como "DB_username" y "DB_password" ambos factores son esenciales para el desarrollo de las credenciales necesarias que permiten el acceso tanto usuario como clave.

3.3 Archivos del backend

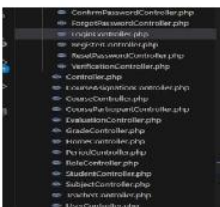
3.3.1 Componente Modelos

- Para la ejecución del desarrollo de los modelos se configura el código de modelo mediante "php artisan make: model". Aquí se almacenan la clase de modelos que se utilizan en la base de datos con configuración y definición del atributo "fillable" en la asignación masiva en la carpeta "app/models/".



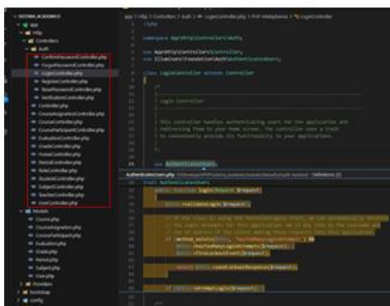
3.3.2 Componentes Controladores

- Inicialmente para la generación de controladores se hace uso de parámetros "php artisan make:controller", bajo la configuración de la función "resource" en la generación de métodos "CRUD" a través del manejo de peticiones HTTP en la organización, control y manejo de la lógica.



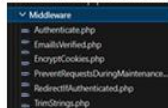
3.3.3 Controles de autenticación

Corresponde a la clase de códigos que gestiona la lógica de autenticación de usuario. Se presentan todos los controladores de autenticación empleados en la aplicación web.



3.3.4 Componente Middleware

- Todo parte de la configuración del comando "php artisan make:middleware" el cual se genera en una carpeta con denominación "app/HTTP/Kernel" cuya principal función pasa a denominarse como "RouteMiddleware" misma que se aplica en las rutas de navegación de la aplicación web otorgando una capa de protección y seguridad al proyecto se encuentra inmerso en la carpeta "Bootstrap".



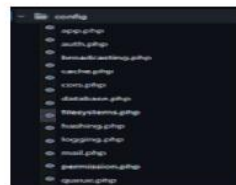
3.3.5 Archivo de rutas web.php

- Se encuentra en el componente de rutas con la denominación de "routes/web.php" en respuestas de las peticiones HTTP. Además del uso de fachadas "Routes" para mejorar la accesibilidad de la interfaz visual a usuario. El uso de URLs que se desarrolla en la interfaz web permite el uso de middlewares web.



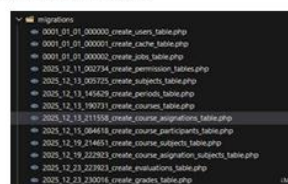
3.3.6 Componente de configuración de la aplicación web

- Se basa esencialmente en la configuración de todos los códigos que componen el proyecto de la aplicación web. Como se sabe que a continuación aquí se configura archivos de directorios a través de parámetros como ".env" lo cual permite la gestión de archivos a través de las credenciales y las dependencias por código "composer.json" donde la estructura de componentes Blade permite mayor accesibilidad y portabilidad aplicación web por medio de la personalización de códigos fuentes de cualquier tipo.



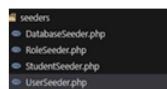
3.3.7 Migraciones

Muestran las migraciones generales de las bases de datos configuradas en la aplicación web. Las migraciones constituyen una configuración sólida sobre el resto de los códigos en la base de datos lo cual permite establecer un esquema de tablas a través de código php que se ejecutan por comandos "artisan".



3.3.8 Seeders

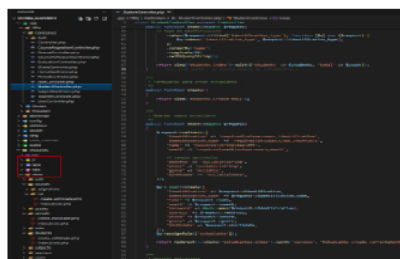
- Los "Seeders" son clases bajo formato php que permiten poblar la base de datos a través de pruebas ubicadas en la carpeta database/Seeders" como parte esencial de la automatización en la configuración y personalización de código que promueve en el despliegue Y contribuyen de forma efectiva en los datos del equipo la integración se produce por medio del código "php artisan db:seed" permite migrar datos así como clonar diferentes repositorios



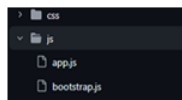
3.4 Archivos del frontend

3.4.1 Javascript: resources/js

- La principal función de este parámetro compete hacia el almacenamiento del código fuente de javascript, así como "React" esta frase eso no se desarrollan de forma directa en el navegador, pero requieren configuración de código en ciertos parámetros para mejorar la optimización de productos y producción.

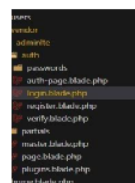


Su compilación se centra en el resguardo y almacenamiento de códigos correspondientes a Javascript. Cuenta con los estilos que se muestran en la interfaz visual del usuario.

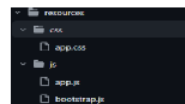


3.4.2 Estilos

- La configuración de estilo en un conjunto de componentes y parámetros que se encuentran codificados bajo código fuente y se encuentran registrados en "resources/SaaS". Proceso que permite el almacenamiento de archivos permitiendo escribir el código sin mayores afectaciones este proceso organiza el estilo y accesibilidad. La carpeta con estilo antes mencionada a su vez funciona con js.

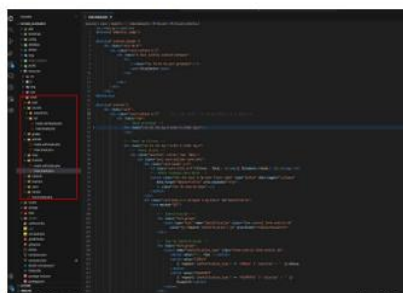


- Cuenta con los estilos que se muestran en la interfaz visual del usuario.

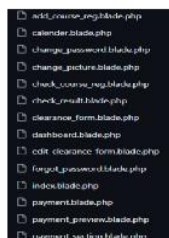


3.4.3 Vistas

Son archivos de plantillas que contiene la aplicación, separa la lógica de negocio con la presentación visual.

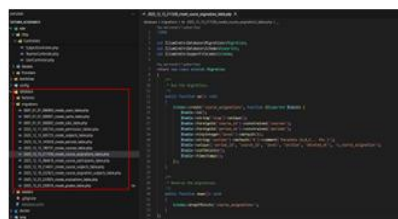
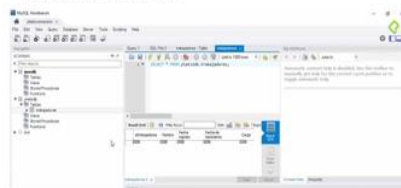


Este componente contiene las vistas "Blade" que combinan de forma directa mediante la personalización de información visual con el frontend.



4 Acceder a los datos

- La base de datos se desplegó mediante un servidor en la nube utilizado como es "aws" Amazon Web Services, el cual se encuentra alojado en Github potencia la infraestructura y mejora la escalabilidad en torno a la calidad de rendimiento y automatización del despliegue cd.



5 Glosario

Aplicación web: Es un software interactivo que se ejecuta directamente en un navegador web. Permite la interacción directa entre el usuario y el servidor mediante una interfaz dinámica y accesible donde el usuario puede acceder y hacer uso de las funcionalidades que la misma ofrece.

Backend: Es la parte que se encarga de los procesos de la lógica, procesamiento de datos, así como la comunicación entre el usuario y servidor.

Clases de códigos: es un selector reutilizable que permite la agrupación de elementos para usar estilos CSS y controlar por medio de Javascript.

Controladores: Tecnología esencial en la configuración de código por personalización y reutilización de códigos que permiten realizar cambios en la programación, configuración de códigos y documentación.

Frontend: Se encarga de la usabilidad de la aplicación web, así como accesibilidad y estilo. Por ende, se encuentra centrado en la experiencia del usuario y la interfaz de diseño.

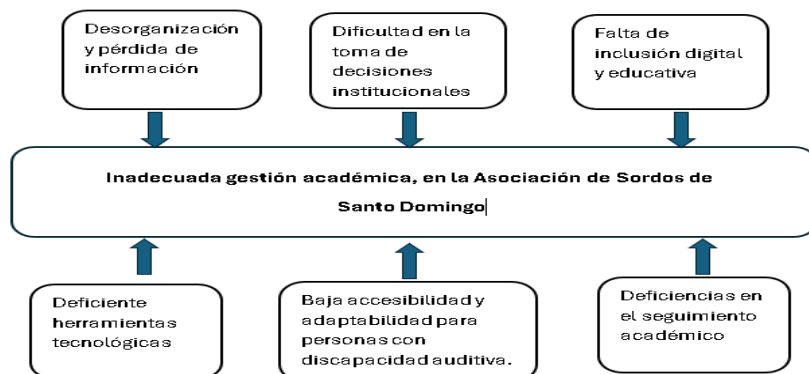
Modelo- Vista – controlador: Corresponde a una arquitectura de software que produce la fragmentación del desarrollo de la aplicación en tres capas. La cual se expresa en la configuración y procesamiento de los datos, interfaz y la lógica.

Tecnología: Es el conjunto de técnicas, implementos y saberes que de forma estructurada permiten resolver problemáticas mediante el uso de tecnologías como mecanismo integral y de desarrollo digital de la era impulsando la eficiencia, innovación y desarrollo social y sostenible.

6 REFERENCIAS

- IEEE (2001). 1063-2001 - IEEE Standard for Software User Documentation [Internet]. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/document/974401>

Anexo IX: Árbol de problemas



Anexo X: Recodificación de datos (encuesta)

Recodificación Likert

Información de curso de lenguaje de señas	
5	Muy satisfecho
4	Satisfecho
3	Neutral
2	Insatisfecho
1	Nada satisfecho
Dispositivos	
4	Computador
3	Tableta
2	Teléfono
1	Otro
Inscripción	
5	Excelente
4	Buena
3	Regular
2	Deficiente
1	Muy deficiente
Acceso a recursos	
4	Muy rápido
3	Rápido
2	Normal
1	Lento
Acceso a internet	
2	Si
1	No
Gestión académica	
5	Totalmente satisfecho
4	Satisfecho
3	Moderadamente satisfecho
2	Poco satisfecho
1	Nada satisfecho
Aplicación web	
5	Siempre
4	Casi siempre
3	A veces
2	Casi nunca
1	Nunca
Seguridad de la información	
5	Totalmente seguro
4	Seguro
3	Moderadamente seguro
2	Poco seguro
1	Totalmente inseguro
Organización	
5	Totalmente organizada
4	Organizada
3	Neutral
2	Poco organizada
1	Totalmente desorganizada

Eficiencia del registro de las actividades

5	Muy eficiente
4	Eficiente
3	Neutral
2	Poco eficiente
1	Nada eficiente

Organización de procesos, estrategias y herramientas

5	Totalmente organizada
4	Organizada
3	Neutral
2	Poco organizada
1	Totalmente desorganizada

Protección de datos

5	Totalmente seguro
4	Seguro
3	Moderadamente seguro
2	Poco seguro
1	Totalmente inseguro

Frecuencia de registro

5	Siempre
4	Casi siempre
3	A veces
2	Casi nunca
1	Nunca

Frecuencia de registros

5	Siempre
4	Casi siempre
3	A veces
2	Casi nunca
1	Nunca

Tendencias de la gestión académica

5	Transformación digital: plataformas en línea y aprendizaje híbrido.
4	Enfoque en competencias: desarrollo de habilidades como competencias digitales.
3	Aprendizaje personalizado: adaptar la enseñanza a las necesidades individuales.
2	Formación docente continua: actualización constante de habilidades del profesorado, especialmente en TIC.
1	Gestión de datos: uso de información para tomar decisiones informadas y mejorar procesos.

Integración de mecanismos de mejora continua

5	Completamente importante
4	Muy importante
3	Algo importante
2	Poco importante
1	Nada importante

Recodificación Likert

Inconveniente con la disponibilidad de la información	
5	Siempre
4	Casi siempre
3	A veces
2	Casi nunca
1	Nunca
Consulta de calificaciones	
5	Muy rápido
4	Rápido
3	Normal
2	Lento
1	Muy lento
Rapidez en registro de notas	
5	Muy rápido
4	Rápido
3	Normal
2	Lento
1	Muy lento
Cursos de Lengua de Señas	
4	De 0 a 2 cursos
3	De 3 a 4 cursos
2	De 5 a 7 cursos
1	Más de 8 cursos
Rol	
4	Estudiante
3	Administrador
2	Instructor
1	Otro
Visualización de recursos	
5	Muy fácil
4	Fácil
3	Normal
2	Difícil
1	Muy difícil
Áreas clave	
5	Directiva (liderazgo, cultura escolar)
4	Pedagógica (enseñanza-aprendizaje, currículo)
3	Comunitaria (vínculo escuela-sociedad)
2	Administrativa / financiera (recursos, Gestión de Fondos)
1	Directiva (liderazgo, cultura escolar)
Modalidad	
5	Presencial (en aula física)
4	A Distancia (con materiales y tutoría no presencial, a menudo por internet)
3	Virtual / En Línea (totalmente online con plataformas digitales)
2	Semipresencial / Híbrida (mezcla de presencial y virtual)
1	Dual (combinación de estudio y trabajo en empresas)

Recodificación Likert

Manejo de sílabos y guías didácticas	
5	Completamente familiarizado
4	Muy familiarizado
3	Algo familiarizado
2	Poco familiarizado
1	Nada familiarizado
Edad	
5	Menos de 18
4	18-25
3	26-30
2	30-40
1	40 o más
Sexo	
2	Femenino
1	Masculino
Discapacidad	
5	Auditiva
4	Visual
3	Física
2	Otra
1	Ninguna

Anexo XI: Informe de Turnitin

TTG-VILLAMAR - V13

por FRANCISCO JOSE VILLAMAR SOLORZANO

Fecha de entrega: 17-jun-2026 10:30p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2985314382
Nombre del archivo: TTG-TDS-VILLAMAR-202502-V13.docx (7.54M)
Total de palabras: 24968
Total de caracteres: 143947

TTG-VILLAMAR - V13

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FRANCISCO JOSE VILLAMAR SOLORZANO

TTG-VILLAMAR - V13

TTG-v11

PUCETEC-Trabajos Titulación 202502

PUCE SANTO DOMINGO MOODLE

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3596823051

128 páginas

Fecha de entrega

17 jun 2026, 10:29 p.m. GMT-5

24.968 palabras

Fecha de descarga

17 jun 2026, 10:43 p.m. GMT-5

143.947 caracteres

Nombre del archivo

TTG-TDS-VILLAMAR-202502-V13.docx

Tamaño del archivo

7.5 MB



Página 1 de 130 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::1:3596823051



Página 2 de 130 - Descripción general de la escritura con IA

Identificador de la entrega trn:oid::1:3596823051

*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.