

Diseño e implementación de un sistema para la gestión integral del alumno (ETFA)

Seminario Ruiz, Aaron Geovanny y Tipan Chicaiza, Carlos Gabriel

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior Universitaria en Ciencias Militares Aeronáuticas

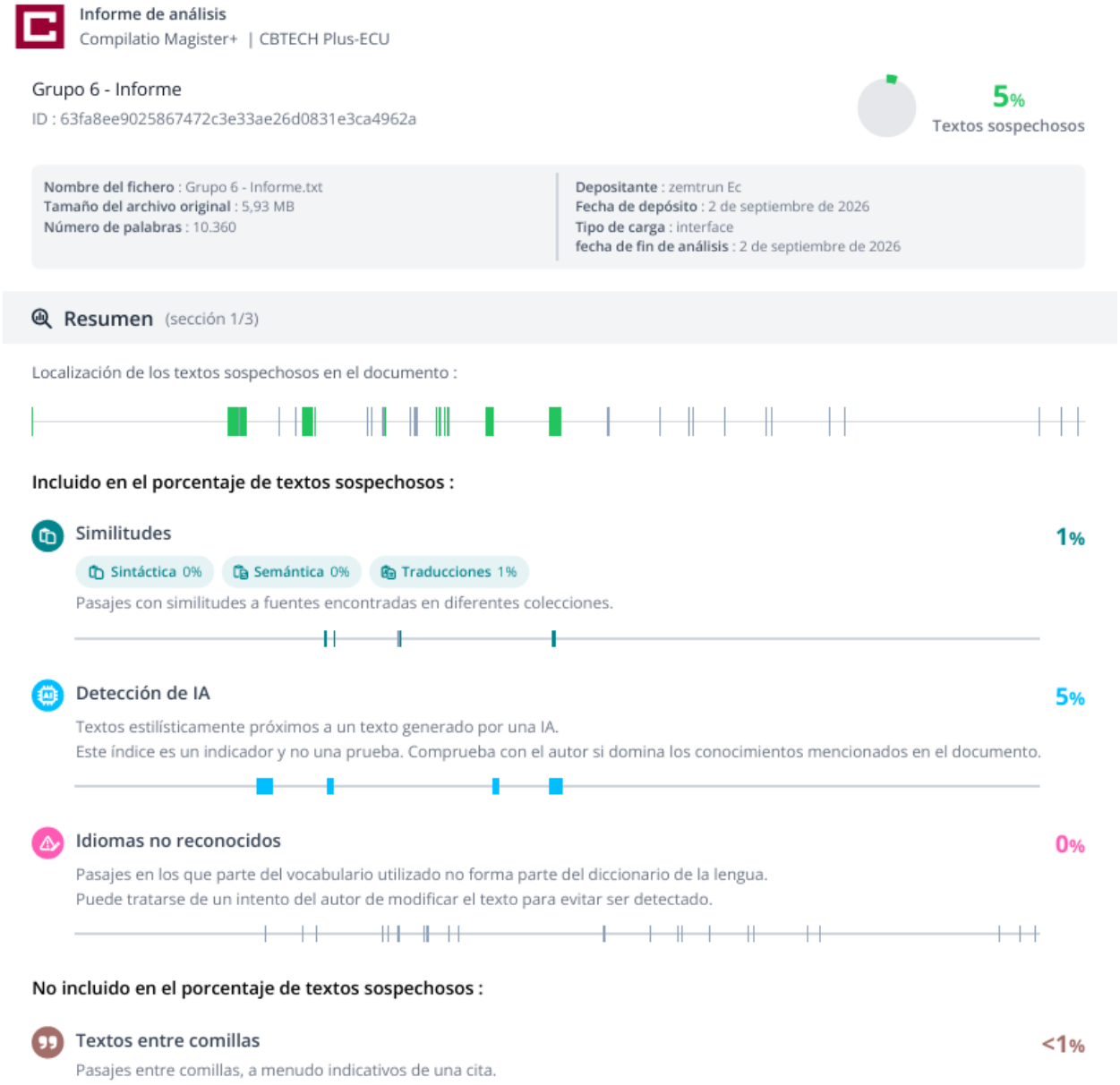
Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Ciencias Militares Aeronáuticas

Capt. Plto. Avc. Villarroel Cando, Alejandro Gabriel

02 de septiembre del 2026

Latacunga

Reporte de Verificación de Contenidos



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
ALEJANDRO GABRIEL VILLARROEL CANDO

Capt. Plto. Avc. Villarroel Cando, Alejandro Gabriel

Director

C.C.: 0604693341

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior Universitaria en Ciencias Militares Aeronáuticas

Certificación

Certifico que el trabajo de integración curricular: **"Diseño e implementación de un sistema para la gestión integral del alumno (ETFA)"** fue realizado por los señores **Seminario Ruiz, Aaron Geovanny y Tipan Chicaiza, Carlos Gabriel,** el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; habiéndose efectuado una revisión integral de forma y de fondo conforme a los lineamientos y formatos institucionales vigentes. Además, fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Latacunga, 02 de septiembre del 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
ALEJANDRO GABRIEL VILLARROEL CANDO

Capt. Plto. Avc. Villarroel Cando, Alejandro Gabriel

Director

C.C.: 0604693341

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior Universitaria en Ciencias Militares Aeronáuticas

Responsabilidad de Autoría

Nosotros, **Seminario Ruiz, Aaron Geovanny y Tipan Chicaiza, Carlos Gabriel,** con cédulas de ciudadanía n°1725289456 y n°1727926089, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **"Diseño e implementación de un sistema para la gestión integral del alumno (ETFA)"** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 02 de septiembre del 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
AARON GEOVANNY SEMINARIO RUIZ

Seminario Ruiz, Aaron Geovanny

C.C.: 1725289456

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
CARLOS GABRIEL TIPAN CHICAIZA

Tipan Chicaiza, Carlos Gabriel

C.C.: 1727926089

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior Universitaria en Ciencias Militares Aeronáuticas

Autorización de Publicación

Nosotros, **Seminario Ruiz, Aaron Geovanny y Tipan Chicaiza, Carlos Gabriel,** con cédulas de ciudadanía n°1725289456 y n°1727926089, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **"Diseño e implementación de un sistema para la gestión integral del alumno (ETFA)"** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Latacunga, 02 de septiembre del 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
AARON GEOVANNY
SEMINARIO RUIZ

Seminario Ruiz, Aaron Geovanny

C.C.: 1725289456

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
CARLOS GABRIEL
TIPAN CHICAIZA

Tipan Chicaiza, Carlos Gabriel

C.C.: 1727926089

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo, en primer lugar, a nuestros familiares, quienes han sido nuestro principal apoyo durante este camino. A nuestros padres, por su esfuerzo, sacrificio y confianza; por enseñarnos con su ejemplo, valores importantes, como la perseverancia y el compromiso, y por motivarnos a continuar aun cuando las dificultades parecían hacer más difícil el camino.

A nuestros seres queridos, por acompañarnos durante cada etapa de nuestra formación, por comprender nuestra ausencia y por brindarnos siempre unas palabras de aliento cuando más la necesitaba. Este logro también les pertenece a ustedes, porque detrás de cada meta alcanzada existe el apoyo de quienes confiaron en nosotros.

Dedico este trabajo, en primer lugar, a mi familia, por ser el apoyo fundamental durante todo este proceso. A quienes con sus palabras, consejos y confianza me impulsaron a seguir adelante incluso en los momentos de mayor dificultad.

A mis padres, por enseñarme el valor de la responsabilidad, la perseverancia y el esfuerzo, y por estar presentes en cada etapa de mi formación.

También dedico este logro a todas las personas que, de una u otra manera, aportaron para que pudiera alcanzar esta meta. Este trabajo representa no solo el resultado de un proceso académico, sino también el reflejo de todo el esfuerzo y aprendizaje adquirido durante este camino.

Agradecimiento

En primer lugar, expresamos nuestro más sincero agradecimiento a Dios, por brindarnos fortaleza, sabiduría y perseverancia durante todo nuestro proceso de formación académica y, especialmente, durante el desarrollo de este trabajo de integración curricular.

Agradecemos profundamente a nuestros familiares, quienes han sido un pilar fundamental a lo largo de nuestra formación. Su apoyo, comprensión, consejos y motivación nos permitieron superar cada uno de los desafíos que se presentaron durante este camino. Cada palabra de aliento y cada sacrificio realizado fueron parte importante para alcanzar esta meta.

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por brindarme fortaleza, sabiduría y perseverancia para culminar esta etapa de mi formación académica.

A mis padres y familiares, por su apoyo incondicional, sus consejos y la confianza depositada en mí. Su acompañamiento fue fundamental para superar las dificultades y continuar trabajando por alcanzar esta meta.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y a la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, por brindarme los conocimientos, herramientas y experiencias necesarias para fortalecer mi formación profesional.

A nuestros docentes y tutores, por compartir sus conocimientos, orientar nuestro trabajo y contribuir con sus enseñanzas al desarrollo de este proyecto.

Finalmente, agradezco a todas las personas que colaboraron directa o indirectamente en la realización de este trabajo, pues cada aporte fue importante para alcanzar este logro.

Índice de contenidos

Carátula 1

Reporte de Verificación de Contenidos 2

Certificación 3

Responsabilidad de Autoría 4

Autorización de Publicación 5

Dedicatoria 6

Agradecimiento 7

Índice de contenidos 8

Índice de tablas 12

Índice de figuras 13

Resumen 15

Abstract 16

Capítulo I 17

Introducción 17

Planteamiento del Problema 18

Formulación del Problema o Pregunta de Investigación 20

Objetivos 20

Objetivo general: 20

Objetivos específicos: 20

Justificación 21

Capítulo II 23

Marco Teórico 23

Gestión Integral de los Estudiantes 23

Gestión académica 23

Seguimiento académico 26

Trazabilidad de la información académica 27

Sistema de Información 27

Definición 27

Sistema de información académica 28

Sistema de gestión estudiantil 29

Aplicaciones y Arquitecturas Web 29

Arquitectura cliente – servidor 29

Arquitectura Full Stack 30

Frontend y backend 31

Servicios Web y API REST ful 32

Servicios web 32

API 32

Arquitectura REST 32

Métodos HHTO; GET, POST, PUT Y DELETE 33

Bases de Datos 34

Bases de datos de navegación 36

Bases de datos relacionales 36

Bases de datos no relacionales o bases de datos NoSQL 36

Bases de datos orientadas a objetos 37

Bases de datos vectoriales 37

Bases de datos en la nube 37

Capítulo III 38

Metodología 38

Enfoque de Investigación 38

Tipo y Diseño de Investigación 38

Población y Muestra 39

Población 39

Muestra 39

Técnica e instrumento 39

Técnicas 39

Instrumentos 40

Consideraciones Éticas 41

Capítulo IV 42

Análisis y Discusión de los Resultados 42

Análisis de Resultados de las Encuestas 42

Análisis de Resultados de la Entrevista 53

Aplicativo Ejecutado en MySQL Relacional en Hostinger y la Interfaz en React.js para la Navegación Dinámica del Dashboard 55

Capítulo V 72

Conclusiones 72

Recomendaciones 74

Referencias 76

Apéndices 80

Índice de tablas

Tabla 1 Recomienda centralizar la información académica 42

Tabla 2 Importancia de tener un sistema que consulte y actualice los datos de alumnos 43

Tabla 3 Cree necesario mejorar el proceso de asignación de materias, docentes y horarios .. 44

Tabla 4 Importancia de tener información actualizada sobre las asignaciones académicas 45

Tabla 5 Importancia de poseer una herramienta que facilite el seguimiento de los alumnos ... 46

Tabla 6 Importancia de identificar novedades como cruces de horarios o falta de docentes ... 47

Tabla 7 Importancia de tener alertas a tiempo para enfrentarse a cualquier novedad 48

Tabla 8 Consideración esencial de un sistema que consulte los horarios y actividades 49

Tabla 9 Utilidad de tener información actual sobre la situación de clases 50

Tabla 10 Importancia de contar con consultas y reportes que facilitan el seguimiento 51

Tabla 11 Conviene la utilización de un aplicativo para la gestión y seguimiento académico ... 52

Índice de figuras

Figura 1 Sistemas de supervisión académicas 24

Figura 2 Diseño de una arquitectura cliente-servidor 30

Figura 3 Diseño de una arquitectura full stack 31

Figura 4 Diseño de una arquitectura REST 33

Figura 5 Clases de bases de datos 35

Figura 6 Recomienda centralizar la información académica 42

Figura 7 Importancia de tener un sistema que consulte y actualice los datos de alumnos 43

Figura 8 Cree necesario mejorar el proceso de asignación de materias, docentes y horarios 44

Figura 9 Importancia de tener información actualizada sobre las asignaciones académicas .. 45

Figura 10 Importancia de poseer una herramienta que facilite el seguimiento de los alumnos 46

Figura 11 Importancia de identificar novedades como cruces de horarios o falta de docentes 47

Figura 12 Importancia de tener alertas a tiempo para enfrentarse a cualquier novedad 48

Figura 13 Consideración esencial de un sistema que consulte los horarios y actividades 49

Figura 14 Utilidad de tener información actual sobre la situación de clases 50

Figura 15 Importancia de contar con consultas y reportes que facilitan el seguimiento 51

Figura 16 Conviene la utilización de un aplicativo para la gestión y seguimiento académico .. 52

Figura 17 Interfaz de actividad del Sistema de Supervisión Académica 55

Figura 18 Panel principal del SGACE de la ETFA 56

Figura 19 Importación y examen del plan de estudios 57

Figura 20 Elección del grupo o distribución para el horario educativo 58

Figura 21 Estructuración global y determinación de la fase académica del sistema 59

Figura 22 Panel de control y monitoreo de misiones académicas 60

Figura 23 Manejo y Administración de participantes del sistema académico 61

Figura 24 Filtración y gestión de usuarios por roles 62

Figura 25 Registro de nuevos usuarios y asignación de roles. 63

Figura 26 Consulta para la tutoría académica del profesor 64

Figura 27 Elección de la fecha destinada a la vigilancia académica docente 65

Figura 28 Gestión y fichado de tarjetas RFID del profesorado 66

Figura 29 Inicio de clases por contingencia de emergencia 67

Figura 30 Gestión de asignaturas por paralelo 68

Figura 31 Elección de curso para el reparto académico 69

Figura 32 Materia elegida para la tarea académica 70

Figura 33 Elección del profesor para la tarea académica 71

Resumen

El objetivo del presente estudio de integración curricular fue el desarrollo de los módulos principales de un sistema de gestión integral y monitoreo académico del docente correspondientes a la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea (ETFA). La propuesta nació de problemas como la dispersión de datos, la duplicidad de registros, la utilización de archivos físicos, esquemas computacionales y herramientas independientes que hacían difícil consultar, actualizar y vigilar la información horaria del estudiantado. El estudio se realizó con una metodología cuantitativo-tecnológica, de tipo aplicado y de alcance explicativo, mediante un diseño experimental aplicado. Fueron encuestados 56 profesores, que corresponden al total de la población estudiada. Los resultados demostraron que la valoración sobre la incorporación de un sistema informático fue favorable, ya que el 79 % valoró imprescindible mejorar el reparto de materias, paralelos, profesores y horarios; el 84 % subrayó la relevancia de recibir alertas oportunas, y el 77 % apoyó la accesibilidad de consultas y reportes para simplificar el control académico. En respuesta, se desarrolló una aplicación con MySQL (sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto) relacional situado en Hostinger junto con una interfaz hecha en React.js. La plataforma incluyó la gestión de usuarios, la asignación académica, el control del docente, tarjetas RFID, situaciones adversas en el comienzo de clases y una pantalla automática con indicadores visuales. Su funcionamiento posibilitó la organización de registros, el control de actividades programadas, la detección de novedades y la disposición de información accesible en apoyo a las actividades pedagógicas y administrativas correspondientes a la ETFA.

Palabras clave: duplicidad de registros, aplicación MySQL, alcance explicativo.

Abstract

The objective of the present curricular integration study was the development of the main modules of a comprehensive management and academic monitoring system for students corresponding to the " Escuela Técnica de la Fuerza Aérea (ETFA)". The proposal arose from issues such as data dispersion, record duplication, the use of physical files, computational schemes, and independent tools that made it difficult to consult, update, and monitor student information. The study was conducted using a quantitative-technological methodology, of an applied type and explanatory scope, through an applied experimental design. 56 teachers were surveyed, which corresponds to the total population studied. The results showed that the assessment of the incorporation of a computer system was favorable, as 79% deemed it essential to improve the distribution of subjects, sections, teachers, and schedules; 84% emphasized the importance of receiving timely alerts, and 77% supported the accessibility of queries and reports to simplify academic control. In response, an application was developed with relational MySQL hosted on Hostinger along with an interface made in React.js. The platform included user management, academic assignment, teacher control, RFID cards, adverse situations at the beginning of classes, and an automatic screen with visual indicators. Its operation enabled the organization of records, the control of scheduled activities, the detection of updates, and the provision of accessible information in support of the pedagogical and administrative activities corresponding to the ETFA.

Keywords: duplication of records, MySQL application, explanatory scope

Capítulo I

Introducción

Actualmente, la inclusión de las tecnologías del contenido en los centros educativos es básica para mejorar la estructura académica y administrativa. El incremento del número de alumnos y la continua producción de datos —relativos a horarios, sílabos, seguimiento académico, asistencia y control de los alumnos hacen necesario contar con recursos tecnológicos que faciliten la gestión ordenada y eficaz de loa diferentes procesos.

El departamento Académico ETFA, a través de la subsección de docencia, lleva el registro y supervisión de alumnos, profesores, materias, paralelos durante cada periodo académico. En la actualidad, parte de dicha información se maneja a través de procesos tradicionales, lo que puede generar problemas para comprobar y actualizar de forma oportuna los datos vinculados con las actividades educativas. Las supervisiones tradicionales, obligan a los supervisores a hacer recorridos personales por los diferentes salones de clase, con el fin de verificar el cumplimiento de los horarios, la participación de los profesores y la evolución de las clases. Esa situación requiere más tiempo para hacer el seguimiento en un promedio de quince aulas y no permite identificar de inmediato las novedades con los docentes específicos asignados en cada materia vinculada con la supervisión académicas de los alumnos ETFA.

De esta manera, la creación de un sistema destinado a la supervisión académica se constituye en una opción tecnológica óptima para unificar la información y agilizar el manejo de las tareas de supervisión académica efectuadas en la ETFA. El sistema permite administrar en una plataforma única los datos vinculados con docentes, asignaturas, paralelos y horarios, y facilita el monitoreo del logro de las tareas educativas. De este modo, se pretende ahorrar tiempo en la supervisión tradicional, permitiendo al personal responsable consultar el estado de

las clases y detectar a tiempo cambios, como la carencia de docentes, sin depender únicamente del recorrido físico por las distintas aulas.

Con la implementación del sistema se pretende optimizar la organización y control de los datos académicos vinculados a profesores, materias, paralelos y jornadas perteneciente a la ETFA, simplificando las tareas del personal encargado de la Supervisión Académica. La plataforma permitirá dar seguimiento a los sílabos, horas y asignaciones de clase, así como inspeccionar el cumplimiento de horarios y la asistencia de los docentes. Este proyecto ayudará a la supervisión de las tareas educativas, identificando de manera oportuna las novedades y disminuir el tiempo empleado en la supervisión tradicional de las diferentes aulas a través de una plataforma digital que facilite el monitoreo y optimice el subproceso de docencia del departamento Académico ETFA.

Planteamiento del Problema

En la ETFA se muestra la dificultad de que los datos correspondientes a los diversos subprocesos correspondientes al departamento Académico tampoco se encuentran totalmente integrados en un único sistema informático. Dentro del sector de instrucción académica, la información vinculada a docentes, asignaturas, paralelos y jornadas académicas se encuentra dispersa en diversos registros y recursos, lo que complica su consulta y seguimiento. Esta situación puede causar inconvenientes en la validación de los datos y restringir la supervisión inmediata de las tareas académicas, sobre todo para identificar novedades en horarios, seguimiento del silabo, supervisión de paralelos o carencia de docentes.

En la ETFA se puede observar que la subsección de docencia y supervisión Académica se realizan a través de documentos, hojas de cálculo, lo cual amerita mayor tiempo de consulta, verificación y actualización de la información relacionada a profesores, paralelos y horarios. De la misma manera, la supervisión convencional conlleva que el personal encargado

haga recorridos por las diversas aulas para verificar la realización de las tareas académicas. Esta manera de supervisión impide contar con datos instantáneos sobre el rendimiento del aprendizaje y demora la detección de novedades como la falta de docentes o modificaciones en los horarios fijados.

Otro aspecto identificado fue la dificultad para hacer un monitoreo adecuado de las novedades suscitadas en las horas de clases. Durante este tiempo el subproceso de docencia y supervisión Académica debe verificar diariamente y con frecuencia el cumplimiento, de la asistencia de los profesores y cumplimiento de los horarios académicos de los distintos paralelos. Cuando se lleva a cabo esta supervisión de forma convencional, el personal encargado requiere ir a cada aula a comprobar su estado, lo cual demanda mayor tiempo y complica la detección inmediata de cambios en las horas clases previamente planificadas. Por lo tanto, se requiere contar con datos oportunos que facilite el monitoreo de las tareas llevadas a cabo en el transcurso de la jornada académica.

Esta problemática pone en evidencia la exigencia de contar con una plataforma tecnológica que permita unificar y organizar los datos relacionados con docentes, asignaturas, paralelos y periodos académicos, simplificando su archivo, actualización, seguimiento y monitoreo. Por tal motivo, se plantea diseñar e implementar un sistema enfocado al manejo de la supervisión académica que posibilite integrar en una única plataforma los esenciales procesos efectuados por el sector de docencia. De este modo, se pretende facilitar el manejo de las actividades educativas, identificar las novedades a tiempo y disminuir el tiempo utilizado en la supervisión convencional de las diferentes aulas.

Formulación del Problema o Pregunta de Investigación

¿Cómo el diseño y la implementación sobre un sistema destinado a la gestión holística del alumno mejorará la administración, gestión, consulta y monitoreo de la información del alumnado en la ETFA?

Objetivos

Objetivo general:

Desarrollar los módulos principales del sistema para la gestión integral de los alumnos de la ETFA.

Objetivos específicos:

Diseñar y programar el módulo de seguimiento del alumno y registro estudiantil digitalizado para centralizar las hojas de vida y la información del personal militar, docentes asignados y demás personas autorizadas.

Implementar el módulo de seguimiento académico, asignación de cursos y control de calificaciones para automatizar los distributivos docentes de la ETFA.

Desarrollar consultas administrativas y un panel automatizado con indicadores visuales que permite el control del modo de alerta visual ante el estado de las misiones académicas.

Justificación

El presente estudio se justifica debido al requerimiento de optimizar los procesos subsecuentes de docencia y Supervisión Académica pertenecientes a la ETFA, ya que el registro de llegada, gestión y control de los profesores, paralelos y tiempos académicos son esenciales para el progreso de las labores del departamento Académico. En la actualidad, la gestión de esta información a través de diversos registros y herramientas autónomas puede complicar su consulta y monitoreo oportuno, incrementando además el tiempo necesario para supervisar las tareas educativas e identificar novedades sobre el logro de los horarios o la falta de docentes.

En tecnología, el diseño e instalación del sistema va a permitir contar con una herramienta informática, que va a centralizar los datos vinculados con profesores, sílabos, paralelos y jornadas académicas. La unificación de esta información en una plataforma única simplificará su inscripción, consulta, actualización y monitoreo y permitirá que el equipo de docencia y supervisión académica acceda de forma ordenada a la información que necesitan con el fin del desarrollo de sus tareas.

El proyecto, en lo académico, permitirá mejorar las acciones de la subsección de docencia y supervisión académica perteneciente al departamento académico de la ETFA. El control oportuno y organizado del personal de alumnos, docentes, paralelos y horarios según el silabo de clases, esto facilitará el tiempo empleado para su consulta y validación. De igual forma, facilitará el control de procedimientos como el reporte de asignaturas mediante la carga de los horarios, distribución de profesores según la hora clase, planificación según los horarios de cada paralelo, monitoreo de horarios y vigilancia de las novedades académicas, lo que permitirá identificar de manera oportuna novedades como la ausencia de los docentes.

En términos prácticos, el sistema facilitará la integración de los procesos más importantes efectuados por la subsección de docencia, tales como el control de sílabos y la distribución de docentes acorde al horario, el control de horarios y el monitoreo de las actividades educativas previamente planificadas. De igual manera, facilitará la detección de incidencias, como la inasistencia de docentes o retraso de los mismos. De esta forma, se busca disminuir el tiempo utilizado en la supervisión convencional y contar con un recurso tecnológico que posibilite al personal docente y de supervisión académica revisar y controlar el contenido de manera centralizada.

Las personas directamente beneficiarias de este proyecto será el departamento Académico de la ETFA, específicamente el equipo de docencia y supervisión académica, los cuales contarán con información estructurada y actualizada sobre profesores, materias, paralelos y horarios con el fin de desarrollar sus actividades. El sistema simplificará el monitoreo de las tareas educativas, el manejo de los diversos paralelos y la detección inmediata de novedades, lo cual contribuirá a disminuir el tiempo utilizado en la supervisión convencional. Indirectamente, los alumnos se verán beneficiados con la posibilidad de disponer de información vinculada a sus horarios educativos de una manera organizada y accesible.

Por tal razón, el diseño y puesta en marcha de un sistema destinado a la administración y monitoreo académico constituye una opción tecnológica para reforzar los procesos que desarrolla el departamento académico perteneciente a la ETFA. Con su puesta en marcha, se contará con un sistema acorde con las demandas de docencia y supervisión académica, que posibilitará unificar el control y supervisión de los alumnos, docentes, paralelos y horarios además de simplificar el monitoreo de las aulas y el cumplimiento de los horarios según el silabo, detectar oportunamente las novedades y disminuir la duración usada en la supervisión tradicional.

Capítulo II

Marco Teórico

Gestión Integral de los Estudiantes

Gestión académica

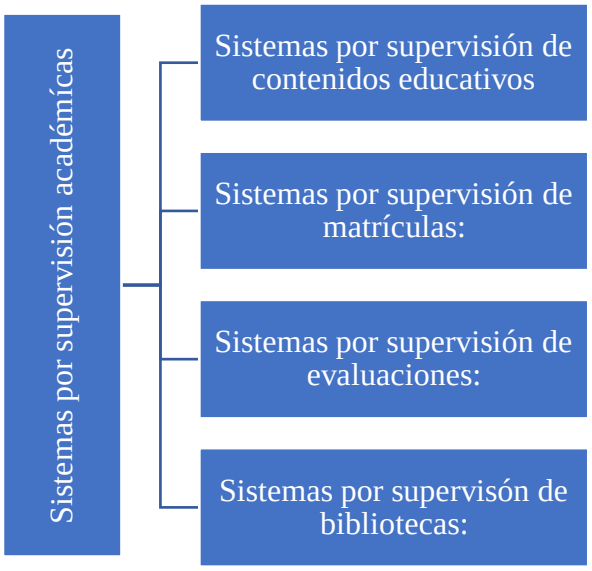
La administración académica tiene un papel esencial en el funcionamiento eficaz de una institución educativa. La administración y organización de los recursos académicos, así como la calidad en la enseñanza, son cubiertas por este sistema total.

La gestión y vigilancia académica se refiere a la planificación, administración y control de los ejercicios que tienen relación con el progreso educativo de una institución. En la ETFA estos procedimientos incluyen la planificación de asignaturas, la asignación de profesores, la distribución de grupos, el manejo de horarios y el monitoreo de las actividades educativas (García, 2020).

Estos elementos facilitan conservar una vigilancia organizada de los proyectos ejecutados en horas de clase y permiten identificar de forma oportuna novedades en relación con la conformidad de horarios y ausencia de docentes.

Figura 1

Sistemas de supervisión académicas



Nota. La figura esta la clasificación de los sistemas de gestión académicas. Tomado de (De Hoyos Buelvas, 2023)

Estos sistemas de gestión Jácome Lara et al. (2024); Daniel Ortiz et al. (2025), se conceptualizan de la siguiente manera que son:

- **Sistemas de supervisión de contenidos educativos:** Estos sistemas posibilitan que se creen, gestionen y distribuyan contenidos educativos, como tareas, material didáctico o evaluaciones.

  Tanto a los alumnos como a los profesores les permiten acceder al contenido de forma ágil y simple.

- **Sistemas de supervisión de matrículas:** Son instrumentos que simplifican el procedimiento de admisión de los alumnos en las asignaturas. Facilitan la administración eficaz del contenido vinculada con los conjuntos de estudio, las inscripciones, los horarios de clases y otros aspectos.

Fomentar el derecho a una formación de calidad: El propósito primordial es garantizar que todos los alumnos puedan acceder a una formación de calidad superior que propicie un aprendizaje relevante y significativo, capacitándolos para vivir y trabajar en el siglo XXI.

Elevar la financiación para la educación en las instituciones educativas: Es fundamental incrementar los recursos económicos orientados a la educación con el fin de optimizar los avances tecnológicos en las aulas, las infraestructuras y los materiales didácticos, así como proporcionar un salario justo a los maestros. Todo esto contribuye a una mejora en la calidad educativa.

Asegurar las condiciones requeridas para la gestión de los planteles: el objetivo es garantizar que las entidades educativas dispongan de los medios y condiciones ideales para su funcionamiento, lo que incluye contar con instalaciones apropiadas, acceso a tecnología y un entorno seguro tanto para alumnos como para profesores.

Optimizar los métodos de enseñanza-aprendizaje: Este propósito se enfoca en la constante mejora y actualización de las estrategias educativas, con el fin de ajustarlas a las demandas contemporáneas de los alumnos y así lograr un aprendizaje más dinámico, participativo y efectivo.

Fomentar una educación más adaptada: supone eliminar obstáculos que restringen la participación y el acceso de los alumnos, sin importar sus circunstancias individuales, sociales o culturales, garantizando de esta manera la igualdad de opciones educativas para todos.

Garantizar que haya una participación activa y consciente: promover un ambiente de compromiso y participación de todos los participantes en la enseñanza, que incluyen estudiantes, maestros, progenitores y la colectividad en general.

Supervisar que se cumplan y respeten los acuerdos establecidos por la comunidad educativa: instaurar métodos de monitoreo y control para garantizar que las determinaciones y

pactos logrados en el seno del entorno educativo se lleven a cabo con eficacia, fomentando de este modo un clima de cooperación y confianza.

Seguimiento académico

El seguimiento académico es un procedimiento permanente de registro, control y valoración del rendimiento del estudiante durante su desarrollo, a través del análisis de aspectos tales como evaluaciones, asistencia, cumplimiento de tareas y avance académico, con el fin de identificar oportunamente las dificultades, mejorar el aprendizaje y proveer datos que simplifica la toma de decisiones por parte de los docentes y autoridades educativas (Ake Uc, 2024; Macías-Galeas & Bustamante-Sage, 2025).

Los objetivos del seguimiento académico según Alor et al. (2026), son:

- Vigilar de forma constante el desempeño académico de los alumnos.
- Registrar y comprobar las notas obtenidas.
- Controlar la asistencia junto con la participación de los estudiantes.
- Detectar a tiempo los problemas en el procedimiento de aprendizaje.
- Valorar el avance académico de cada alumno.
- Fomentar la toma de resoluciones de profesores y autoridades.
- Poner en marcha acciones de apoyo a los alumnos con bajo rendimiento.
- Mantener la información estudiantil actualizada y ordenada.
- Producir informes que faciliten el análisis del rendimiento del alumnado.
- Contribuir a la mejora del procedimiento de enseñanza – aprendizaje.

Trazabilidad de la información académica

Los componentes más importantes de la trazabilidad de la información académica según Padilla-Castillo (2025) son:

Antecedentes del estudiante: Secuencia cronológica desde su matriculación inicial hasta su graduación o certificación.

Seguimiento digital: Monitoreo de tareas, evaluaciones y tiempos de conectividad en aplicaciones virtuales de aprendizaje.

Evidencias Pedagógicas: Ficha de trabajos y exámenes que avalan las notas obtenidas.

Transparencia de la investigación: Archivo de referencias, datos y métodos utilizados en trabajos científicos

Sistema de Información

Definición

Un sistema de datos constituye un conjunto estructurado de componentes que trabajan de forma integrada para recoger, almacenar, procesar, gestionar y repartir la información en una entidad o institución. Se compone básicamente de personas, datos, procesos, programas computacionales y recursos digitales que permiten administrar numerosas cantidades de contenido de forma veloz, segura y estructurada. Su uso permite automatizar diferentes procesos, reduce los errores en la gestión de los datos, posibilita acceder a información reciente y ayuda a una efectiva toma de decisiones. En educación, un esquema de información puede aplicarse para administrar datos de estudiantes, evaluaciones, asistencia, inscripciones, monitoreo académico, generación de reportes, lo cual permite optimizar la gestión y efectividad de los procedimientos educativos y administrativos (Masaquiza-Moyolema et al., 2023).

Sistema de información académica

Los sistemas de información académica según Makkaraka et al. (2024) son:

- Sistema de matrícula: posibilita registrar y gestionar la matriculación de los alumnos.
- Gestión de calificaciones: sistema para registrar, consultar y controlar las notas y valoraciones educativas.
- Supervisión de la asistencia: posibilita registrar y controlar la asistencia y las faltas a clase de los alumnos.
- Sistema de monitoreo académico: Supervisa el avance, desempeño y complicaciones educativas de cada alumno.
- Gestión estudiantil: sistema para mantener de forma centralizada los datos personales, académicos y de gestión de los alumnos.
- Gestión docente: sistema para administrar la información de docentes, asignaturas, jornadas y eventos académicos.
- Gestión de horarios: planifica materias, aulas, profesores y horarios de las clases.
- Sistema corporativo de aprendizaje: permite impartir contenidos, actividades educativas, tareas y evaluaciones online.
- Sistema de biblioteca: Permite gestionar libros, préstamos, restituciones y recursos bibliográficos.
- Sistema de informes académicos: genera reportes de calificaciones, asistencia, desempeño y progreso de los alumnos.

Sistema de gestión estudiantil

Un sistema para la administración del alumnado constituye una herramienta tecnológica que permite registrar, organizar, guardar y gestionar los datos académicos y administrativa de los alumnos de un establecimiento educativo. Permite unificar datos como inscripción, datos personales, evaluaciones, participación, materias, horarios así como historial académico, lo cual facilita el monitoreo de los estudiantes y mejora la efectividad de las actividades educativas (Huang & Li, 2024).

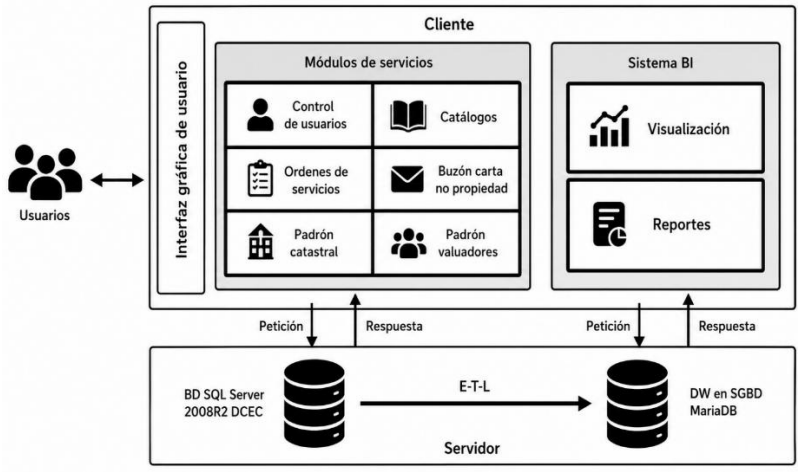
Aplicaciones y Arquitecturas Web

Arquitectura cliente – servidor

El modelo de configuración de sistemas informáticos conocido como arquitectura cliente-servidor se basa en la distribución de beneficios entre dos componentes fundamentales: el cliente, es decir, el dispositivo o aplicación a través de la cual el usuario formula peticiones, y el servidor, que se encarga de procesar estas peticiones, gestionar los datos y enviar una respuesta. Esta clase de arquitectura posibilita concentrar los datos, mejorar la gestión de acceso, facilitar la conservación del mecanismo y permitir el acceso simultáneo de varios usuarios a los recursos propios. Por ejemplo, en un esquema de gestión estudiantil, los alumnos, los profesores o administradores pueden usar una herramienta cliente para revisar o registrar datos, en tanto que el servidor tiene la responsabilidad de conservar y administrar datos como evaluaciones, asistencia, matrículas y registros académicos (Alamilla Hernández et al., 2021).

Figura 2

Diseño de una arquitectura cliente-servidor



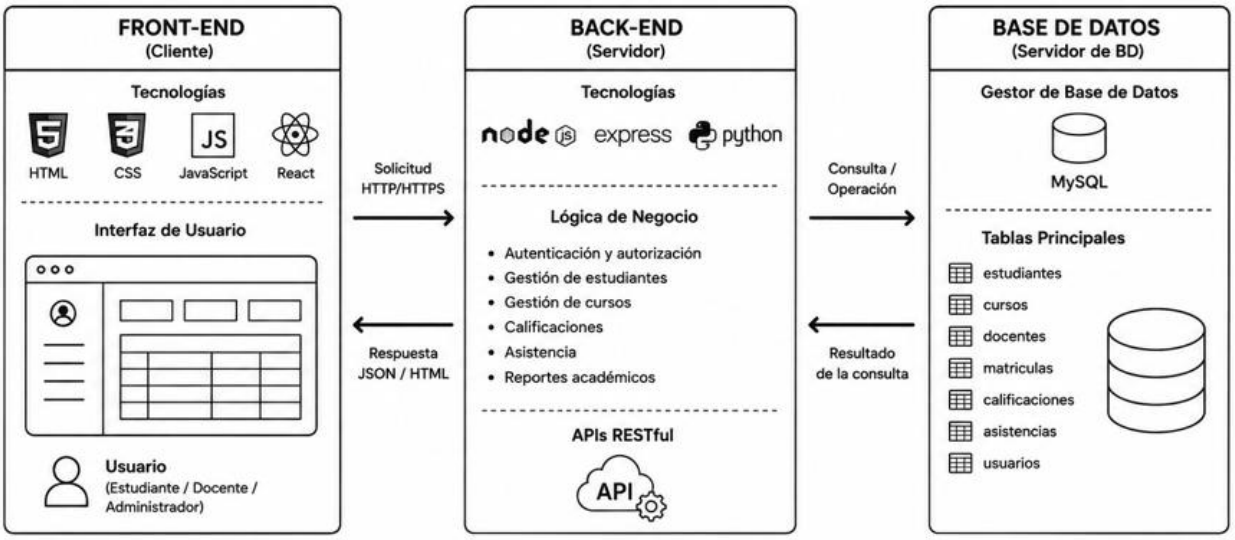
Nota. En esta figura están el diseño de una arquitectura cliente – servidor. Tomado de Nyabuto, (2024).

Arquitectura Full Stack

La arquitectura Full Stack constituye un enfoque para el desarrollo de aplicaciones que integra el Front-End (interfaz y cliente), el Back-End (lógica del software y gestión de solicitudes) junto con la base de registro (almacenamiento de información). Permite la comunicación entre las diferentes capas, facilitando así la creación de soluciones integrales. En un aplicación de gestión de estudiantes, por ejemplo, los clientes pueden comunicarse con una interfaz en línea mientras el servidor gestiona beneficios como el registro de alumnos y el monitoreo académico, agrupando el contenido en una estructura de datos (Bhat et al., 2023).

Figura 3

Diseño de una arquitectura full stack



Nota. En esta figura están el diseño de una arquitectura cliente – servidor. Tomado de Zhang (2024)

Frontend y backend

El Frontend constituye el componente de una herramienta o sistema computacional con la que la persona interactúa de manera directa. Entiende el interfaz visual, como paneles de control, archivos, pulsadores, tablas y páginas, con los que se puede acceder o revisar información. Su objetivo primordial es mostrar los datos de forma clara y posibilitar la comunicación entre el cliente y el sistema. Se emplean innovaciones como HTML, CSS y JavaScript, así como frameworks como React, Angular o Vue.js para su desarrollo (Saia et al., 2022).

El Backend constituye la sección del sistema que opera en el lado del servidor y tiene la responsabilidad de analizar las solicitudes del Frontend, ejecutar las operaciones de negocio, administrar la identificación de los usuarios y interactuar con la base de datos. Permite realizar operaciones de registro, consulta, actualización o eliminación de información. Para su construcción se pueden emplear tecnologías tales como Node.js, Python, Java, PHP o .NET,

asociado con motores de bases de datos tales como MySQL, PostgreSQL o SQL Server (Saia et al., 2022).

Servicios Web y API REST ful

Servicios web

Es un medio para la interoperación e intercomunicación entre dispositivos conectados en una red. Se han vuelto muy populares dentro del ámbito de Internet, tanto si son servicios web privados como públicos. Normalmente, la interacción consiste en la transmisión de solicitudes y reacciones entre un servidor y un cliente, las cuales contienen información (Nessi et al., 2021).

API

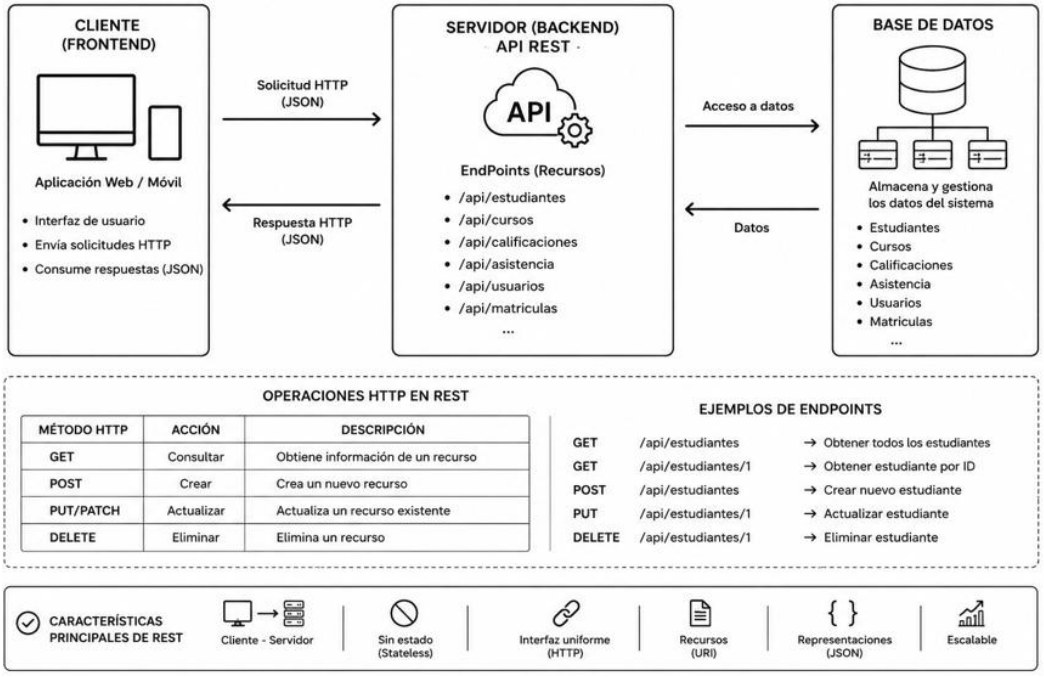
Se trata de un conjunto de protocolos y normas que posibilitan la comunicación entre diversos sistemas o aplicaciones. No necesariamente necesita una red para operar.

Arquitectura REST

Es un estilo de arquitectura para el diseño de servicios y aplicaciones web, que permite que Frontend y Backend se comuniquen a través del protocolo HTTP. REST ordena los datos en medios identificados a través de direcciones o endpoints, y emplea procedimientos como GET para obtener datos, POST para registrar, PUT o PATCH con el fin de revisar y DELETE para remover. Los datos se transmiten, por lo general, en formato JSON, lo cual permite una interacción estructurada entre los distintos componentes del sistema. Esta arquitectura permite una mayor separación entre usuario y servidor, igualmente como la escalabilidad, el mantenimiento y la integración de aplicaciones. Una API REST puede ser útil en un programa de gestión estudiantil para verificar, registrar y actualizar datos de alumnos, evaluaciones, participación, cursos y diversos datos académicos (Bogner et al., 2023).

Figura 4

Diseño de una arquitectura REST



Nota. En esta figura están el diseño de una arquitectura REST. Tomado de Karlsson et al. (2024)

Métodos HHTO; GET, POST, PUT Y DELETE

Las técnicas HTTP son procedimientos que se usan para crear la interacción entre el usuario (Frontend) y el proveedor (Backend), en especial en aplicaciones que hacen uso de una API REST. Estos métodos permiten ejecutar distintas operaciones sobre las fuentes o información guardada en un sistema (Dharmaadi et al., 2025).

- GET: se usa para examinar y conseguir información sobre el servidor sin alterar los datos. Por ejemplo, consultar los datos de los alumnos matriculados.
- POST: Facilita crear o registrar información nueva en el sistema. Por muestra, registrar un actual alumno, una matrícula o una calificación.

- PUT: Sirve para actualizar o sustituir datos que ya existen. Por ejemplo, cambiar los datos individuales o educativos de un alumno.
- DELETE: Sirve para remover un recurso o un registro actual en el sistema. Por ejemplo, la eliminación de un registro educativo cuando proceda.

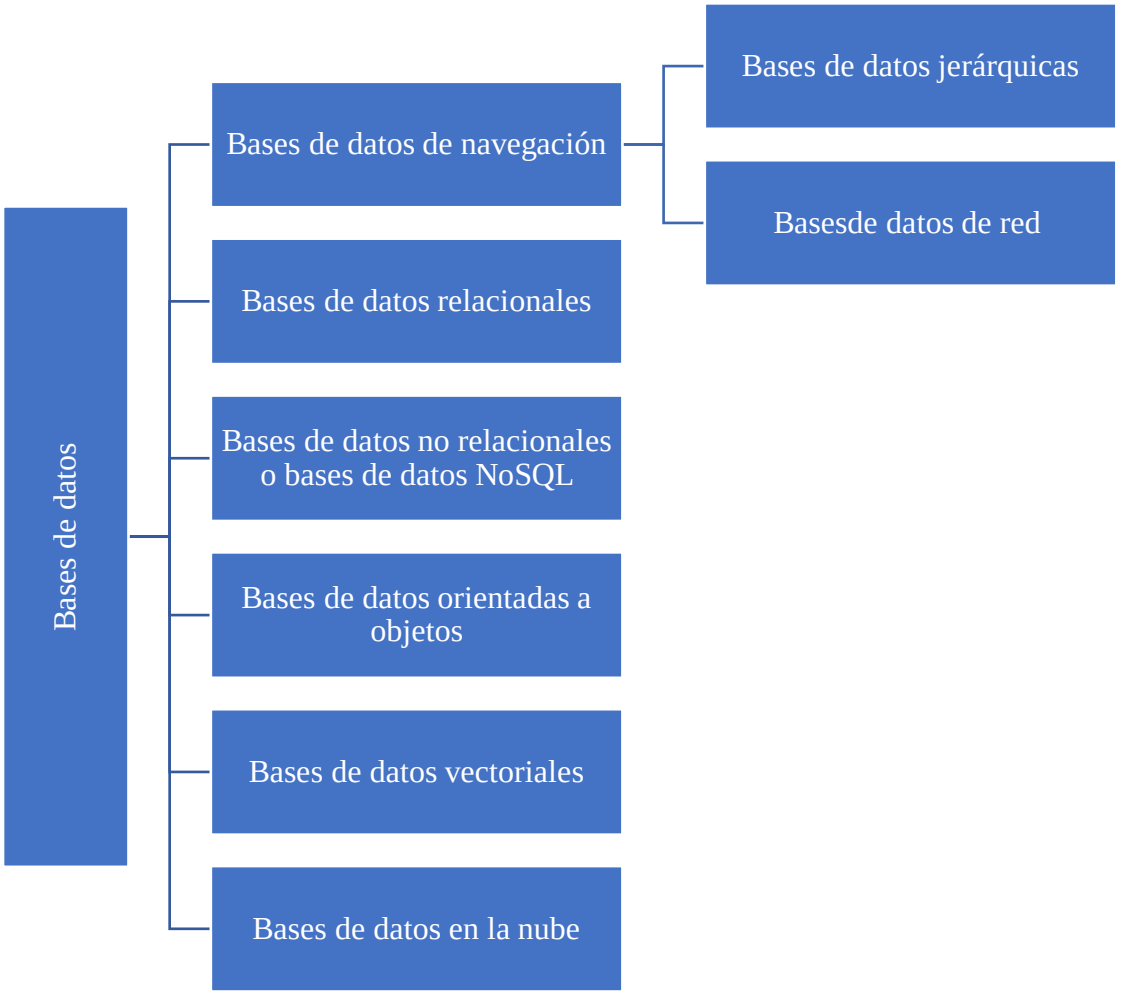
Bases de Datos

Una plataforma digital que guarda, organiza y protege conjuntos de datos se conoce como una base de datos. Las bases de datos no relacionales, a diferencia de las relacionales, hacen uso de diferentes formas de datos, por ejemplo, pares clave-valor o diagramas. Estas bases son fundamentales para gestionar datos tanto estructurados como no estructurados, además de incluir repositorios de datos vectoriales que se utilizan en aplicaciones de inteligencia artificial generativa. Las entidades que gestionan una gran cantidad de datos necesitan contar con una arquitectura de conocimiento coherente para garantizar el acceso y la seguridad, así como para estar en conformidad con las normas de integridad. Los sistemas relacionados con las bases de datos posibilitan la administración centralizada de los datos, lo que mejora las iniciativas de machine learning, inteligencia artificial y business intelligence (Gopi et al., 2023).

Los tipos de bases de datos son:

Figura 5

Clases de bases de datos



Nota. En esta figura están el diseño de las bases de datos. Tomado de la Chingo Esquivel & López Sevilla (2021).

Las bases de datos se conceptualizan de la siguiente manera según Chingo Esquivel y López Sevilla (2021) son:

Bases de datos de navegación

Las bases de conocimiento de navegación guardan información en agrupaciones de registros relacionados entre sí. El nombre proviene del hecho de que los usuarios tienen que buscar entre estos archivos para acceder a la información que necesitan.

Bases de datos relacionales

Las bases de datos relacionales guardan información en tablas compuestas por filas y columnas. Se les llama "bases de datos SQL" en ocasiones, ya que un gran número de archivos relacionales permiten el empleo del programa de consulta compuesto (SQL) para la manipulación y consulta de datos. (Para más detalles, refiérase a "Lenguajes de bases de datos").

Cada tabla de un repositorio de datos relacional alberga datos acerca de un tipo específico de entidad. Por ejemplo, una entidad puede poseer una tabla con datos de todos sus clientes y otras tablas individuales que registren los antecedentes de adquisiciones de cada cliente.

Bases de datos no relacionales o bases de datos NoSQL

El término "base de datos no relacional" se refiere a cualquier sistema de gestión de datos que no almacene información en un formato estricto, como una tabla. En ocasiones se les llama "bases de datos NoSQL" debido a que normalmente no necesitan SQL para navegar.

Los tipos de datos semiestructurados y no estructurados, como el texto libre e imágenes, no se acomodan bien en las estructuras relacionales. Para permitir su uso, aparecieron las plataformas de datos no relacionales.

Bases de datos orientadas a objetos

Las bases de datos enfocadas en objetos, que también se conocen como bases de datos basadas en objetos, guardan información en forma de objetos, tal como lo hace la programación dirigida a objetos.

Los objetos son, en esencia, paquetes de información acompañados de código. Cada objeto es una representación de una entidad. Los objetos se organizan en clases y poseen atributos que detallan sus rasgos y métodos que determinan su conducta.

Bases de datos vectoriales

Las bases de datos vectoriales guardan información en matrices numéricas, denominadas "vectores", que se agrupan según su parecido. Un modelo meteorológico, por ejemplo, podría guardar las temperaturas reducidas, medias y elevadas de un día específico en formato vectorial: [62, 77, 85].

Los vectores pueden además describir objetos complejos, por ejemplo, imágenes, palabras, videos y audio. La interpretación de lenguaje natural (NLP), el aprendizaje automático y otras funciones de inteligencia artificial dependen fundamentalmente de estos datos vectoriales con alta dimensión.

Bases de datos en la nube

Las bases de datos en la nube son bases de datos que están almacenadas en la nube. Una base de datos en la nube puede ser cualquier tipo, ya sea relacional, no relacional o de otro tipo.

Existen dos clases fundamentales de bases de datos en la nube. El primero, que es el más elemental, consiste en un sistema de base de datos autogestionado que opera en la nube. La segunda se denomina base de datos como servicio (DBaaS).

Capítulo III

Metodología

Enfoque de Investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo-tecnológico, puesto que se desarrolló en torno al diseño y la implementación de un sistema computarizado de gestión integral de estudiantes de la ETFA. La evaluación del funcionamiento del sistema se realizó a través de indicadores cuantitativos como intervalos de respuesta, tasas de fallos, firmeza de la base de datos, así como efectividad durante el procesamiento de archivos. El componente tecnológico, por su parte, incluye el desarrollo, aplicación y valoración de los módulos que integran la plataforma, con el fin de mejorar los procedimientos educativos y administrativos vinculados con el manejo de los estudiantes.

Tipo y Diseño de Investigación

Es una investigación aplicada, de alcance explicativo, puesto que soluciona un problema específico de los procedimientos educativos, administrativos y de monitoreo de los estudiantes de la ETFA, mediante la elaboración de un programa informático. Su carácter práctico se basó en la aplicación de conocimientos y plataformas tecnológicas que lograron una solución operativa que permitió unificar la información, simplificar procedimientos y optimizar la gestión estudiantil en la institución.

El diseño del estudio es experimental aplicado, puesto que el estudio estuvo orientado al desarrollo, aplicación y valoración de una innovación tecnológica para mejorar el manejo integral de los estudiantes correspondientes a la ETFA. Para la creación del sistema se tomó como referencia el Ciclo de Vida de la Creación de Software (SDLC), acompañado del esquema de trabajo ágil Scrum, que permitió organizar los procesos en fases y desarrollar de

forma progresiva los diferentes componentes conforme a los requisitos determinados por la institución.

Población y Muestra

Población

La población del estudio estuvo constituida por cincuenta y seis profesores de la ETFA, los cuales se encuentran directamente relacionados con las tareas educativas y que conocen acerca de los procedimientos de administración, distribución y monitoreo académico que se llevan a cabo en la institución.

Muestra

La muestra estuvo formada por cincuenta y seis docentes académicos pertenecientes a la ETFA, los cuales participaron en la implementación del cuestionario relacionado con la gestión y monitoreo académico del alumnado. Dado que la población estaba integrada por una cantidad limitada y asequible de participantes, se tomó a todos los profesores y, por tanto, no se necesitó aplicar ninguna fórmula para establecer el tamaño de la muestra.

Técnica e instrumento

Técnicas

Se utilizó la encuesta como técnica para la recopilación de información a los cincuenta y seis docentes de la ETFA obtenidos como muestra. Su aplicación permitió recabar información vinculada a la percepción de los alumnos sobre la operatividad, usabilidad, facilidad de acceso y beneficios del sistema para el manejo integral del alumno. Esta técnica facilitó obtener datos cuantitativos que posteriormente se organizaron y analizaron con el fin de evaluar el apoyo del sistema en los procedimientos académicos y estudiantiles.

La entrevista se aplicó como técnica de recopilación de datos, dirigida a la persona responsable de los procedimientos académicos y funcionales de la ETFA. Con esta técnica se hizo posible conocer lo que piensan, lo que viven y lo que necesitan los encargados de la gestión de los registros estudiantiles, principalmente en los aspectos vinculados con la inscripción, actualización, revisión y monitoreo de los alumnos. Con la información se enriquece los hallazgos de la encuesta y saber cómo valora el personal el funcionamiento del sistema.

Instrumentos

El cuestionario se utilizó como instrumento de la metodología de la encuesta, enfocado a los 56 docentes de la ETFA estimados en la muestra. Este constó de preguntas estructuradas enfocadas en obtener información sobre la opinión de los estudiantes en cuanto a la operación, accesibilidad a la información, acceso al contenido y aplicación del sistema para la administración integral del alumno. Los datos obtenidos, permitieron agrupar y examinar de manera cuantitativa las opiniones de los participantes, en función de los objetivos planteados en la investigación.

La guía de entrevista constituirá la herramienta empleada para aplicar la técnica de entrevista, y estará destinada al personal encargado de los procedimientos académicos y técnicos vinculados con la gestión del alumnado de la ETFA. Constará de preguntas establecidas previamente que posibilitarán conocer las demandas, problemas y perspectivas vinculadas con el registro, atención, actualización y monitoreo de los registros de alumnos, así como lograr parámetros sobre el operatividad y beneficio del sistema establecido.

Consideraciones Éticas

El presente trabajo de investigación se realizó atendiendo los valores éticos relacionados con participación voluntaria, confidencialidad, privacidad y gestión adecuado de la información. Previo a la aplicación de los instrumentos de recopilación de datos, se instruyó a los integrantes sobre la finalidad académica de la investigación y el uso que se le daría a la información, asegurando el carácter voluntario de su participación y la libre expresión de sus opiniones.

Los datos obtenidos a través de las encuestas y entrevistas, fueron empleados únicamente con fines educativos e investigativos. Se preservó la protección de los datos suministrados por los participantes, omitiendo nombres, características u otra información que pudiera permitir reconocerlos individualmente. En general, se dieron a conocer los resultados obtenidos, resguardando la identidad de los participantes y del personal que tomó parte en el estudio.

Asimismo, se evaluó la salvaguardia y el manejo adecuado de los registros guardados, dado que el plan incluyó el diseño de un sistema destinado a la gestión holística de las personas participantes de la ETFA. La accesibilidad a los datos fue restringido únicamente al personal habilitado, con el objetivo de garantizar la seguridad, integridad y accesibilidad de los datos personal, educativa y administrativa del alumnado.

Finalmente, en el transcurso del estudio se conservó la identidad de las documentaciones bibliográficas empleadas a través de su respectiva citación y referencia. Los datos recolectados en el desarrollo de los instrumentos se trataron de forma objetiva, sin efectuar modificaciones que alteraran los hallazgos del estudio, manteniendo en todo el transcurso del proceso investigativo los valores de transparencia, obligación y honestidad académica.

Capítulo IV

Análisis y Discusión de los Resultados

Análisis de Resultados de las Encuestas

Tabla 1

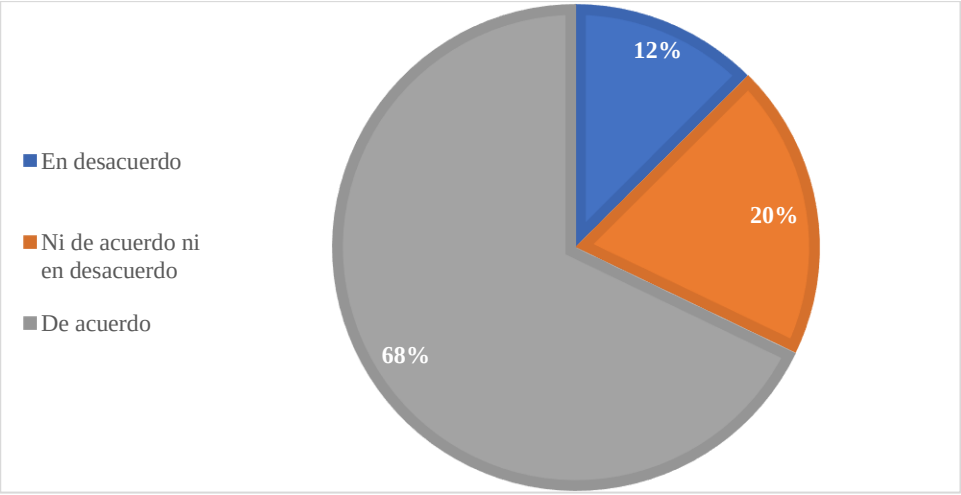
Recomienda centralizar la información académica

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	7	12
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	20
De acuerdo	38	68
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 6

Recomienda centralizar la información académica



Nota. Según la encuesta

Análisis

Con los hallazgos se estableció que el 68 % de los participantes estuvo de acuerdo con la adopción de una herramienta que posibilite centralizar los datos educativos de los estudiantes. Por otro lado, el 20 % señaló una posición neutral, eligiendo la opción ni de acuerdo ni en desacuerdo, y el 12 % manifestó estar en desacuerdo.

Interpretación

Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados se muestra a favor de contar con un sistema tecnológico que reúna la información educativa dentro de un solo sistema.

Tabla 2

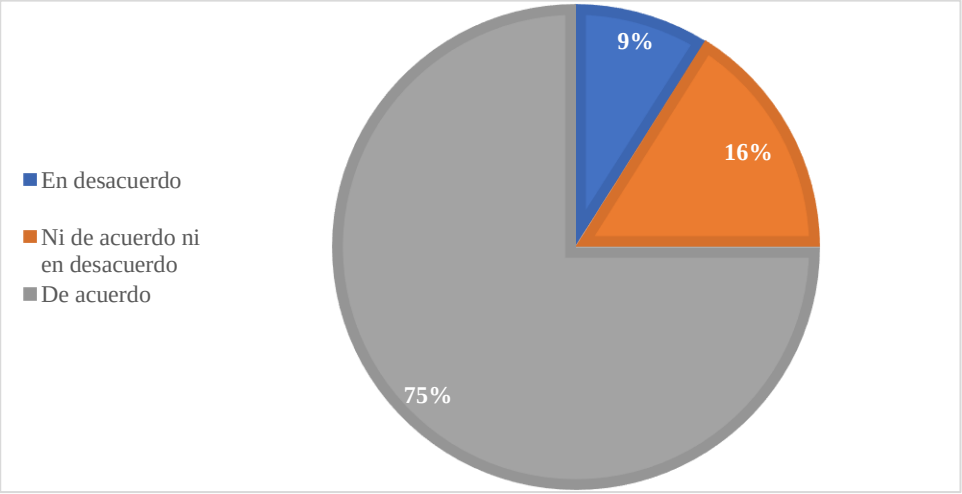
Importancia de tener un sistema que consulte y actualice los datos de alumnos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	5	9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	16
De acuerdo	42	75
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 7

Importancia de tener un sistema que consulte y actualice los datos de alumnos



Nota. Según la encuesta

Análisis

De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo determinar que el 75 % de encuestados estuvo de acuerdo en la importancia que se le debe dar a un sistema que consulte y actualice los datos de los alumnos, lo que representa 42 participantes. Por otra parte, el 16% mostró no encontrarse ni de acuerdo ni en desacuerdo, equivalente a 9 encuestados, en tanto que el 9% manifestó estar en desacuerdo, equivale a 5 participantes.

Interpretación

Estos resultados demuestran que existe un amplio acuerdo en cuanto a la relevancia de contar con un sistema que posibilite consultar y preservar actualizados los registros de los estudiantes de la ETFA.

Tabla 3

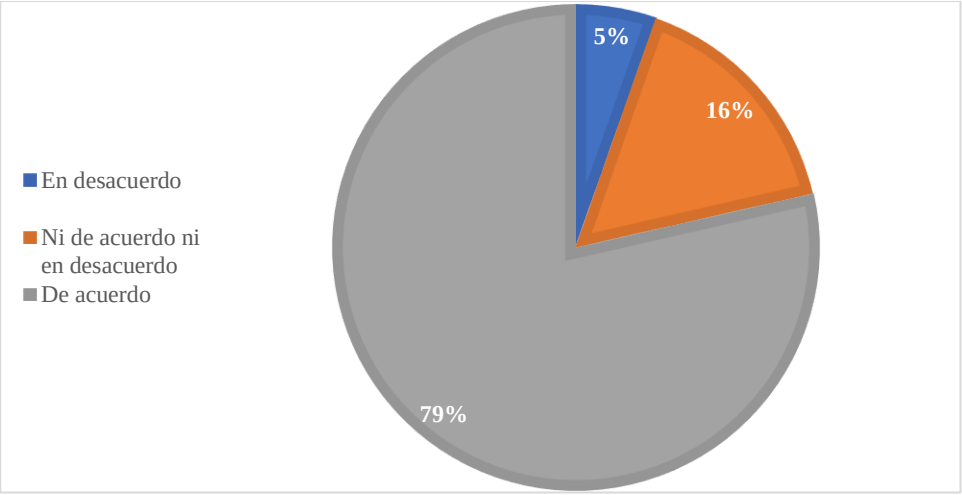
Cree necesario mejorar el proceso de asignación de materias, docentes y horarios

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	3	5
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	16
De acuerdo	44	79
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 8

Cree necesario mejorar el proceso de asignación de materias, docentes y horarios



Nota. Según la encuesta

Análisis

Con los resultados obtenidos se pudo determinar que el 79 % de los encuestados estuvo de acuerdo que es fundamental perfeccionar el procedimiento de distribución de materias, paralelos, académicos y horarios, lo que equivale a 44 participantes; mientras que el

16 % indicó no encontrarse ni de acuerdo ni en desacuerdo, lo que equivale a 9 encuestados y solo el 5 % manifestó estar en desacuerdo, que corresponde a 3 participantes.

Interpretación

Los resultados obtenidos muestran una perspectiva ampliamente positiva en relación con la necesidad de optimizar los procedimientos relacionados a la asignación y gestión educativa en el interior de la ETFA.

Tabla 4

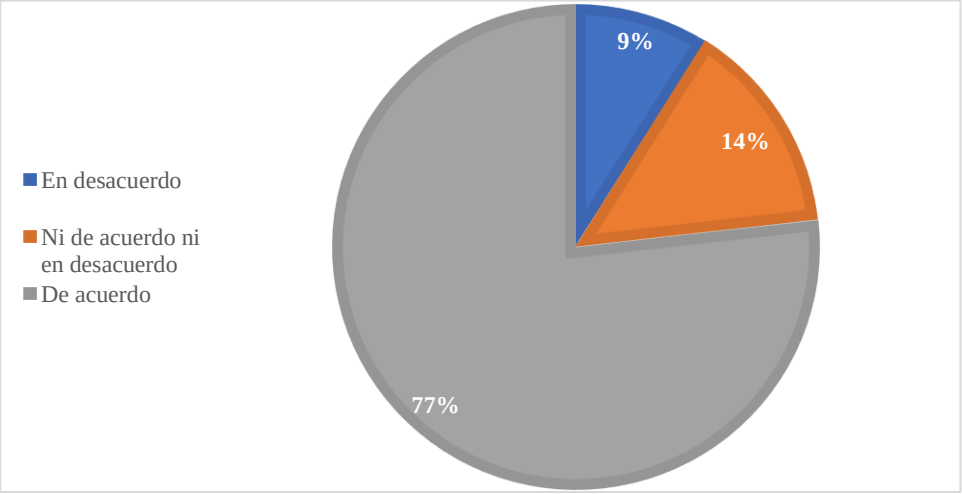
Importancia de tener información actualizada sobre las asignaciones académicas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	5	9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	14
De acuerdo	43	77
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 9

Importancia de tener información actualizada sobre las asignaciones académicas



Nota. Según la encuesta

Análisis

Con los hallazgos se estableció que el 77 % de los participantes estuvo de acuerdo sobre la importancia de tener información actualizada sobre las asignaciones académicas de cada profesor, que corresponde a 43 participantes. Por otro lado, el 14 % manifestó no estar ni

a favor ni en contra, lo que equivale a 8 personas encuestadas, y el 9 % declaró mostrarse en desacuerdo, abarcando a 5 participantes.

Interpretación

Los resultados muestran que la mayor parte de los encuestados estima importante contar con información actualizada acerca de las asignaciones educativas de cada docente.

Tabla 5

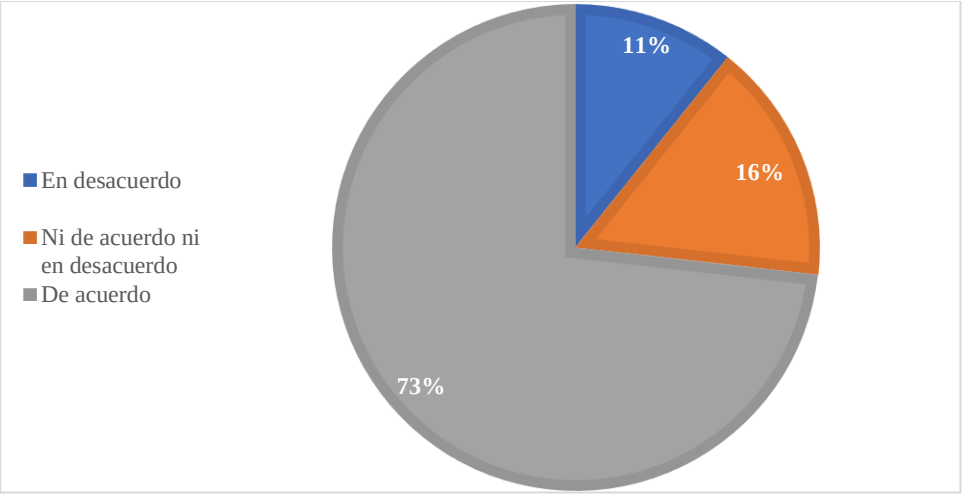
Importancia de poseer una herramienta que facilite el seguimiento de los alumnos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	6	11
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	16
De acuerdo	41	73
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 10

Importancia de poseer una herramienta que facilite el seguimiento de los alumnos



Nota. Según la encuesta

Análisis

De conformidad con los hallazgos obtenidos, se pudo determinar que el 73 % de dichos encuestados, equivalentes a 41 participantes, estuvieron de acuerdo respecto a la importancia que reviste disponer de un sistema que facilite el monitoreo académico de los estudiantes. Por otro lado, el 16 % de los encuestados afirmó no mostrarse ni de acuerdo ni en desacuerdo, lo

que equivale a 9 personas, y el 11 % manifestó estar en desacuerdo, lo que corresponde a 6 participantes.

Interpretación

Estos resultados indican que la mayoría de los encuestados consideran importante contar con un recurso tecnológico que simplifique el monitoreo académico de los alumnos.

Tabla 6

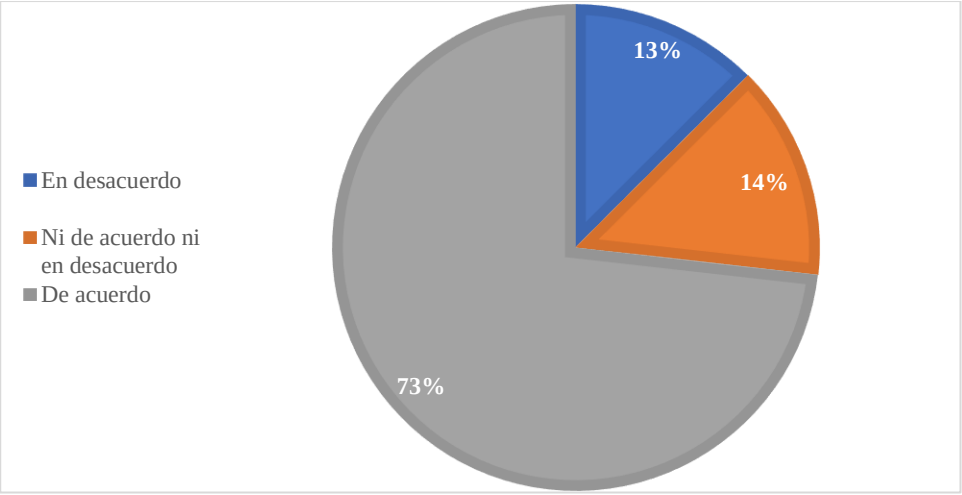
Importancia de identificar novedades como cruces de horarios o falta de docentes

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	7	13
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	14
De acuerdo	41	73
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 11

Importancia de identificar novedades como cruces de horarios o falta de docentes



Nota. Según la encuesta

Análisis

Conforme a los hallazgos, se mostró que el 73 % de los participantes estuvo de acuerdo, que corresponde a 41 participantes, que cree que resulta crucial identificar innovaciones como cambios de horarios o carencia de catedrático a tiempo. Por otro lado, el 14

% indicó no mostrarse ni de acuerdo ni en desacuerdo, lo que equivale a 8 encuestados; mientras que el 13 % manifestó mostrarse en desacuerdo, indicando a 7 participantes.

Interpretación

Los resultados evidencian que la mayor parte de los encuestados estima importante detectar a tiempo las novedades que pudieran presentarse en el transcurso de la planificación y elaboración de los eventos educativos.

Tabla 7

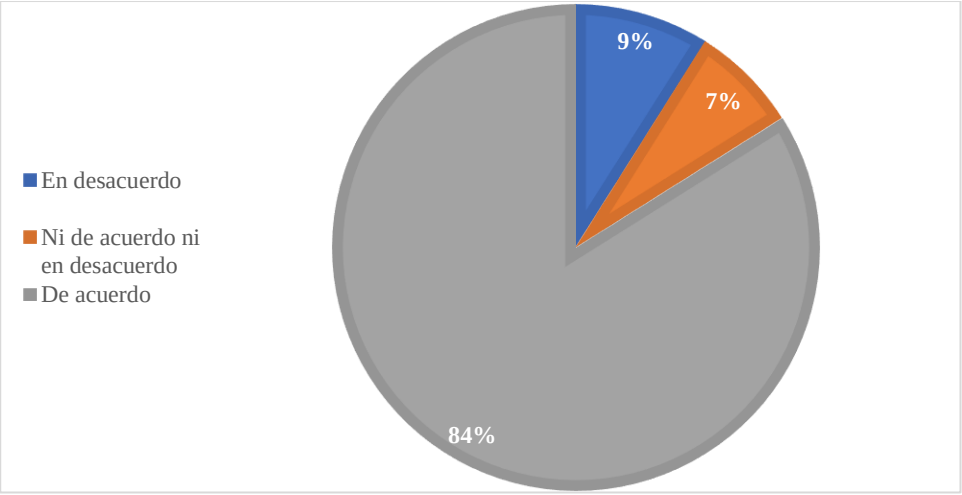
Importancia de tener alertas a tiempo para enfrentarse a cualquier novedad

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	5	9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	7
De acuerdo	47	84
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 12

Importancia de tener alertas a tiempo para enfrentarse a cualquier novedad



Nota. Según la encuesta

Análisis

Conforme los resultados obtenidos, el 84 % de los participantes declaró estar de acuerdo, referente a 47 participantes, que consideran que resulta fundamental tener

notificaciones para informarse a tiempo de alguna novedad del desempeño educativo. Por otra parte, el 7 % expresó no mostrarse ni de acuerdo ni en desacuerdo, lo que equivale a 4 participantes, mientras que el 9 % señaló estar en desacuerdo, lo que corresponde a 5 participantes.

Interpretación

Los resultados evidencian una gran cantidad de comprensión respecto a la obligación de disponer de notificaciones que posibiliten conocer de manera oportuna las novedades que pudieran presentarse en el transcurso del progreso de los eventos educativos.

Tabla 8

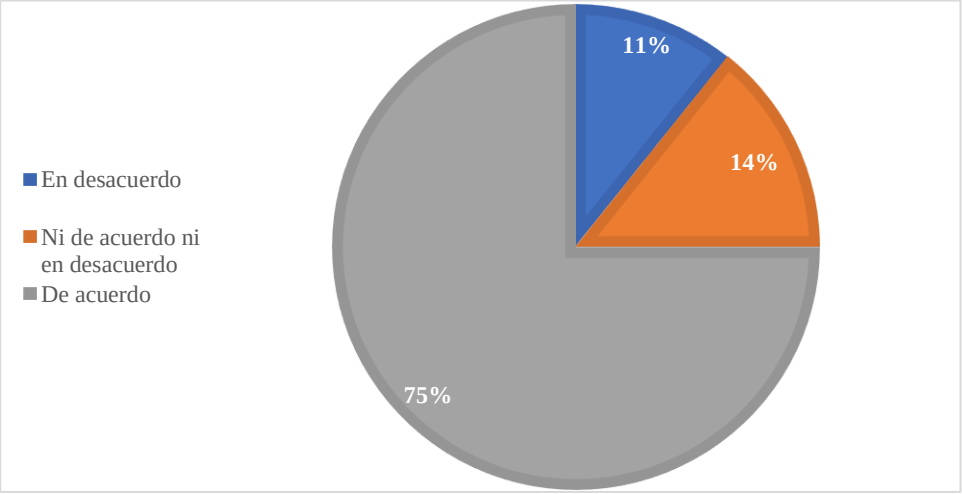
Consideración esencial de un sistema que consulte los horarios y actividades

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	6	11
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	14
De acuerdo	42	75
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 13

Consideración esencial de un sistema que consulte los horarios y actividades



Nota. Según la encuesta

Análisis

Conforme a los hallazgos, se pudo determinar que el 75 % de los participantes está de acuerdo, que es fundamental contar con un mecanismo que logre consultar de manera sencilla los horarios y tareas educativas que estén disponibles. Por otra parte, el 14 % expresó no considerarse ni de acuerdo ni en desacuerdo, igual a 8 encuestados, en tanto que el 11 % manifestó estar en desacuerdo, equivalente a 6 participantes.

Interpretación

Estos resultados demuestran que la mayor parte de los participantes consideran fundamental contar con un sistema que simplifique la consulta de horarios y de las tareas educativas programadas.

Tabla 9

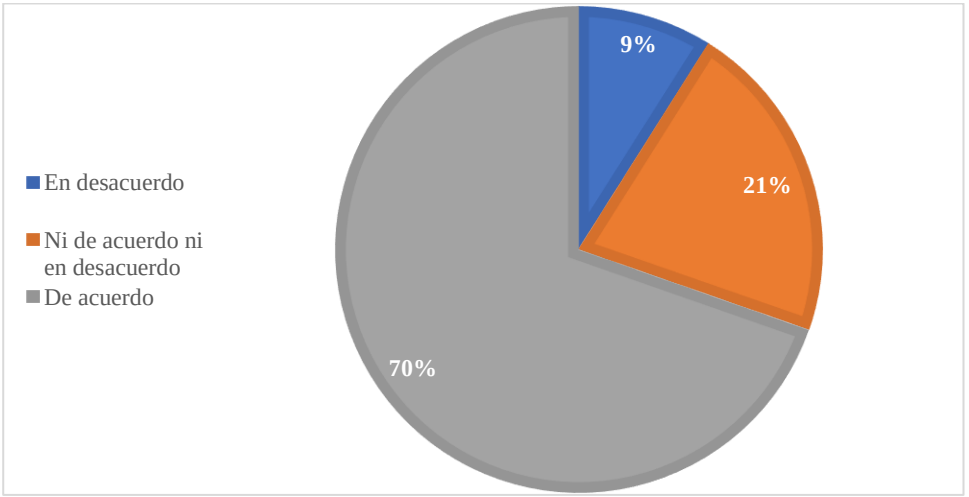
Utilidad de tener información actual sobre la situación de clases

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	5	9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	21
De acuerdo	39	70
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 14

Utilidad de tener información actual sobre la situación de clases



Nota. Según la encuesta

Análisis

Conforme a los resultados obtenidos se estableció que el 70 % de los participantes estuvo de acuerdo, en la utilidad de tener datos actualizados sobre el estado de las clases, para apoyar al manejo y seguimiento de éstas, correspondientes a 39 participantes, Por otra parte, el 21 % expresó no considerarse ni de acuerdo ni en desacuerdo, equivalentes a 12 encuestados, mientras que el 9 % se manifestó en desacuerdo, que equivale a 5 participantes.

Interpretación

Estos resultados demuestran que la mayor parte de los participantes considera útil contar con datos actualizados sobre la condición de las clases con el fin de simplificar su control y monitoreo.

Tabla 10

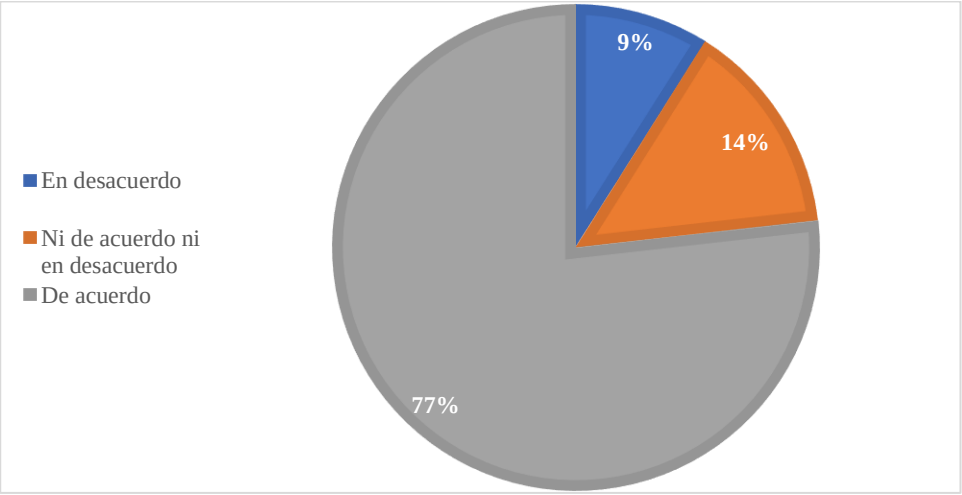
Importancia de contar con consultas y reportes que facilitan el seguimiento

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	5	9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	14
De acuerdo	43	77
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 15

Importancia de contar con consultas y reportes que facilitan el seguimiento



Nota. Según la encuesta

Análisis

Conforme a los hallazgos, se encontró que el 77 % de los participantes declaró estar de acuerdo, que corresponde a 43 miembros, que piensan que se deben tener consultas e informes que simplifican el monitoreo de las tareas educativas. Por otro lado, el 14 % expresó no sentirse ni de acuerdo ni en desacuerdo, lo que equivale a 8 participantes, en tanto que el 9 % manifestó estar en desacuerdo, que representa a 5 participantes.

Interpretación

Los resultados demuestran que la mayor parte de los participantes consideran importante contar con consultas e informes que les permitan realizar un adecuado seguimiento de las diversas actividades académicas.

Tabla 11

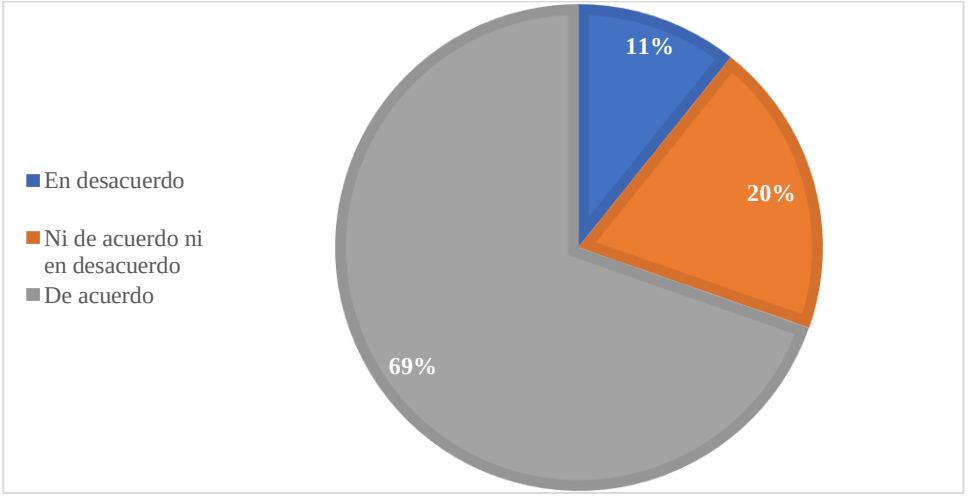
Conviene la utilización de un aplicativo para la gestión y seguimiento académico

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	6	11
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	20
De acuerdo	39	69
Total	56	100

Nota. Según la encuesta

Figura 16

Conviene la utilización de un aplicativo para la gestión y seguimiento académico



Nota. Según la encuesta

Análisis

De los hallazgos, se estableció que el 69 % de los participantes, coincidieron en que es adecuada la implementación de un aplicativo destinado a la gestión y monitoreo educativo del alumnado de la ETFA. Por otro lado, el 20% expresó no considerarse ni de acuerdo ni en desacuerdo, lo que equivale a 11 participantes, mientras que el 11% manifestó estar en desacuerdo, representando a 6 participantes.

Interpretación

Los resultados muestran que la mayor parte de los participantes considera útil la utilización de un aplicativo orientado a respaldar la gestión y monitoreo académico del alumnado de la ETFA.

Análisis de Resultados de la Entrevista

La entrevista se ejecutó al administrador, obteniendo los siguientes resultados que son:

Análisis

Según la entrevista llevada a cabo, se pudo constatar que la administración educativa de los alumnos de la ETFA se efectúa a través de los diversos registros administrativos, archivos virtuales y documentos que maneja el personal encargado. Este tipo de trabajo puede dar lugar a que haya duplicidad de información, inconsistencias, y la necesidad de estar revisando continuamente para mantener los datos actualizados. Además, se demostró que la información educativa no siempre está organizada, por lo tanto, para consultar y dar seguimiento a los alumnos se necesita revisar en múltiples registros, lo cual incrementa el esfuerzo empleado al rastreo y manejo de los datos.

Igualmente se determinó que la distribución de asignaturas, niveles, profesores y horarios se basa de la programación académica y de medios digitales que necesitan

intervención manual, lo que puede causar cruces o fallos en la programación. Asimismo, el monitoreo al logro de las clases, conlleva revisar programaciones y documentos, mientras que el descubrimiento de modificaciones como alternancias de horarios, disminuciones o ausencias de académicos no cuenta con un sistema automático de alerta. Esto produce que ciertas novedades sean halladas con retraso y sean capaces de afectar el adecuado desarrollo de los procedimientos educativos.

Interpretación

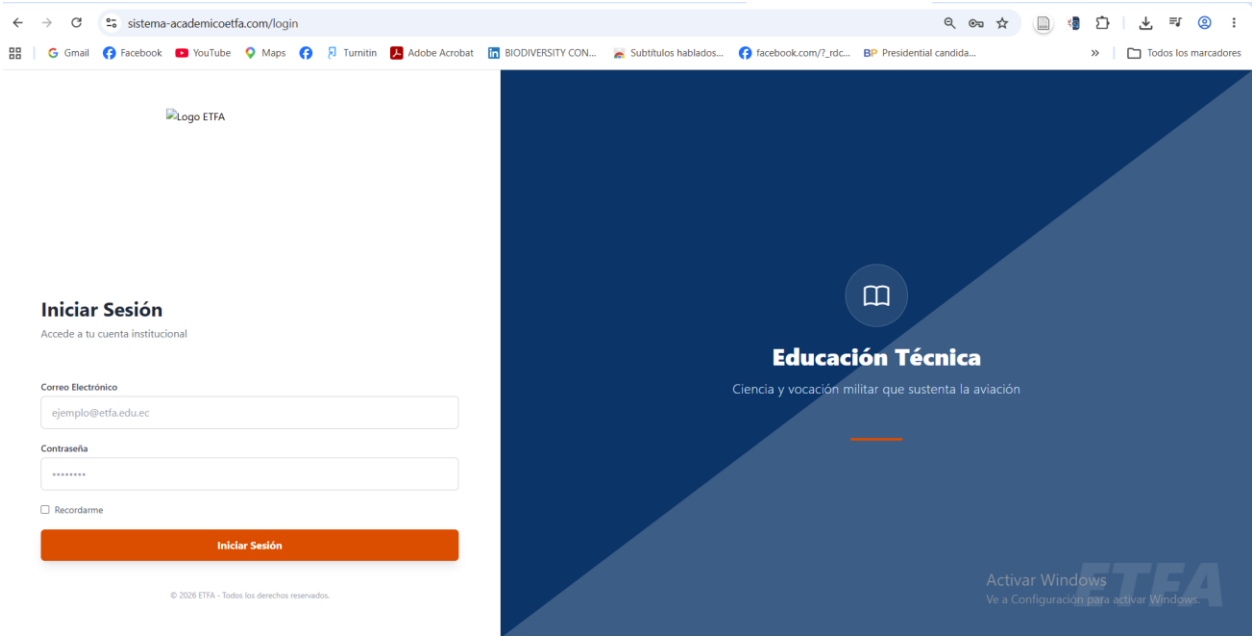
Los hallazgos de la entrevista, permiten interpretar que se debe fortalecer los procedimientos de administración y seguimiento académico a través de la adopción de un sistema tecnológico centralizado. Las barreras vinculadas con la distribución de los datos, la creación manual de informes, la falta de información urgente y la carencia de alertas automáticas evidencian limitaciones en la metodología vigente. De esta manera, poseer un sistema integrado, posibilitaría organizar en un único lugar la información de alumnos, profesores, materias, paralelos, jornadas y evaluaciones, simplificando su administración y actualización.

La entrevista, entonces, apoya la propuesta de implementar un sistema destinado a la gestión completa del alumnado en la ETFA, dado que su implementación permitiría disminuir la repetición e inconsistencias de documentación, agilizar la elaboración de informes, mejorar el manejo de la organización académica y simplificar la detección inmediata de novedades. Asimismo, un sistema centralizado facilitaría la disponibilidad de datos estructurados y actualizada para respaldar el proceso de toma de decisiones y optimizar la efectividad de la gestión educativa institucional.

Aplicativo Ejecutado en MySQL Relacional en Hostinger y la Interfaz en React.js para la Navegación Dinámica del Dashboard

Figura 17

Interfaz de actividad del Sistema de Supervisión Académica

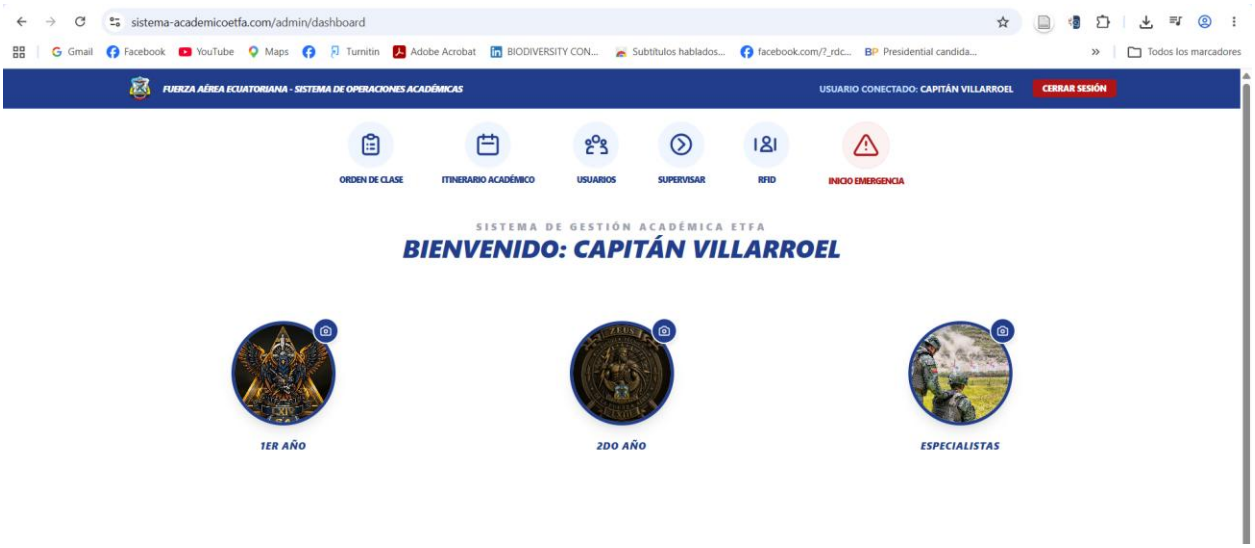


Nota. En la figura se presenta la interfaz para acceder al aplicativo de control educativa de la ETFA.

En la figura se muestra la pantalla inicial del sistema de administración educativa de la ETFA mediante la cual los usuarios autorizados pueden acceder al aplicativo. En esta pantalla se ubican los campos pertinentes al correo oficial y contraseña, con los que se valida los datos del usuario para acceder al sistema. También se encuentra disponible la opción “Recordarme”, así como el botón “Iniciar Sesión” mediante el cual se da inicio al proceso de autenticación. En esta pantalla, que es la entrada al aplicativo, se puede limitar el acceso a los datos académicos según las acreditaciones almacenadas en el sistema.

Figura 18

Panel principal del SGACE de la ETFA



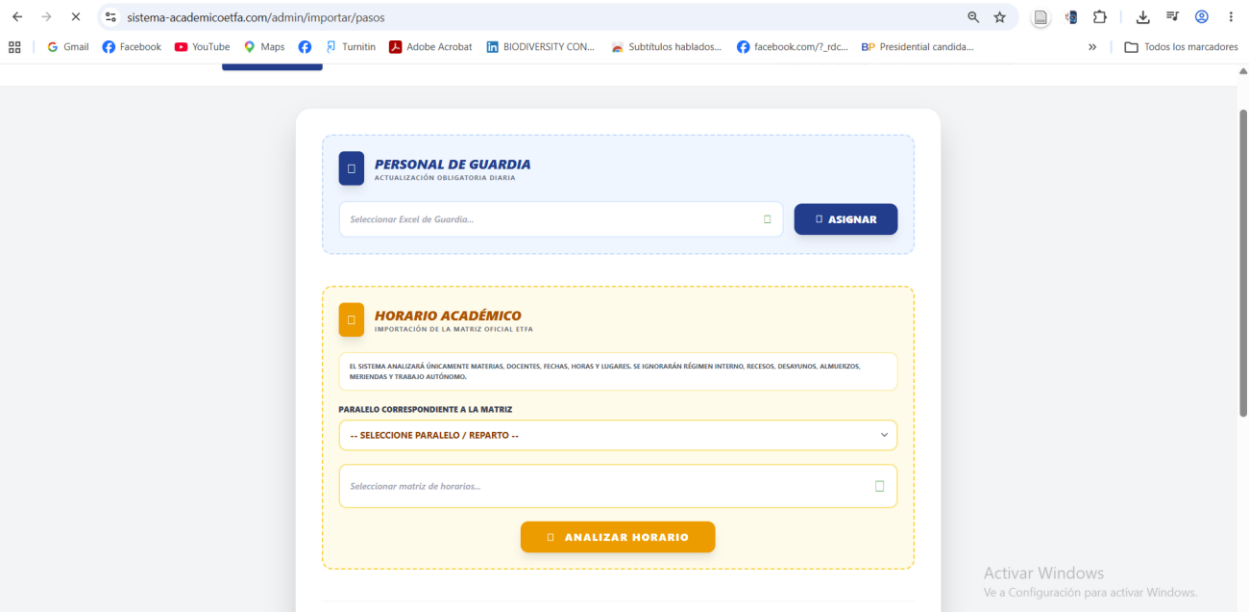
Nota. En la figura se presenta el panel central junto con los distintos módulos con los que cuenta para el manejo y control de las tareas educativas.

En la figura se muestra el panel central del sistema de administración académica perteneciente a la ETFA, al que accede el usuario tras iniciar sesión correctamente. En la zona superior se reconoce al usuario vinculado y se hallan las secciones Orden de clase, Itinerario académico, Usuarios, Supervisar, RFID e Inicio de emergencia con el fin de acceder a las diferentes funciones del aplicativo.

En la parte central también se muestran las opciones de 1.er año, 2.do año y Especialistas para facilitar la accesibilidad a la información de cada colectivo. Así, el panel sirve como la pantalla central de orientación y permite administrar, consultar y realizar un seguimiento organizado de las actividades académicas.

Figura 19

Importación y examen del plan de estudios

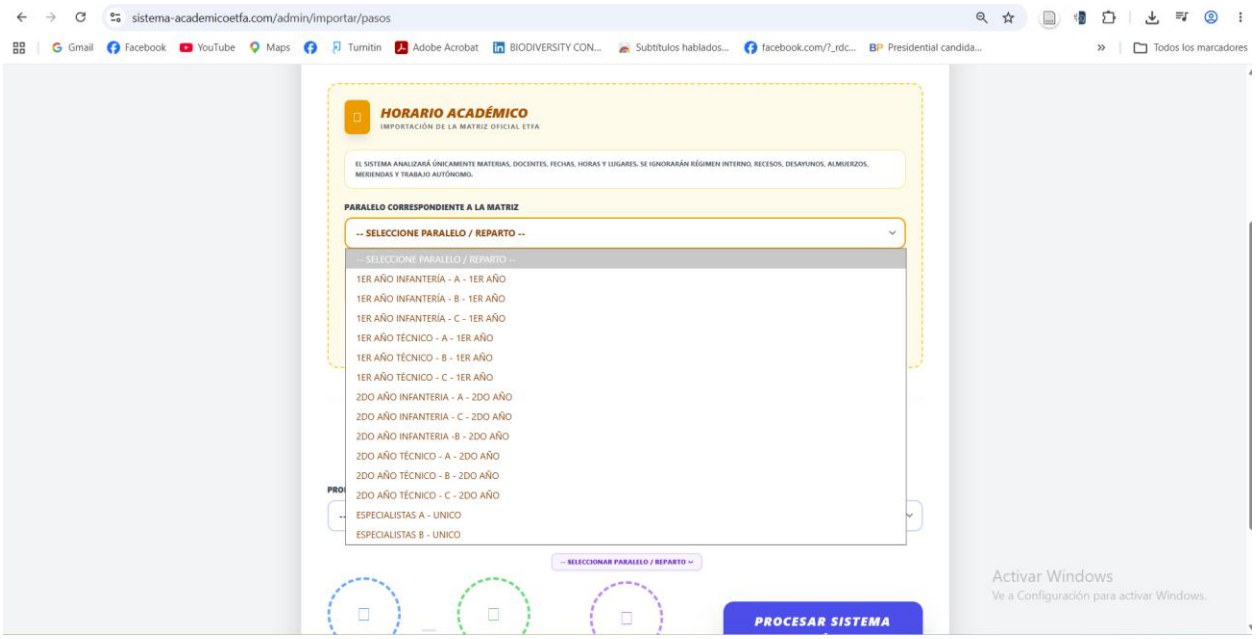


Nota. En la figura se presenta la pantalla para carga del equipo de guardia y el esquema de horarios, selección del paralelo o distribución y realizar la evaluación del planeamiento académico correspondiente a la ETFA.

En la figura se muestra la interfaz para subir y analizar información relacionada con la planificación académica, en donde el usuario puede elegir el archivo adecuado para el personal de guardia y distribuirlo dentro del sistema. También en la opción Horario académico se puede elegir el paralelo o reparto adecuado y adjuntar el esquema de horarios para luego proceder a realizar la acción Analizar horario. Con este procedimiento, el sistema evalúa los datos académicos ingresados, tomando en cuenta asignaturas, profesores, fechas, horarios y ubicaciones, con el fin de facilitar la gestión y supervisión de la estructura académica perteneciente a la ETFA.

Figura 20

Elección del grupo o distribución para el horario educativo



Nota. En la figura se indica la elección o distribución del paralelo o reparto según el horario que se da en la ETFA.

En la figura se muestra la interfaz del apartado Horario Académico, concretamente el procedimiento de elección del paralelo o distribución al cual se vinculará el esquema de horarios. El sistema muestra distintas opciones según si es primer año, segundo año o especialistas, de tal modo que el usuario elija el grupo académico deseado para seguir con el tratamiento de los datos. Esta tarea posibilita organizar los horarios por cada paralelo o reparto, simplificando la adecuada distribución y gestión del planeamiento académica en el sistema de la ETFA.

Figura 21

Estructuración global y determinación de la fase académica del sistema

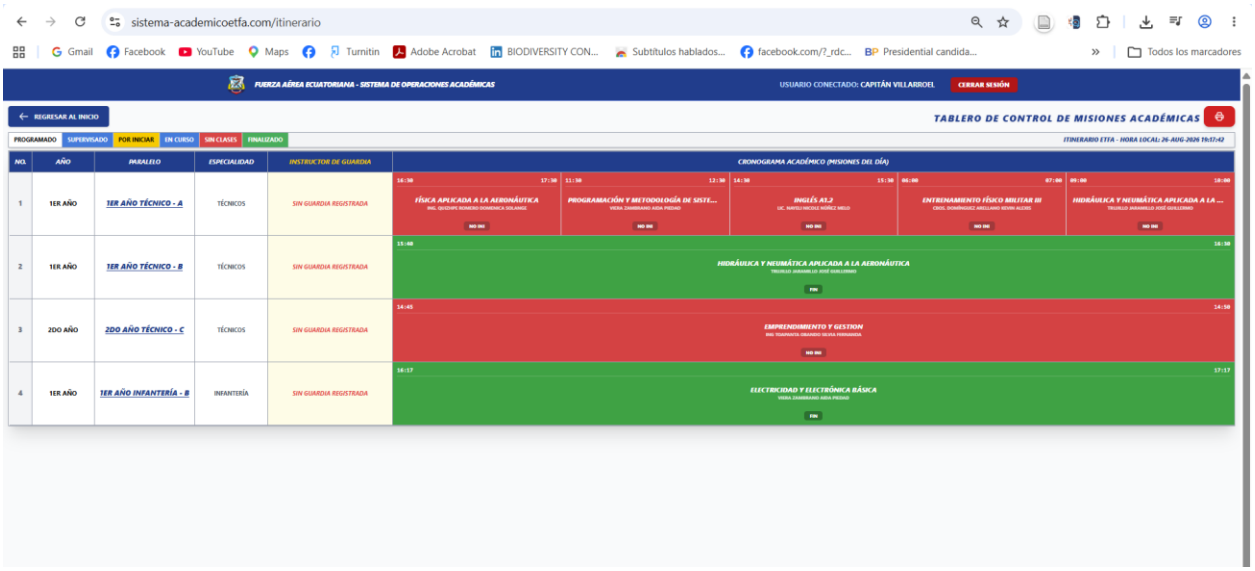


Nota. En la figura se presenta la determinación del nivel académico y las fases necesarias para establecer y gestionar la información del sistema académico perteneciente a la ETFA.

En la figura se muestra la sección Configuración Global del Sistema, donde el usuario elige el nivel de promoción o nivel académico que se procesará. El aplicativo cuenta con las alternativas pertinentes a 1.er año, 2.do año y Especialistas, con el fin de poder definir el grupo sobre el cual se hará la gestión de la información. La interfaz, por otra parte, incluye las fases de Docentes, Materias y Carga de Alumnos, que se deben llenar antes de realizar la opción Procesar Sistema Académico. Esta estructura permite estructurar la información conforme al nivel escogido y crear los datos requeridos para su tratamiento en el sistema de gestión académica del ETFA.

Figura 22

Panel de control y monitoreo de misiones académicas



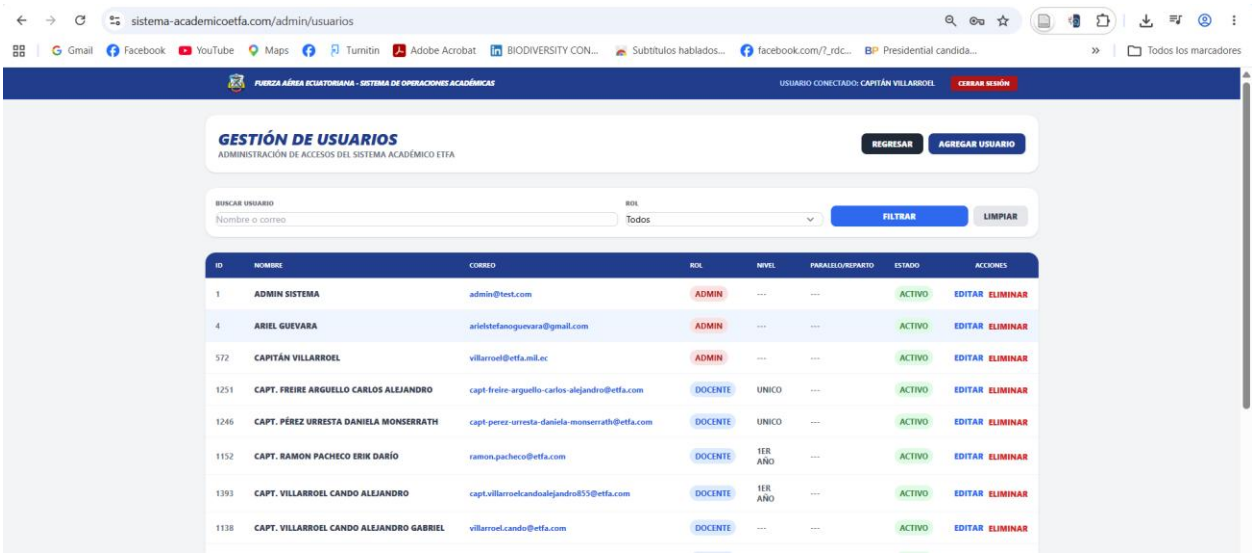
Nota. En la figura se muestra el panel de control empleado para observar y realizar un seguimiento de la condición de las misiones y prácticas académicas planeadas en la ETFA.

En la figura se muestra el panel de supervisión de misiones académicas del sistema, donde se puede visualizar la programación de los distintos años, paralelos y especialidades correspondientes a la ETFA. La pantalla permite detectar el estado de las tareas educativas mediante parámetros visuales, diferenciando las planificadas, supervisadas, por iniciar, en curso, sin clases y terminadas.

Además, ofrece información vinculada al tutor de guardia, horarios, materias y docentes encargados, lo que facilita el monitoreo de la realización de las clases y la detección temprana de novedades en el marco del programa académico.

Figura 23

Manejo y Administración de participantes del sistema académico



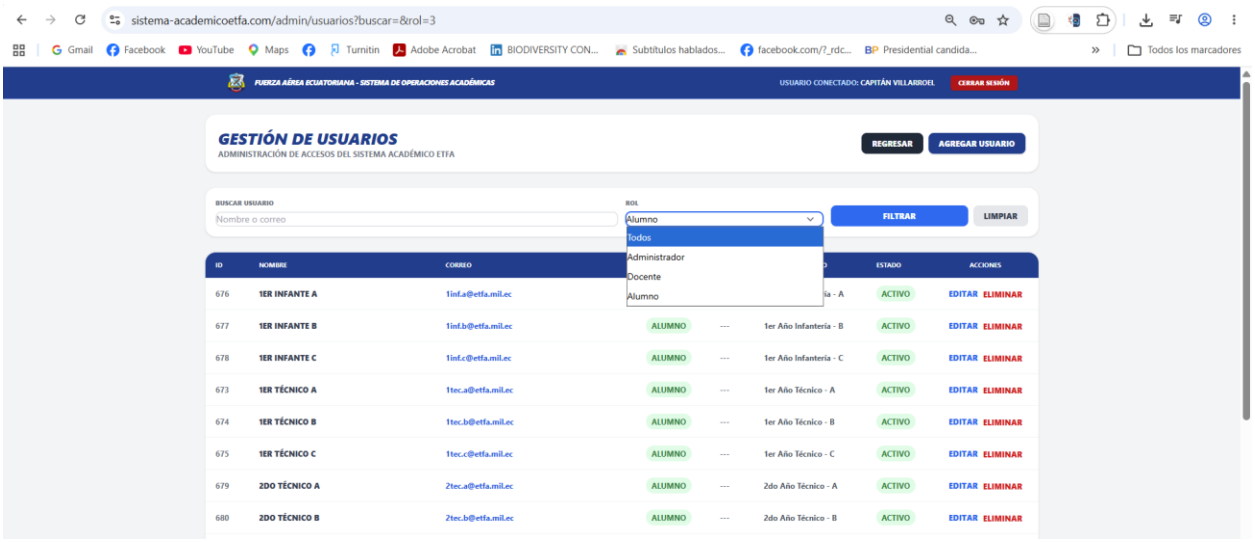
Nota. En la figura se muestra el módulo para administrar, buscar y controlar los usuarios matriculados dentro del sistema académico perteneciente a la ETFA.

En la figura se muestra el apartado de Gestión de Usuarios de la plataforma educativa del ETFA, con el cual se maneja la información de los usuarios que tienen autorización para entrar al aplicativo. La pantalla permite identificar, filtrar y añadir usuarios, así como ver información como el nombre, email, rol, nivel, paralelo o reparto junto con el estado de la cuenta.

Incluye también la posibilidad de editar o remover los registros, facilitando de esta manera la gestión de las entradas y la distribución de roles de acuerdo a las tareas que realiza cada participante dentro del sistema.

Figura 24

Filtración y gestión de usuarios por roles



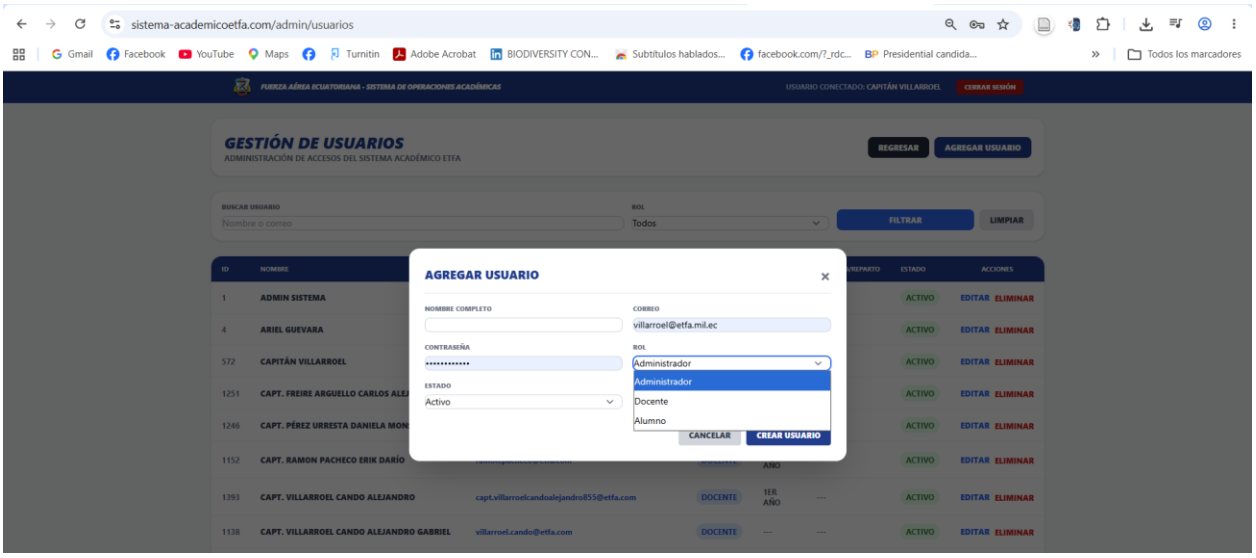
Nota. En la figura se muestra el proceso de filtrado según el rol asignado, con el fin de facilitar la consulta y manejo de los mismos en el sistema académico del ETFA.

En la figura se muestra el funcionamiento del filtro de usuarios por rol dentro del módulo Gestión de Usuarios del sistema académico del ETFA. La interfaz permite elegir entre las posiciones Administrador, Docente y Alumno, para que se muestren únicamente los registros que corresponden al rol elegido. En este caso, se muestra la tabla de usuarios registrados como alumnos, así como datos relacionados a su identidad, email, nivel, paralelo o reparto y condición.

Además, cuenta con la opción de edición y eliminación para facilitar la localización, categorización y gestión de las personas registradas en el aplicativo.

Figura 25

Registro de nuevos usuarios y asignación de roles.



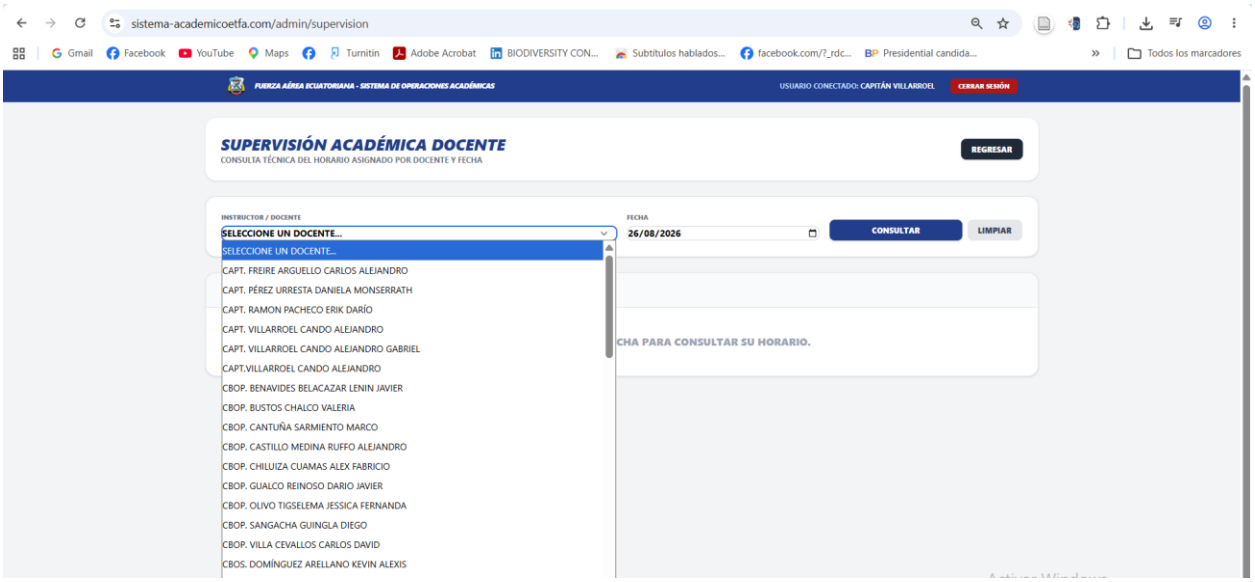
Nota. En la figura se presenta el formulario empleado para identificar ingresos nuevos y asignar su cargo correspondiente y estado en el sistema académico perteneciente a la ETFA.

En la figura se muestra la interfaz para agregar usuarios correspondientes al módulo de administración de usuarios del sistema académico perteneciente a la ETFA, con el que el administrador podrá definir nuevos usuarios en el aplicativo. Para ello, ingresará los datos como identidad completa, email y clave, además de escoger el rol adecuado entre Administrador, Docente o Alumno y definir el estado del usuario.

Finalmente, a través de la opción Crear Usuario, los datos ingresados quedan guardados en el sistema, lo cual permite gestionar las autorizaciones y accesos de acuerdo al rol asignado.

Figura 26

Consulta para la tutoría académica del profesor



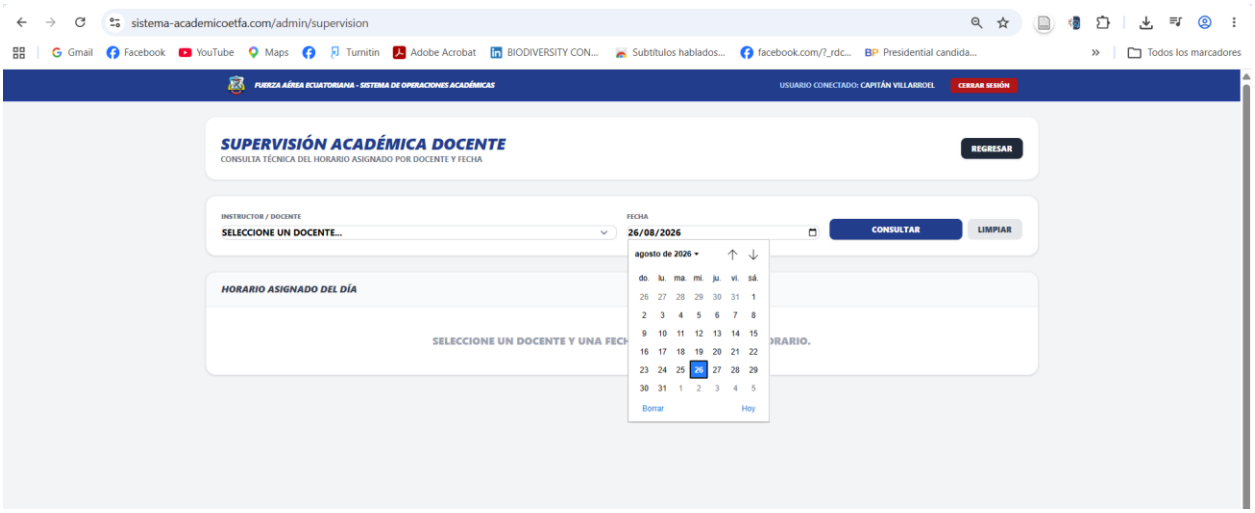
Nota. En la figura se muestra el panel de control para escoger al profesor y la fecha afín de consultar y controlar su agenda académica en el sistema perteneciente a la ETFA.

En la figura se muestra el módulo de Supervisión Académica Docente del sistema perteneciente a la ETFA para la consulta de la planificación académica asignada a cada docente. La pantalla permite escoger al profesor a partir de un listado, definir la fecha adecuada y realizar la acción Consultar para examinar su horario.

Esta función facilita el manejo y monitoreo de la realización de la programación establecida y permite verificar las tareas académicas planeadas para cada docente.

Figura 27

Elección de la fecha destinada a la vigilancia académica docente



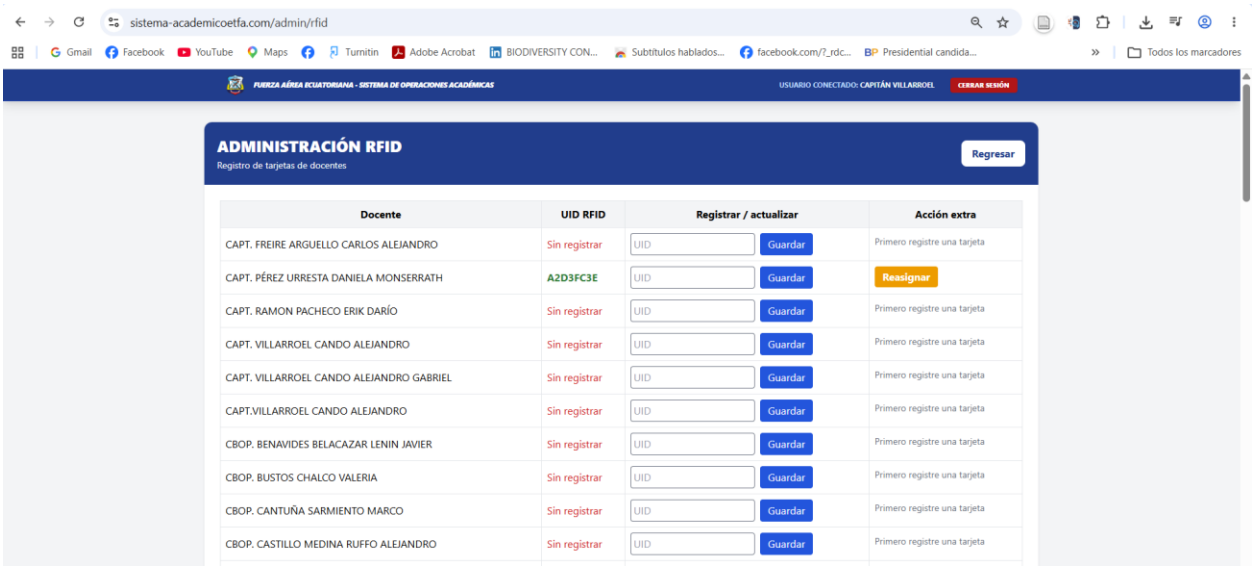
Nota. En la figura se muestra la elección del momento solicitado para consultar la hora asignada y realizar el manejo académico del docente.

La figura muestra la función de elección de fecha en el interior del módulo Supervisión Académica Docente, a través de la que el usuario es capaz de definir el día preciso en el que quiere revisar el planeamiento de un docente.

La interfaz incluye un calendario para seleccionar la fecha y, al elegir el instructor o profesor, se puede usar el botón Consultar para ver el cronograma académico asignado para el día elegido. Esta función permite facilitar el control y el monitoreo de las tareas programadas para cada profesor en la ETFA.

Figura 28

Gestión y fichado de tarjetas RFID del profesorado



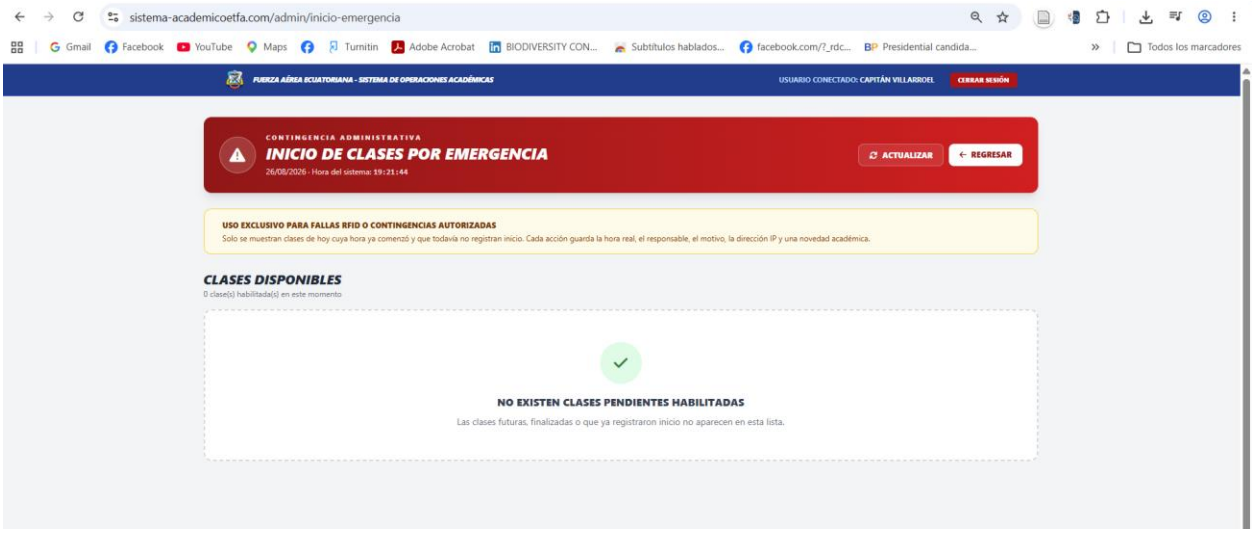
Nota. En la figura se muestra la interfaz que permite dar de alta, actualizar y reorganizar las tarjetas RFID destinadas a los profesores de la ETFA.

En la figura se muestra el componente de Administración RFID del sistema académico del ETFA para registrar y controlar las tarjetas asignadas a los profesores. En la interfaz aparece el nombre del profesor, el número de identificación RFID vinculado y las alternativas para identificar, guardar o redistribuir una tarjeta.

También sirve para identificar a los docentes que aún no tienen una tarjeta registrada. Esta funcionalidad permite asociar a cada profesor con un código RFID único, con lo cual se puede llevar a cabo su categorización dentro de las tareas establecidas en el entorno educativo.

Figura 29

Inicio de clases por contingencia de emergencia



Nota. En la figura, se presenta el módulo sobre contingencia empleado para administrar el comienzo manual de clases cuando falla el sistema RFID o circunstancias autorizadas.

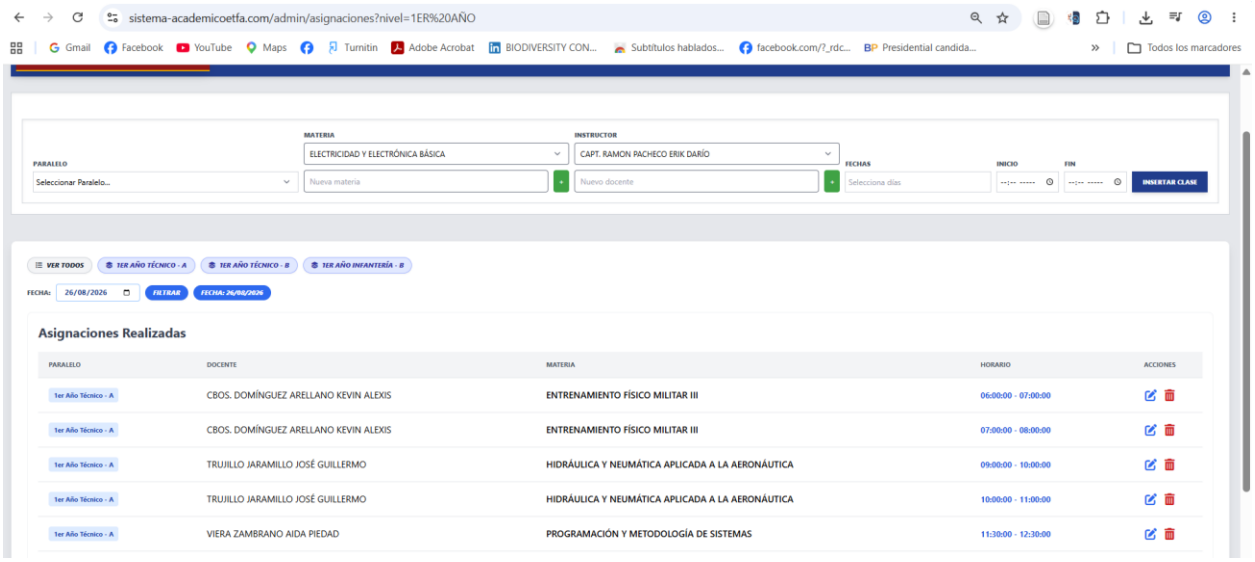
La figura muestra el apartado de Inicio de Clases por Emergencia del sistema académico que pertenecen a la ETFA, el cual permite dar inicio a una actividad académica cuando existen interrupciones en el sistema RFID o contingencias anteriormente aprobadas.

La interfaz permite ver las clases accesibles para su comienzo manual y anotar el contenido relacionada a la hora, encargado, motivo y otros aspectos vinculados a la novedad.

Al momento de la consulta, no hay clases pendientes habilitadas, esto quiere decir que las clases futuras, las que ya han terminado o las que ya han registrado su inicio no aparecen en esta sección.

Figura 30

Gestión de asignaturas por paralelo



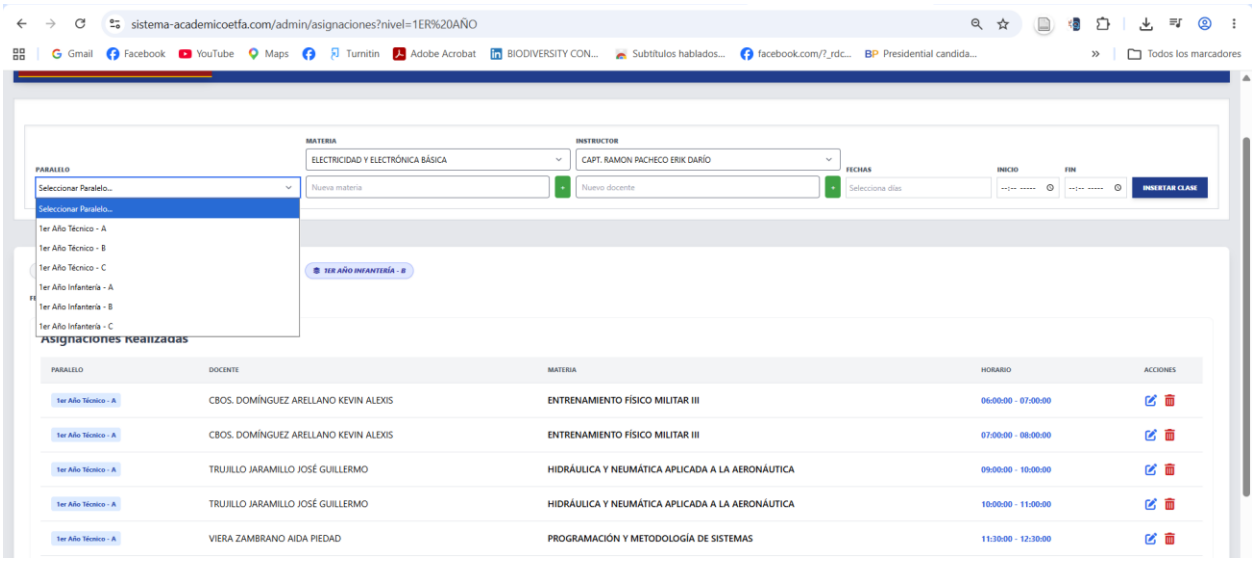
Nota. En la figura se muestra la interfaz empleada para anotar, revisar, editar y suprimir el reparto de materias, académicos y horarios de los distintos paralelos pertenecientes a la ETFA.

En la figura se muestra el módulo para la administración de asignaciones académicas, con el que es posible vincular los paralelos con las asignaturas, profesores, fechas y horarios respectivos. La pantalla posibilita escoger el paralelo, la disciplina y el instructor, definir los días y los horarios de inicio y fin y luego registrar la clase con la opción Insertar clase.

Asimismo, en el apartado Asignaciones realizadas se pueden observar los registros disponibles que incluyen información del paralelo, profesor, disciplina y horario, contemplando opciones para editar o suprimir cada asignación, facilitando así la estructuración y renovación de la programación académica de la ETFA.

Figura 31

Elección de curso para el reparto académico



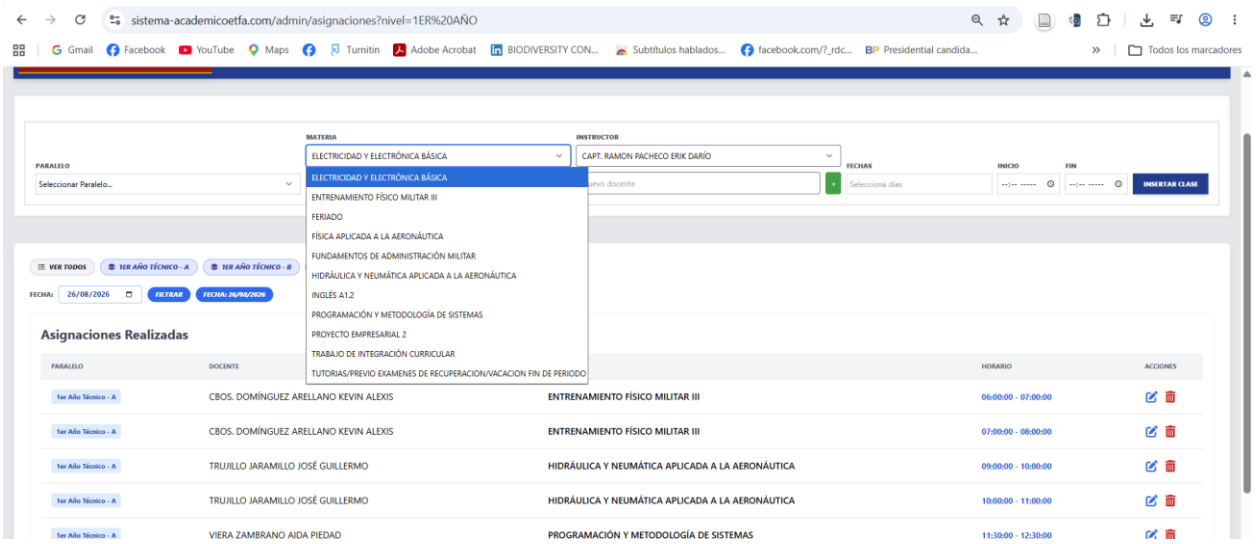
Nota. En la figura se presenta la elección del paralelo adecuado para realizar el reparto de asignaturas, profesores, fechas y horarios en el sistema académico perteneciente a la ETFA.

En el apartado de asignaciones académicas, la figura muestra la función para escoger paralelo y así el usuario selecciona a qué grupo asignar una clase en particular. En el menú desplegable se muestran los diversos paralelos disponibles acorde al nivel escogido, como por ejemplo 1.er Año Técnico o 1.er Año Infantería, presentando sus grupos correspondientes.

Una vez escogido el paralelo, este se puede relacionar con el asignatura, docente, fecha y horario adecuado, facilitando organizar y registrar adecuadamente las clases en el marco del programa académica de la ETFA.

Figura 32

Materia elegida para la tarea académica



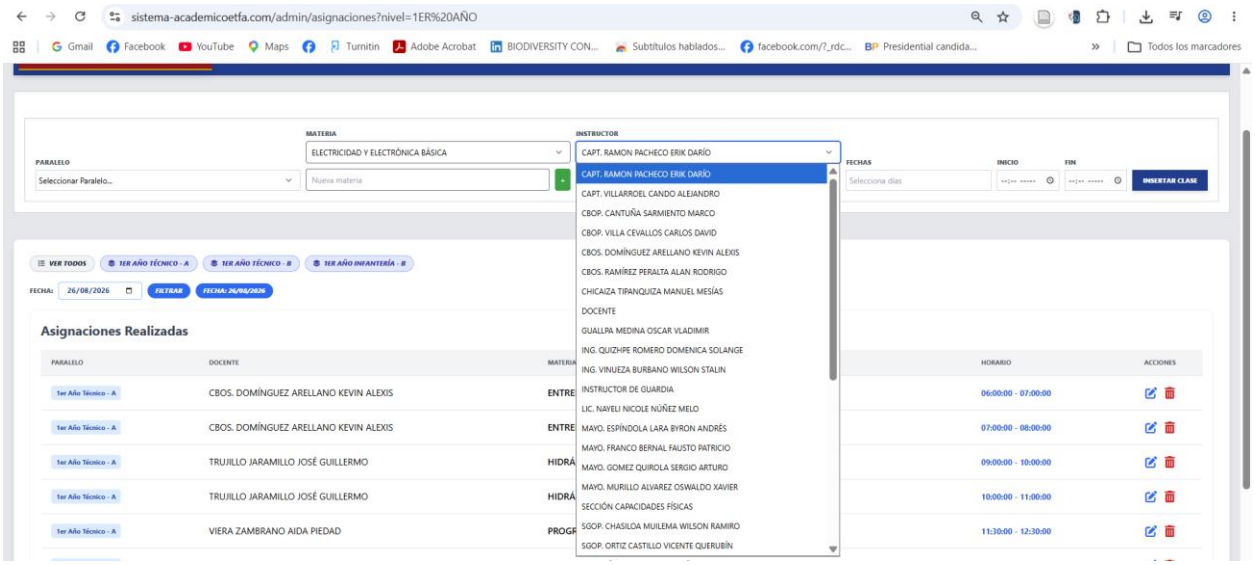
Nota. En la figura se muestra el procedimiento de selección de la asignatura a donde se va vincular con el paralelo, profesor, fecha y hora adecuada en el sistema académico perteneciente a la ETFA.

En la figura se muestra el funcionamiento de la selección de materia en el marco del apartado de asignaciones académicas, en el cual el usuario puede seleccionar la asignatura que será asignada a la organización de un específico paralelo.

En el menú desplegable aparecen las distintas asignaturas que están registradas en el sistema, por ejemplo: Electricidad y Electrónica Básica, Entrenamiento Físico Militar, Física Aplicada a la Aeronáutica, Inglés, Programación y Metodología de Sistemas, así como otras. Al elegir la materia, esta se puede vincular con el paralelo, docente, fecha y hora, lo que permite documentar la clase y estructurar correctamente el programa académico perteneciente a la ETFA.

Figura 33

Elección del profesor para la tarea académica



Nota. En la figura se presenta la elección del docente encargado de asociarlo con la disciplina, paralelo, fecha y hora determinados dentro de la planificación académica perteneciente a la ETFA.

En la figura se muestra la tarea para la selección del profesor o en el interior del apartado de distribuciones académicas del sistema perteneciente a la ETFA. Desde el menú desplegable el usuario podrá elegir al docente que impartirá determinada materia y luego vincularlo al paralelo, materia, fecha y hora establecida. Esta herramienta permite estructurar el reparto de los profesores y registrar de forma correcta sus tareas dentro del programa académico, facilitando el manejo de las distribuciones efectuadas en cada paralelo.

Capítulo V

Conclusiones

Se programaron los componentes principales del sistema destinados a la gestión integral y monitoreo educativo del alumnado pertenecientes a la ETFA, incorporando en una plataforma única funciones vinculadas con la gestión de usuarios, organización académica, asignación de asignaturas y profesores, control de horarios y vigilancia de las misiones académicas. El sistema permitió agrupar y centralizar diversos procesos que antes necesitaban de la manipulación de información a través de diferentes registros, simplificando su consulta, mejora y seguimiento en el interior de la institución.

Se desarrolló e implementó el módulo de administración y monitoreo de usuarios, logrando agrupar los datos de alumnos, profesores y restantes usuarios habilitados con el fin de acceder al sistema. El módulo posibilitó registrar, buscar y clasificar usuarios, asignarles roles y categorías, consultar sus datos y realizar procedimientos de edición o eliminación, ayudando a conservar los registros ordenados y accesibles para su administración en el interior de la ETFA.

Se puso en marcha el módulo de monitoreo y asignación académica, el cual permite organizar el reparto de asignaturas, profesores, paralelos, plazos y horarios conforme según la planificación correspondiente a la ETFA. El aplicativo hizo factible el registro, administración, edición y remoción de las distribuciones efectuadas, y permitió supervisar la planificación pertinente a cada docente, lo que contribuyó a optimizar el manejo y gestión de los recursos académicos.

Se han desarrollado herramientas de administración y un panel de control automatizado con parámetros de visualización con el fin de controlar y monitoreo de las actividades académicas pertenecientes a la ETFA. El panel posibilitó reconocer la condición de las

actividades, ya sean programadas, gestionadas, por comenzar, en curso, sin clases o finalizadas, y visualizar datos relacionada con horarios, asignaturas y docentes responsables, lo que facilitó la identificación temprana de novedades y el control de las actividades educativas.

Recomendaciones

Se recomienda el mantenimiento del servidor con el propósito de conservar la actualización permanentemente el sistema de supervisión académica perteneciente a la ETFA, integrando de manera progresiva modernas funcionalidades conforme a las demandas globales revisando periódicamente los componentes implementados, a fin de asegurar su adecuado funcionamiento y reforzar la administración de los datos académicos.

Se sugiere conservar actualizada la información almacenada en el apartado de gestión de usuarios, así como implementar procesos regulares de revisión de la información de alumnos, profesores y otros usuarios permitidos, asegurando que los funciones, niveles, paralelos y períodos asignados coincidan con el estado presente de cada usuario, evitando documentos duplicados o desactualizados.

Es necesario la socialización el sistema con los usuarios a fin de poder cerrar la brecha tecnológica para el manejo eficiente del programa, sobre todo las que corresponden al manejo y uso del mismo sistema de supervisión académica.

Verificación de los datos que se carga al sistema como asignaturas, profesores, paralelos, fechas y horarios, a fin de evitar fallos durante la planificación y garantizar que los distributivos académicos de la programación se encuentren correctamente adecuados.

Es recomendable mantener el sistema automatizado de control en uso permanente en el transcurso del desarrollo de las tareas educativas, particularmente los índices visuales vinculados con las tareas programadas, para comenzar, en curso, monitoreadas, sin clases finalizadas, de forma que las novedades sean identificadas de manera oportuna y se tomen las medidas pertinentes para conservar el correcto progreso de la organización académica.

Recomendar que este sistema sea puesto a disposición a las demás instituciones de formación del COED una vez se haya evidenciado la eficiencia del mismo y puesto a prueba en un periodo académico completo dentro de la ETFA. De esta forma se podrán identificar distintas mejoras para su implementación en cada uno de los diferentes repartos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Referencias

Ake Uc, M. (2024). Investigación acción: Seguimiento formativo de alumnos en el nivel de licenciatura. Fenómeno de interés y diagnóstico. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(1), 7659-7683. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10098

Alamilla Hernández, L. M., Pérez Romero, V. A., Sosa González, S. A., & Valentín Rodríguez, J. A. (2021). Arquitectura REST para el desarrollo de aplicaciones web empresariales. Revista electrónica Ciencia, Tecnología y Sociedad, 8(15), 1-14.

Alor, A. E., Solís Ortiz, M. A., Mar Dehesa, R., & Ulloa Pimienta, A. R. (2026). Impacto del seguimiento académico como estrategia para lograr la permanencia escolar en el COBATAB 17, Cárdenas, Tabasco. 4(17), 71-75. https://doi.org/10.5281/ZENODO.19212609

Bhat, N., Sharma, R., Kaushik, A., & Jain, T. (2023). MERN Stack Unveiled: A Research Study on the Technology's Architecture and Benefits. Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology, 44(1), 102-106. https://doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i1.2215

Bogner, J., Kotstein, S., & Pfaff, T. (2023). Do RESTful API design rules have an impact on the understandability of Web APIs? Empirical Software Engineering, 28(6), 132. https://doi.org/10.1007/s10664-023-10367-y

Chingo Esquivel, W., & López Sevilla, G. (2021). Paralelismos entre bases de datos relacionales y no relacionales (un enfoque en seguridad). ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, 10(2), 1-16.

Daniel Ortiz, D., Muñoz Vera, J. V., Guamán Diaz, P. G., Peña Mendoza, E. R., & Cisneros Cisneros, J. D. (2025). Inteligencia artificial en la gestión académica universitaria para el seguimiento y mejora del desempeño docente. Ciencia y Reflexión, 4(3), 1938-1976. https://doi.org/10.70747/cr.v4i3.565

De Hoyos Buelvas, I. F. (2023). La gestión educativa: Una oportunidad para dinamizar la paz en las comunidades académicas de las IE Rurales. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(4), 5247-5264. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7345

Dharmaadi, I. P. A., Athanasopoulos, E., & Turkmen, F. (2025). Fuzzing frameworks for server-side web applications: A survey. International Journal of Information Security, 24(2), 73. https://doi.org/10.1007/s10207-024-00979-w

García, R. (2020). Gestión logística en las instituciones universitarias públicas de la costa oriental del lago. Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES, 4(14), 108-122.

Gopi, K., Mazumder, D., Crawford, J., Gadd, P., Tadros, C., Atanacio, A., Saintilan, N., & Sammut, J. (2023). Developing a MySQL database for the provenance of black tiger prawns (Penaeus monodon). Open Access, 12(14), 2677. https://doi.org/10.3390/foods12142677

Huang, H., & Li, B. (2024). Design and implementation of student management system of integrated programmable device programming system. Scientific Reports, 14(1), 11873. https://doi.org/10.1038/s41598-024-62844-z

Jácome Lara, G. A., Ramírez Jácome, K. E., Huilcapi Masacon, M., & Ramírez Jácome, V. J. (2024). Gestión académica y administrativa mediante un sistema de control en las instituciones de educación superior, facultad administración finanzas e informática. 9. https://doi.org/10.5281/ZENODO.14804386

Karlsson, S., Jongeling, R., Čaušević, A., & Sundmark, D. (2024). Exploring behaviours of RESTful APIs in an industrial setting. Software Quality Journal, 32(3), 1287-1324. https://doi.org/10.1007/s11219-024-09686-0

Lule-Uriarte, M. N., Serrano-Mesía, M. M., & Montenegro-Cruz, N. Y. (2023). La gestión educativa: Factor clave en la calidad educacional. Revista Científica UISRAEL, 10(3), 57-71. https://doi.org/10.35290/rcui.v10n3.2023.893

Macías-Galeas, I., & Bustamante-Sage, F. (2025). El seguimiento académico como factor clave en la reducción de la deserción estudiantil en los programas de Maestría en Educación en Línea. YUYAY: Estrategias, Metodologías & Didácticas Educativas, 5(1), 47-71. https://doi.org/10.59343/yuyay.v5i1.102

Makkaraka, A. M. R. B., Akbar Iskandar, & Wang Yang. (2024). Design of web-based student academic information system. Ceddi Journal of Education, 3(2), 9-15. https://doi.org/10.56134/cje.v3i2.102

Masaquiza-Moyolema, J. R., Romero-Fernández, A. J., Fernández-Villacres, G. E., & Acosta-Espinoza, J. L. (2023). Sistemas de información para la gestión de recursos informáticos. Ingenium et Potentia, 5(9), 69-80. https://doi.org/10.35381/i.p.v6i9.2619

Nessi, F., Maria, E., González, D., & Carlos, J. (2021). El Uso de Plataformas Web que Apoyan la Difusión Científica del Investigador. Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología de la Universidad Politécnica Territorial de Maracaibo, 8(1), 1-26.

Nyabuto, G. M. (2024). Architectural review of client-server models. International Journal of Scientific Research and Engineering Trends, 10(1), 139-143. https://doi.org/10.61137/ijsret.vol.10.issue1.126

Padilla-Castillo, G. (2025). Trazabilidad de datos informativos. Un análisis comparativo entre España, Portugal y Reino Unido. European Public & Social Innovation Review, 9, 1-17. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-2116

Parraguirre Covarrubias, A. H., & Sánchez Cervantes, J. L. (2022). Trazabilidad de los alumnos de Educación Media Superior como complemento a la permanencia escolar, aplicando tecnologías semánticas en el CBTis No. 47. Revista Liberato, 23(40), 165-182. https://doi.org/10.31514/rliberato.2022v23n40.p165

Saia, S. M., Nelson, N. G., Young, S. N., Parham, S., & Vandegrift, M. (2022). Ten simple rules for researchers who want to develop web apps. PLOS Computational Biology, 18(1), e1009663. https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009663

Zhang, S. (2024). Full-Stack Web Development: Building Comprehensive Applications. Journal of Computing and Electronic Information Management, 13(2), 1-3. https://doi.org/10.54097/1aut7ey3

Apéndices