

# **FRONT-END: SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA EL CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE TITULACIÓN**

## ***FRONT-END: AUTOMATION SYSTEM FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF DEGREE PROCESSES***

***Mariana Rico Chagollán***

Tecnológico Nacional de México / ITS de Irapuato, México  
*mariana.rc@irapuato.tecnm.mx*

***Juan Carlos Rodríguez Campos***

Tecnológico Nacional de México / ITS de Irapuato, México  
*juan.rc@irapuato.tecnm.mx*

***Maria del Carmen Chacón Olivares***

Tecnológico Nacional de México / ITS de Irapuato, México  
*mariadelcarmen.co@irapuato.tecnm.mx*

**Recepción:** 5/enero/2026

**Aceptación:** 26/abril/2026

### **Resumen**

La División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITESI enfrenta un reto importante: la gestión del proceso de titulación se realiza manualmente, generando errores y pérdida de tiempo en tareas administrativas. Para solucionar esto, se desarrolló un sistema automatizado enfocado en el control y administración del proceso, con una interfaz dinámica, intuitiva y responsiva. Este sistema permite agilizar tareas como la generación de formatos y reportes, mejorar la trazabilidad y centralizar la información. Se adoptó una arquitectura separada entre front-end y back-end, lo que favoreció la integración eficiente y una navegación fluida. La investigación se clasificó como aplicada y usó una metodología mixta (entrevistas, encuestas y análisis del sistema) para validar el funcionamiento del front-end. Como resultado, se redujo el tiempo de gestión y se aumentó la confiabilidad de los datos, cumpliendo el objetivo de optimizar el proceso de titulación mediante una plataforma accesible y adaptada a los usuarios.

**Palabras Clave:** Automatizado, back-end, front-end, interfaz.

## **Abstract**

*The Computer Systems Engineering Division at ITESI faces a significant challenge: the degree process is still managed manually, leading to inefficiencies, errors, and time loss in administrative tasks. To address this, an automated system was developed, focused on the control and management of the process, featuring a dynamic, intuitive, and responsive interface. This system streamlines tasks such as the generation of forms and reports, enhances traceability, and centralizes information. A front-end and back-end separation architecture was adopted, enabling efficient integration and smooth navigation. The research was classified as applied and followed a mixed-methods approach (interviews, surveys, and system analysis) to evaluate the front-end functionality. As a result, the time required for process management was significantly reduced, and data reliability was improved by centralizing information. The system successfully meets its goal of optimizing the degree process through an accessible platform tailored to users' needs.*

**Keywords:** *Automated, back-end, front-end, interface.*

## **1. Introducción**

La gestión de procesos de titulación representa una actividad de suma importancia dentro de las instituciones de educación superior, ya que de su correcta organización y eficiencia depende en gran medida la satisfacción de los estudiantes, en esta etapa de su formación académica. Resulta indispensable que este procedimiento sea ágil, eficaz y transparente, garantizando así una experiencia positiva para los estudiantes y una administración adecuada para el personal encargado.

En este contexto, el presente proyecto se enfoca en la implementación de un sistema automatizado de control y gestión para el proceso de registro de titulación, diseñado con el propósito de atender diversas problemáticas detectadas en los procedimientos actuales. Entre los aspectos a mejorar se identificaron dificultades como largos tiempos de procesamiento de solicitudes, alta probabilidad de errores humanos y un uso inadecuado o poco seguro de los datos publicados. Estas situaciones generan retrasos, insatisfacción estudiantil y complicaciones

administrativas, por lo que resulta necesario establecer mecanismos tecnológicos que permitan su adecuada solución.

Para la implementación del presente sistema, se emplearán herramientas tecnológicas como HTML, Bootstrap y CSS, con el propósito de optimizar el desarrollo del front-end. Este conjunto de tecnologías permitirá construir una interfaz gráfica dinámica, responsiva y estéticamente atractiva, enfocada en mejorar significativamente la experiencia del usuario, tanto para estudiantes como para el personal administrativo que hará uso de la plataforma. En este sentido, HTML proporcionará la estructura semántica y funcional básica del sistema, definiendo los elementos esenciales que componen la interfaz. Por su parte, Bootstrap, como framework de diseño front-end, facilitará la integración de componentes modernos y adaptables, garantizando que el sistema se visualice de manera adecuada en diversos dispositivos y tamaños de pantalla, lo cual es indispensable para atender las necesidades de accesibilidad y portabilidad de los usuarios. Asimismo, CSS se utilizará para personalizar y perfeccionar el estilo visual de la aplicación, definiendo colores, tipografías, márgenes y otros atributos estéticos, con el fin de asegurar una presentación coherente, intuitiva y acorde a los lineamientos institucionales.

El objetivo central de este proyecto consiste en desarrollar e implementar un sistema automatizado de gestión de titulación para el departamento de Sistemas Computacionales enfocado específicamente en realizar un correcto desarrollo del front-end, con la finalidad de que se tengan las interfaces necesarias para optimizar los procesos administrativos relacionados con la organización, control y seguimiento de los trámites de titulación. La automatización de estos procedimientos permitirá una gestión más eficiente, reduciendo significativamente los tiempos de atención al estudiante, minimizando errores administrativos y mejorando la satisfacción de todos los actores involucrados. Asimismo, se espera que esta herramienta contribuya al fortalecimiento de los procesos internos del departamento, favoreciendo la transparencia, el orden y la trazabilidad de la información académica. La problemática identificada se centra en el proceso administrativo de titulación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato (ITESI), el cual continúa basándose en

procedimientos manuales, este método ha generado diversos desafíos que impactan de forma significativa la eficiencia, eficacia y calidad del servicio, afectando tanto a los estudiantes como al personal administrativo encargado de gestionar dicho trámite.

Uno de los principales inconvenientes es el retraso en el proceso de titulación, ya que el control, seguimiento y revisión de documentos se realiza manualmente, provocando una considerable inversión de tiempo, lo cual genera frustración en los egresados que requieren su documentación de forma oportuna, así como una carga operativa adicional para el personal administrativo, que enfrenta dificultades para atender la demanda institucional. Asimismo, se ha detectado que la duración promedio de atención por estudiante durante el proceso de titulación es de aproximadamente cinco horas, lo que representa una carga significativa para los alumnos y agota los recursos humanos y materiales de la institución. Esta situación limita la capacidad de atención para otros asuntos académicos y administrativos, afectando la productividad y eficiencia general del departamento encargado.

Otro aspecto crítico es la alta probabilidad de errores humanos, ya que la elaboración de reportes, documentos y registros al efectuarse de forma manual incrementa el riesgo de cometer errores tipográficos, omitir información relevante o generar inconsistencias en la documentación oficial, lo que podría derivar en problemas de archivística, además de generar inconformidad entre los egresados. Adicionalmente, el manejo inadecuado del material de impresión representa otro punto vulnerable del proceso, debido a que errores en la impresión de documentos, la emisión de formatos incorrectos o la falta de control en el resguardo de anexos impresos pueden ocasionar pérdidas, retrasos y reprocesos innecesarios.

En conjunto, la falta de automatización en el proceso de titulación ha generado una problemática dentro de la división de Ingeniería en Sistemas Computacionales que afecta directamente la eficiencia operativa, la calidad del servicio y la satisfacción de los estudiantes y del personal administrativo. Por tal motivo, se vuelve indispensable la implementación de un sistema automatizado que permita agilizar, controlar y optimizar el proceso, reduciendo los tiempos de atención, minimizando errores y mejorando la gestión integral de la documentación académica.

Diversas instituciones de educación superior han implementado sistemas automatizados para la gestión académica, incluyendo módulos específicos para procesos de titulación. Estos sistemas permiten centralizar la información, reducir errores humanos y mejorar la atención al usuario. Estudios recientes demuestran que la digitalización de trámites académicos mejora significativamente la eficiencia administrativa y la satisfacción de los estudiantes [González, 2021].

En el ámbito de la educación superior, los procesos administrativos relacionados con la obtención de títulos profesionales son fundamentales para garantizar la validez y legalidad de los grados académicos otorgados. Sin embargo, en diversas instituciones, estas gestiones continúan realizándose de manera manual, lo que incrementa los tiempos de respuesta, eleva los riesgos de errores administrativos y dificulta la trazabilidad de los expedientes [López, 2020]. Esta situación repercute negativamente en la eficiencia institucional y en la satisfacción de los egresados, quienes enfrentan retrasos y complicaciones para la obtención de sus documentos oficiales.

Diversos estudios han documentado la importancia de implementar sistemas de información que permitan automatizar y sistematizar los procesos académicos y administrativos. De acuerdo con Orozco [2019], la automatización de trámites académicos mediante plataformas digitales contribuye a reducir los tiempos de gestión hasta en un 60% y mejora significativamente el control documental. Asimismo, los autores destacan que los sistemas web permiten generar reportes y seguimientos en tiempo real, lo cual resulta esencial para la toma de decisiones administrativas. De tal manera que hoy en día muchas instituciones utilizan sistemas y aplicaciones para desempeñar su quehacer diario, siendo así que, las Instituciones de Educación Superior (IES), también mantienen el flujo de información de dichos sistemas para llevar a cabo procesos administrativos y académicos, por ejemplo, el proceso de egresados y titulaciones [González, 2023].

## **2. Métodos**

Para el desarrollo del sistema propuesto, se adopta una metodología basada en la separación entre el front-end y el back-end, por lo que este proyecto corresponde

a una investigación aplicada, ya que propone el desarrollo de una solución tecnológica orientada a optimizar el proceso de titulación. Asimismo, se utilizó una metodología mixta, combinando técnicas cualitativas (entrevistas y observación de usuarios) y cuantitativas (encuestas y medición del uso del sistema) para evaluar la funcionalidad y eficacia del front-end implementado. Este enfoque cualitativo ha permitido identificar los puntos importantes de cada parte del proceso, y por su parte en el enfoque cuantitativo se establecen los tiempos para la obtención de la información relacionada con la gestión del proceso de titulación, de tal manera que juntos lograrán una mayor flexibilidad, escalabilidad y adaptabilidad, aspectos fundamentales para cumplir con los requerimientos del sistema. De esta manera en la Figura 1 se muestra la metodología empleada siguiendo las siguientes etapas del ciclo de vida para el desarrollo de software para el front-end.



*Fuente: elaboración propia.*

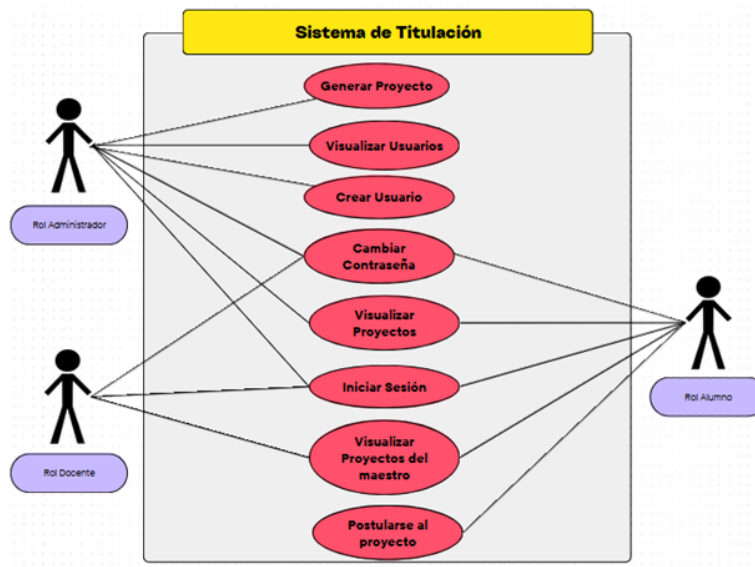
Figura 1 Modelo en cascada.

El front-end constituye la interfaz gráfica del sistema, siendo el medio a través del cual los usuarios interactúan con las distintas funcionalidades que este ofrece. Para su desarrollo, se emplearon diversas tecnologías, lo que permite la creación de una interfaz intuitiva, responsiva y compatible con diversos dispositivos, ofreciendo así un entorno visual adecuado para los usuarios.

El diseño de la interfaz se centró en la facilidad de uso y la accesibilidad, considerando las necesidades específicas de los usuarios finales. Para ello, se realizaron entrevistas de levantamiento de requerimientos, las cuales permitieron identificar y definir las funcionalidades y características necesarias en esta etapa del desarrollo. De este modo, se sistematizó la captura, consulta y visualización de información relevante para el proceso de titulación, integrando componentes visuales claros y una navegación simplificada que mejora la experiencia de usuario. Como primera etapa dentro del proceso de desarrollo de software, se llevó a cabo el levantamiento de requerimientos, con el propósito de identificar y definir las necesidades funcionales y no funcionales del sistema. Para ello, se procedió a realizar entrevistas dirigidas a los usuarios finales y personal involucrado en el proceso de titulación, permitiendo obtener información detallada sobre las funcionalidades requeridas, las restricciones del sistema y las expectativas de uso. Una vez concluida la etapa de entrevistas técnicas, se procedió a iniciar el proceso de especificación de requerimientos, el cual resulta fundamental en el ciclo de vida en cascada, ya que permite documentar de manera clara, precisa y estructurada las necesidades y expectativas de los usuarios respecto al funcionamiento del sistema. Durante esta fase, se realizó un análisis detallado de la información recopilada en las entrevistas, permitiendo identificar, clasificar y definir los requerimientos funcionales, que corresponden a las funcionalidades específicas que debe cumplir el sistema, y los requerimientos no funcionales, que establecen las condiciones de calidad, seguridad, rendimiento y usabilidad que debe mantener la aplicación.

En la Figura 2 se representa la interacción entre los distintos actores del sistema de titulación y las funcionalidades principales que cada uno puede ejecutar, este sistema ha sido diseñado para facilitar la gestión académica en el proceso de titulación, abarcando desde la creación y visualización de proyectos hasta la participación activa de los alumnos y docentes.

Para el desarrollo del front-end del sistema se seleccionaron herramientas de desarrollo que permitieran priorizar criterios de compatibilidad, rendimiento y facilidad de integración con el back-end, por lo que en la Tabla 1 se describen las tecnologías utilizadas.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2 Diagrama de caso de uso del sistema.

Tabla 1 Herramientas utilizadas.

| Tecnología /Herramienta | Descripción                                                                           | Logo |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| HTML5                   | Lenguaje de marcado utilizado para definir estructura de contenido de páginas web.    |      |
| CSS3                    | Hojas de estilo para definir la apariencia y el diseño de las interfaces.             |      |
| Bootstrap               | Framework que facilita la creación de sitios responsivos y componentes reutilizables. |      |
| Visual Studio Code      | Entorno de desarrollo integrado para la edición y gestión de código.                  |      |

Fuente: elaboración propia

En el desarrollo de aplicaciones web, el front-end constituye la parte encargada de gestionar la interacción entre el usuario y el sistema, mediante interfaces gráficas que permiten visualizar información y ejecutar funciones específicas. Así mismo se describe de manera detallada las vistas y componentes diseñados e implementados para el sistema de titulación, destacando su organización, funcionalidad y propósito dentro de la plataforma. En la Figura 3 se muestra la apariencia actual de la interfaz de inicio de sesión al momento de ejecutar el sistema. Esta vista fue diseñada considerando criterios de simplicidad, accesibilidad y seguridad, integrando campos para el ingreso de nombre de usuario y contraseña, así como un botón para validar



los datos y acceder. A través de esta pantalla, se delimita el acceso a las funcionalidades del sistema de acuerdo con los permisos establecidos para los distintos tipos de usuarios: administrador, docente y alumno.



*Fuente: elaboración propia.*

Figura 3 Login de inicio de sistema.

La interfaz gráfica correspondiente a la Figura 3 muestra el inicio de sesión, la cual fue desarrollada utilizando herramientas web, como HTML5 para la estructura del contenido, CSS3 para el diseño visual y estilizado, y elementos de diseño responsivo mediante el uso de Bootstrap. Esta vista tiene como propósito permitir el acceso autenticado de los usuarios al sistema mediante el ingreso de credenciales, específicamente nombre de usuario y contraseña.

En la Figura 4 se muestra la interfaz del menú principal de navegación del sistema. Este menú lateral está diseñado con un enfoque en la usabilidad y accesibilidad, presentando un conjunto de secciones claramente diferenciadas mediante íconos y etiquetas textuales. Las secciones visibles incluyen: Docentes, Alumnos, Usuarios, Banco de Proyectos, Postulaciones, Formatos, Repositorios, y Reportes y Estadísticas. Algunas de estas secciones, como "Formatos" y "Reportes y Estadísticas", presentan opciones desplegadas que permiten acceder a subcategorías adicionales. En la Figura 5 se presenta la interfaz del módulo denominado Catálogo de Docentes perteneciente al sistema, esta sección permite gestionar de forma integral la información del personal docente adscrito a la institución.



Fuente: elaboración propia.

Figura 4 Menú principal del sistema (rol admin).

| Clave Docente | Nombre      | Apellido Paterno | Apellido Materno | Correo           | Carrera                  | Estatus  |
|---------------|-------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------|----------|
| 559           | JUAN CARLOS | RODRIGUEZ        | CAMPOS           | juanito@tecnm.mx | SISTEMAS COMPUTACIONALES | Inactivo |
| 1136          | MARIANA     | RICO             | CHAGOLLAN        | mariana@tecnm.mx | SISTEMAS COMPUTACIONALES | Activo   |
| 478           | RODRIGO     | VILLEGAS         | CAMPOS           | rodri@tecnm.mx   | SISTEMAS COMPUTACIONALES | Inactivo |
| 1             | FRANCISCO   | MARES            | ARMENTA          | mares@tecnm.mx   | SISTEMAS COMPUTACIONALES | Inactivo |
| 578           | EDUARDO     | GARCIA           | HERRERA          | inge@tecnm.mx    | SISTEMAS COMPUTACIONALES | Activo   |

Fuente: elaboración propia.

Figura 5 Interfaz catálogo de docente.

Al seleccionar la opción "Docentes", se despliega una tabla central que muestra los registros existentes con los siguientes campos: Clave Docente, Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno, Correo Electrónico, Carrera, y Estatus.

Esta interfaz permite realizar múltiples operaciones sobre los registros:

- Alta de docentes: En la Figura 6 se puede observar que mediante el botón "Registrar Docentes", el sistema despliega una ventana emergente que contiene campos de para capturar datos personales y académicos del nuevo docente.

- Modificación de registros existentes: A través del ícono de edición (representado por un lápiz), se puede actualizar la información de un docente registrado.
- Cambio de estatus: los docentes pueden ser marcados como Activos o Inactivos según su disponibilidad institucional, lo cual se refleja visualmente con un texto de color verde o rojo, respectivamente.
- Eliminación de registros: se permite eliminar un docente del sistema de manera definitiva, mediante el ícono de papelera.

Esta funcionalidad está orientada a facilitar la administración eficiente del personal académico, como se puede ver en la Figura 6, ofreciendo herramientas intuitivas y con validaciones en el proceso de captura, lo cual contribuye a mantener la integridad y actualización de los datos en la plataforma.

En la Figura 7 se muestra la interfaz del Catálogo de Postulaciones, un módulo clave dentro del sistema, específicamente orientado a la gestión de proyectos de alumnos. Esta funcionalidad se vincula directamente con el módulo de Banco de Proyectos, ya que permite a los estudiantes postularse a los proyectos previamente registrados por los asesores. Cada proyecto, identificado mediante una clave única es visualizado junto con los alumnos que han presentado su postulación, el sistema ofrece al asesor académico dos botones de acción: "Aceptado" y "No Aceptado", representados en verde y rojo, respectivamente. Esta funcionalidad permite al asesor evaluar las solicitudes y seleccionar únicamente a los candidatos idóneos para trabajar en su proyecto.

En la Figura 8 se muestra la interfaz correspondiente al Catálogo de Anexos, una sección fundamental del sistema académico que da seguimiento al proceso de desarrollo y conclusión de los proyectos asignados a los alumnos. Esta funcionalidad se activa una vez que un proyecto ha sido oficialmente asignado a un estudiante a través del módulo de postulaciones, y su seguimiento es responsabilidad directa del asesor asignado. El sistema permite generar y gestionar los anexos oficiales, los cuales forman parte de los lineamientos institucionales para la documentación y control del proceso Integral de Titulación.

Fuente: elaboración propia.

Figura 6 Interfaz de registro docente.

Fuente: elaboración propia.

Figura 7 Catálogo de postulaciones.

| Clave del Proyecto | Nombre del Proyecto | # Control Alumno 1 | # Control Alumno 2 | # Control Alumno 3 | Clave Asesor | Clave Sinodal 1 | Clave Sinodal 2 | Fecha de Registro | Fecha de Inicio | Fecha de Término | Estatus    |
|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|------------------|------------|
| C202414            | Z1                  | IS19110347         |                    |                    | 559          | 0               | 0               | 2024-06-28        | 2024-07-11      | 2024-10-10       | Finalizado |
| C202415            | Z2                  | IS19111116         |                    |                    | 559          | 0               | 0               | 2024-10-10        | 0000-00-00      | 2023-10-10       | En Proceso |
| C202416            | Z3                  | IS19110498         |                    |                    | 559          | 0               | 0               | 2024-10-10        | 0000-00-00      | 0000-00-00       | En Proceso |
| C202417            | L1                  |                    |                    |                    | 578          | 0               | 0               | 2024-10-10        | 0000-00-00      | 0000-00-00       | En Proceso |
| C202418            | L2                  |                    |                    |                    | 578          | 0               | 0               | 2024-10-10        | 0000-00-00      | 2024-10-10       | Finalizado |

Fuente: elaboración propia.

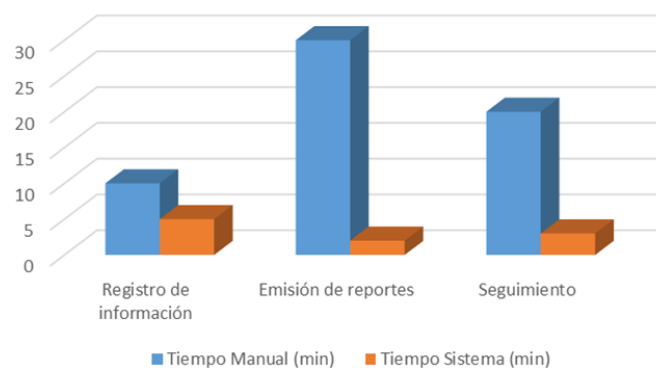
Figura 8 Catálogo de anexos.

### 3. Resultados

La implementación del sistema permitió optimizar significativamente el proceso de titulación en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Antes de la automatización las actividades relacionadas al proceso de titulación en la carrera se realizaban de manera manual, lo que genera demora debido a la emisión de documentos. Con el nuevo sistema, dichas tareas se realizan de forma más eficiente, gracias a la automatización de procesos.

Estos datos fueron obtenidos durante la fase de implementación, la cual fue llevada a cabo en la Coordinación de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITESI, en donde se evaluó el desempeño del sistema con los responsables administrativos y 5 asesores académicos, quienes realizaron las mismas tareas tanto en el proceso manual como en el automatizado, se midió el tiempo promedio requerido para completar actividades como el registro de información, la emisión de reportes y el seguimiento de avances.

En la Figura 9 se presenta una comparación gráfica del tiempo promedio requerido para cada actividad, tanto en el proceso manual como en el sistema automatizado. Como se puede observar, el sistema reduce de manera significativa los tiempos en cada una de las etapas evaluadas. Estos resultados muestran una reducción promedio del 75% del tiempo total en el que es realizado el proceso administrativo, lo cual evidencia la importancia del sistema en la optimización y mejora del proceso. Esta mejora no solo incrementa la eficiencia operativa, sino que también favorece la trazabilidad y seguimiento oportuno, aspectos fundamentales para el seguimiento académico y la preparación de informes institucionales, como aquellos requeridos en procesos de acreditación.



*Fuente: elaboración propia.*

Figura 9 Comparación de tiempo promedio entre procesos.

## 4. Discusión

Los resultados obtenidos evidencian una mejora importante en el proceso administrativo de titulación, esto mediante la automatización de tareas específicas así como del seguimiento al proceso, la reducción promedio obtenida demuestra

que el sistema desarrollado cumple con optimizar los procedimientos institucionales. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas sobre la implementación de sistemas automatizados en entornos educativos, las cuales destacan que la digitalización de procesos contribuye significativamente a la reducción de errores humanos, la disminución de tiempo operativo o el incremento de la productividad institucional. La automatización de procesos administrativos en instituciones públicas ha adquirido un papel fundamental en la optimización de recursos, la mejora de la eficiencia operativa y el fortalecimiento de la transparencia institucional [Toledo, 2025], por lo tanto los Sistemas de Información se han constituido en un elemento infaltable en las acciones de mejoramiento continuo de la calidad de las IES [Gallegos, 2022].

## **5. Conclusiones**

Los resultados obtenidos tras la implementación de la plataforma de gestión del proceso de titulación permitieron comprobar que mediante la implementación de una interfaz front-end desarrollada con herramientas CSS3, HTML5 y Bootstrap se integró eficientemente una plataforma de gestión de proceso de titulación.

Durante el desarrollo del sistema, se construyó una interfaz funcional, dinámica, intuitiva y accesible, utilizando exclusivamente tecnologías web estándar (CSS3, HTML5 y Bootstrap). La interfaz fue integrada exitosamente con el back-end de la plataforma, lo que permitió una navegación fluida entre los diferentes módulos.

En contraste, el sistema desarrollado permite la sistematización completa de estos procesos: los datos se ingresan una sola vez y se reutilizan para generar documentos, los reportes se emiten automáticamente y el seguimiento se realiza en tiempo real dentro del mismo entorno. Esto ha reducido significativamente los errores y ha optimizado el tiempo requerido para la gestión y emisión de los anexos, lo cual representa una mejora sustancial en la eficiencia operativa y administrativa del programa académico, lo cual se muestra en la Tabla 2.

Una de las mejoras más significativas derivadas de la implementación del sistema automatizado se observa en la reducción del tiempo necesario para realizar tareas clave dentro del proceso de titulación. En el modelo anterior, basado en

procedimientos manuales, actividades como el registro de información, la emisión de reportes y el seguimiento de proyectos requerían una considerable cantidad de tiempo, además de estar expuestas a errores humanos frecuentes (errores tipográficos, fechas incorrectas o datos duplicados).

Tabla 2 Tabla comparativa del proceso manual vs. sistema automatizado.

| Criterio                     | Proceso Manual                                    | Sistema Automatizado                            |
|------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Registro de proyectos        | Manual, con riesgo de errores                     | Digital, validación automática                  |
| Generación de reportes       | Manual, uso de plantillas Word                    | Automática, en tiempo real                      |
| Errores frecuentes           | Nombres mal escritos, fechas incorrectas          | Mínimos, gracias a validaciones del sistema     |
| Seguimiento del proyecto     | Manual, mediante anotaciones o archivos separados | Centralizado, en una sola plataforma            |
| Almacenamiento               | Carpetas físicas o archivos dispersos             | Base de datos estructurada y segura             |
| Tiempo estimado por proyecto | 1 a 2 horas por anexo                             | 10 a 15 minutos                                 |
| Seguridad de la información  | Baja, riesgo de pérdida de documentos             | Alta, respaldos automáticos y control de acceso |

*Fuente: elaboración propia.*

La implementación del front-end es una parte clave para lograr un sistema automatizado en la gestión del proceso administrativo de titulación. Estas interfaces permitieron mejorar significativamente la experiencia del usuario una vez que se realizó un sistema integral.

Entre los principales beneficios destacaron la reducción del tiempo necesario para registrar información, generar reportes y dar seguimiento a los proyectos, así como la disminución notable de errores humanos derivados de la manipulación manual de datos. Estas mejoras se reflejan en una mayor eficiencia operativa, mayor confiabilidad de la información y una mejor organización para la elaboración de reportes institucionales, fundamentales en procesos de acreditación y evaluación académica.

## 6. Referencias y Bibliografía

- [1] Gallegos Macías, M. R., Galarza López, J., & Almuiñas Rivero, J. L., (2022). Los sistemas de información como sustento a la gestión de la calidad en las Instituciones de Educación Superior. Revista San Gregorio.

- [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2528-79072022000100137](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072022000100137).
- [2] González García, B. O., Solorzano Castillo, R., & Reynosa Quiñones, E. M., (2021). Impacto de la automatización de los procesos administrativos. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*. <https://doi.org/10.36314/cunori.v5i1.149>.
- [3] González Reyes, J. A., Olivares Granados, S. A., Tapia Ponce, S. Y., & Salcedo Rosales, M., (2023). Automatización del proceso de Titulaciones de la Unidad Académica de Economía en la Universidad Autónoma de Nayarit. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*. <https://terc.mx/index.php/terc/article/view/332/265>.
- [4] López, S., & Mendez, J., (2020). Automatización de procesos administrativos en universidades públicas: Caso de estudio. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.2966893>.
- [5] Orozco, R., Martínez, L., & González, F., (2019). Sistema web para la gestión de trámites académicos en instituciones de educación superior. *Revista de Ciencias Computacionales*, pp. 89-97.
- [6] Toledo Iñiguez, J. A., & Angulo Velez, D. A., (2025). Automatización de procesos administrativos en instituciones públicas. *Revista Científica Multidisciplinaria G-ner@ndo*. <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/547/565>.