



Minería de Datos Aplicada a la Optimización del Proceso de Titulación Universitaria

Data Mining Applied to the Optimization of the University Degree Completion Process

Autor/es:

Winston Estuardo Villafuerte Tandazo ¹

Ing. Raul Saed Reascos Pinchao, Mg. ²



0009-0005-6980-5581



0000-0002-7903-4312

¹ Grupo Empresarial BE GROUP, Ecuador

e1724850126@live.uleam.edu.ec

² Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador

raul.reasco@uleam.edu.ec

Recepción: 20/10/2025

Revisado: 06/11/2025

Aceptado: 25/11/2025

Publicado: 05/12/2025

Citación/como citar este artículo: Villafuerte, W. & Reascos, R. (2025). Minería de Datos Aplicada a la Optimización del Proceso de Titulación Universitaria. V°03 (N°02), Pág. 41-59.

Resumen

El presente trabajo se desarrolló a partir de la necesidad de fortalecer el proceso de titulación enfrenta diversas dificultades debido al crecimiento estudiantil y a la gestión documental manual. Entre los principales problemas identificados destacan la sobrecarga de revisión para los docentes, inconsistencias en citas y referencias, y la falta de originalidad provocada en parte por el uso indebido de herramientas de inteligencia artificial. El objetivo general fue desarrollar un sistema informático con técnicas de clustering para optimizar la gestión documental de los trabajos de titulación, permitiendo una organización más eficiente, la detección temprana de inconsistencias y un control más transparente del proceso académico. El estudio adoptó un marco metodológico basado en investigación bibliográfica, complementada con entrevistas y encuestas aplicadas a una población de 15 estudiantes y 8 docentes, además del responsable de titulación. Esta información permitió analizar el estado actual del proceso y determinar las necesidades institucionales. Para el desarrollo de la propuesta se aplicó la metodología ágil Scrum, estructurando el sistema en sprints que facilitaron la construcción modular del software. El componente central del sistema integra técnicas de clustering, utilizadas para identificar patrones, agrupar similitudes y analizar de manera automática citas y referencias. Los resultados evidencian mejoras significativas en la organización documental, reducción de la carga docente, mayor fiabilidad de la información presentada por los estudiantes y un incremento en la transparencia del proceso de titulación.

Palabras claves: clustering, sprints, metodológico, software.

Abstract

The present work was developed in response to the need to strengthen the degree completion process, which currently faces several challenges due to student population growth and the continued reliance on manual document management. Among the main issues identified are the excessive workload placed on faculty reviewers, inconsistencies in citations and references, and a lack of originality in academic documents, partly caused by the improper use of artificial intelligence tools. The general objective was to develop an information system using clustering techniques to optimize the document management of degree projects, enabling more efficient organization, early detection of inconsistencies, and greater transparency in the academic process. The study adopted a methodological framework based on bibliographic research, complemented by interviews and surveys applied to a group of 15 students, 8 faculty members, and the degree coordinator. This information made it possible to analyze the current state of the process and identify institutional needs. For the development of the proposal, the Scrum agile methodology was applied, structuring the system into sprints that facilitated the modular construction of the software. The core component of the system integrates clustering techniques used to identify patterns, group similarities, and automatically analyze citations and references.

Keywords: clustering, sprints, methodological, software.

Introducción

A lo largo de su formación, los estudiantes desarrollan habilidades y conocimientos que se reflejan en el proceso de titulación, una etapa esencial para validar su preparación profesional. Sin embargo, este proceso se ha vuelto complejo debido al crecimiento de la población estudiantil y al aumento de documentos que deben revisarse cada periodo. Esto ha generado problemas en la gestión y revisión de los trabajos de titulación, evidenciando fallas en los métodos tradicionales y la necesidad de reforzar la estructura documental y la evaluación de la originalidad.

A pesar del avance tecnológico, la gestión documental sigue realizándose de forma manual o con herramientas aisladas, lo que limita el control del progreso de los trabajos y aumenta la labor de los docentes. Esta forma de trabajo suele generar errores en aspectos clave como las citas y las referencias. También se debe considerar el creciente uso de inteligencia artificial por parte de los estudiantes, que puede afectar la originalidad del documento si no hay una regulación adecuada. Aunque se utiliza herramientas para detectar plagio, estas herramientas no cubren todas las etapas del proceso de revisión.

La situación actual hace evidente la importancia de renovar la gestión documental e integrar herramientas tecnológicas que faciliten tareas como la clasificación, el análisis y la verificación de los documentos académicos. Por eso se propone desarrollar un sistema informático que utilice técnicas de clustering, capaz de identificar similitudes, organizar información y detectar inconsistencias de manera automática. Esto permitiría no solo agilizar la labor de los docentes revisores, sino también mejorar la calidad del trabajo académico y hacer más transparente el proceso de titulación.

En este capítulo se presenta una visión general del problema, sus causas, su formulación, así como la justificación, los objetivos del estudio y los impactos esperados. Con ello se busca sustentar la importancia de implementar una solución tecnológica que responda a las exigencias actuales de la carrera.

Desarrollar un sistema informático basado en técnicas de clustering que permita mejorar la gestión documental de los trabajos de titulación, mediante la identificación de las limitaciones y necesidades del entorno académico, la evaluación del

cumplimiento de las normas de citación y referencias bibliográficas, y el reconocimiento de las dificultades presentes en los procesos de desarrollo, revisión y control, con el fin de fortalecer la calidad académica del proceso de titulación.

Se justifica que la evolución del proceso de titulación ha permitido establecer un mayor nivel de control y estructura en comparación con etapas anteriores. Sin embargo, el análisis de la información recopilada revela que aún existen aspectos clave que requieren una observación más profunda, especialmente en lo relacionado con la gestión de los trabajos académicos y su componente bibliográfico.

El aumento exponencial de trabajos de titulación debido al crecimiento constante a lo largo del tiempo ha generado un cambio notable en la revisión y validación de estos. Con esto se permitió detectar patrones en el desarrollo de los trabajos lo que da como resultado un estudio del impacto en la calidad académica lo que ha hecho posible identificar la manera en cómo los estudiantes realizan la redacción del trabajo con el uso de fuentes confiables para su respectiva validación de las fuentes de información.

Durante el proceso tanto docentes como estudiantes participan activamente, generando una serie de interacciones que pueden tener un impacto en la experiencia formativa. Al analizar aspectos como los distintos enfoques metodológicos, los criterios de evaluación y la manera en que se realiza el seguimiento de los trabajos, es posible obtener una visión más completa del funcionamiento actual del proceso de titulación. Esto también permite identificar oportunidades de mejora dentro del entorno académico.

Los sistemas informáticos han experimentado una evolución significativa desde sus orígenes en el siglo XX, cuando las primeras máquinas computacionales fueron diseñadas y construidas para resolver problemas científicos y militares. Según Solano Gutiérrez et al. (2023), la evolución histórica de los sistemas informáticos se aborda desde la arquitectura y organización inicial de las computadoras hasta su desarrollo actual, incluyendo aspectos como las diferentes generaciones de computadoras y la introducción de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial.

En el campo de la minería de datos, las técnicas de agrupamiento o también llamado clustering, permiten clasificar datos sin etiquetas agrupando elementos similares. Estas técnicas han tenido una evolución importante desde algoritmos tradicionales

como K-means y jerárquicos hasta modelos más complejos que se basan en modelos probabilísticos o en la densidad de los datos. Gracias a estos avances, hoy en día es posible trabajar con grandes volúmenes de información que se generan en los sistemas informáticos modernos (Alonso C., Hoyos B., & Largo L., 2025).

En el ámbito de la gestión documental aplicada a carreras de ingeniería, Reina Muñoz y Tulmo Chávez (2023) en su tesis desarrollaron un sistema integral para la carrera de Ingeniería Industrial, orientado a organizar, clasificar y administrar documentos académicos y de investigación según los estándares establecidos por el CACES. El uso de SharePoint junto con el almacenamiento en la nube ha permitido mejorar notablemente la gestión de documentos, especialmente en lo que respecta al acceso, seguridad y la confiabilidad. Dentro de los entornos académicos los procesos documentales se ven beneficiados por el uso de herramientas tecnológicas lo que demuestra un claro efecto positivo.

Estudios recientes han resaltado el valor del clustering como una técnica eficaz para la clasificación de documentos sobre todo en investigaciones relacionadas con la gestión documental y la minería de datos. La propuesta presentada en la tesis de Sabogal y Molina (2025) se basa en un sistema que aplica tecnologías de clasificación automatizada, con el objetivo de agilizar el acceso a la información y apoyar la toma de decisiones, a través de la agrupación inteligente de documentos en entornos educativos.

En su tesis, Bravo Capuz (2024) presentó una solución informática que utiliza Angular, Node.js y bases de datos NoSQL para lograr una gestión eficiente de documentos. El sistema incluye una interfaz SPA que mejora la experiencia del usuario permite controlar de manera ordenada el ingreso, creación, mantenimiento y disponibilidad de los archivos. Para proyectos académicos que necesitan una gestión documental moderna, este enfoque tecnológico resulta muy adecuado ya que puede complementarse con técnicas de clustering que ayuden a organizar mejor la información.

En la actualidad, los sistemas informáticos se han convertido en elementos fundamentales en diversos entornos donde se requiere organización y manejo eficiente de la información. Estos sistemas forman parte de la infraestructura

tecnológica que permite llevar a cabo tareas administrativas, académicas y de comunicación de manera más ágil.

Según Mejía Paucar et al. (2023), “los sistemas informáticos son un conjunto de componentes interrelacionados, hardware y software, que se combinan para proporcionar una solución de computación específica. Estos sistemas ofrecen herramientas para la gestión de datos, la automatización de tareas, el procesamiento de información y la comunicación” (pág. 52).

Según Čtvrtník (2023) se entiende por gestión documental el conjunto de actividades orientadas a organizar, conservar, controlar y dar seguimiento a los documentos en todas sus etapas, asegurando su autenticidad y disponibilidad como evidencia administrativa, legal e histórica. Más que limitarse al almacenamiento, busca asegurar que la información se gestione de forma responsable, cuidando la privacidad y los datos personales

Controlar los documentos desde su creación hasta su eliminación tanto en físico como digital, es fundamental para las organizaciones. Las tecnologías de la información facilitan esta tarea mediante herramientas para organizar y preservar la información. Una gestión eficiente no solo incrementa la productividad, sino que asegura que los datos, considerados bienes intangibles y parte del capital intelectual, estén accesibles para la toma de decisiones estratégicas (Zambrano Plúa, Quindemil Torrijo, & Rumbaut León, 2021).

Métodos y materiales

Para desarrollar este apartado se aplicaron tres tipos de investigación: bibliográfica, de campo y aplicada. La bibliográfica permitió revisar fuentes confiables que ayudaron a definir conceptos clave. La investigación de campo se realizó directamente en la universidad, mediante encuestas a estudiantes y docentes, y una entrevista al responsable de titulación. Por otro lado, la investigación aplicada se enfocó en buscar soluciones reales a los problemas detectados. Estas técnicas permitieron conocer las necesidades actuales en la gestión de documentos de titulación. Así se logró recopilar información útil y precisa para el desarrollo del sistema propuesto.

Además, se definieron las fuentes de información, la población estudiada y el plan de recolección de datos. Se identificaron tres causas principales que afectan el proceso de titulación: sobrecarga en la revisión, invalidez de información y falta de originalidad. Estas causas fueron analizadas mediante triangulación, relacionando las respuestas de encuestas y entrevistas. El análisis permitió evidenciar que estos problemas afectan tanto a docentes como a estudiantes. Por eso, este capítulo será clave para justificar la necesidad de implementar un sistema que optimice la gestión documental en la carrera.

Según Hadi et al. (2023), la investigación de campo es aquella que se realiza directamente en el lugar y momento donde ocurre el hecho que se quiere estudiar. Este tipo de investigación se aplica con frecuencia en diferentes campos como la salud, ciencias sociales, entre otros. Su propósito principal es recopilar información de manera organizada y relacionada con el tema. Para lograrlo se utilizan técnicas como encuestas, entrevistas y observación.

La investigación de campo en este trabajo se realizará a través de la recolección directa de información. Se utilizarán encuestas dirigidas a estudiantes y docentes y una entrevista al encargado de los proyectos de titulación, con el fin de conocer las necesidades reales en cuanto a la gestión documental de los trabajos de titulación.

Para Tarrillo et al. (2024) la investigación aplicada se enfoca en usar el conocimiento que ya existe para resolver problemas concretos o crear cosas nuevas, como tecnologías, modelos, productos o procesos. Su propósito principal es atender necesidades reales y encontrar soluciones prácticas a desafíos específicos.

Se aplica la investigación aplicada al utilizar conocimientos teóricos y técnicos previamente adquiridos para resolver una necesidad concreta. Esta investigación se enfoca en diseñar y construir una solución tecnológica funcional optimizando el acceso a la información y facilitando la gestión documental dentro de la institución.

Para Gallardo (2025) la segmentación implica separar la población en categorías o subgrupos basados en características como edad, género, nivel socioeconómico y educación, determinadas por el investigador según las variables que desea analizar. Para la investigación de mi proyecto la población estará en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información de la ULEAM, Extensión El Carmen:

- Estudiantes de 9no TI involucrados en la fase de resultados: 15
- Docentes involucrados en la fase de resultados: 8

Debido a que la población es limitada y se encuentra accesible en la universidad no se aplicará muestreo.

Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar.

Tabla 1. *Plan de recolección de datos*

Causa del problema	Preguntas técnicas (abiertas) entrevista	Preguntas (cerradas) encuesta informales
Sobrecarga de revisión de documentos de titulación para docentes	<p>Explique el proceso de revisión de un trabajo de titulación</p> <p>¿Qué elementos son claves en la revisión del trabajo de titulación?</p>	<p>¿Conoce el proceso de revisión de trabajos de titulación? Si, no, parcialmente</p> <p>Cuando revisan su trabajo de titulación ¿Qué elementos fueron mayormente observados Narración y ortografía Contenido de capítulos Marco investigativo Propuesta Todo por igual</p>
	<p>¿Cuántos trabajos de titulación le asignan a revisión en cuanto tiempo debe entregar la respuesta?</p>	<p>¿A cuántos estudiantes que usted conoce le asignaron los mismos lectores del trabajo de titulación? Entre 1-5 Entre 5-10 Mas de 10</p>
Invalidez de información en los documentos de titulación	<p>¿Cómo verifica usted la validez y autenticidad de la información contenida en los trabajos de titulación que revisa?</p> <p>¿Cuáles son los errores más comunes que afectan la validez de la información en los documentos de titulación?</p>	<p>¿Considera que la información que usted presenta en su trabajo de titulación es siempre válida y confiable? Si, No, Parcialmente</p> <p>¿Ha tenido problemas relacionados con la validez de la información en su trabajo de titulación? Siempre Frecuentemente Rara vez</p>

	¿Qué medidas considera importantes para asegurar la veracidad y confiabilidad de la información?	Nunca ¿Cree que sería útil implementar un sistema que le ayude a verificar automáticamente la validez de la información de su trabajo de titulación? Sí, No, Indiferente
Falta de originalidad en los documentos de titulación	¿Cómo identifica usted si un trabajo de titulación carece de originalidad en su contenido? ¿Cuáles son los factores más comunes que generan falta de originalidad en los documentos de titulación? ¿Qué métodos o herramientas considera necesarios para garantizar la originalidad en los trabajos de titulación?	¿Considera que el contenido de su trabajo de titulación es completamente original? Sí, No, Parcialmente ¿Qué parte de su trabajo de titulación cree que resulta más difícil mantener original? Planteamiento del problema Marco teórico Marco investigativo Propuesta ¿Cuál cree que ha sido la principal dificultad que afecta la originalidad de su trabajo de titulación? Uso excesivo de IA Dependencia de trabajos anteriores Poca investigación propia Desconocimiento de normas académicas

Fuente: Elaboración propia del autor (2025)

La encuesta utilizada en este estudio se diseñó como un instrumento estructurado de medición, orientado a recopilar información sobre la experiencia de los estudiantes que sustentaron su trabajo de titulación en el periodo académico 2025-1. Su formato responde a la necesidad de obtener datos precisos y comparables, permitiendo analizar de manera objetiva la percepción estudiantil sobre distintos aspectos del proceso de titulación. Este enfoque metodológico facilita una recolección ordenada de información directamente relacionada con los objetivos del estudio.

El instrumento adopta un formato cerrado, lo que significa que todas las preguntas presentan alternativas de respuesta previamente establecidas. Este tipo de diseño permite estandarizar las respuestas, reducir la ambigüedad en la interpretación y facilitar un análisis estadístico más eficiente. La elección de este formato se fundamenta en su capacidad para proporcionar datos cuantificables y consistentes, esenciales para evaluar patrones y tendencias dentro de la población estudiada.

Internamente, la encuesta está organizada en bloques temáticos que abordan tres áreas principales: conocimiento del proceso de revisión, percepción sobre la validez de la información y aspectos relacionados con la originalidad del trabajo de titulación. Esta estructura segmentada permite que cada dimensión sea analizada de manera independiente, asegurando que la información recopilada mantenga coherencia conceptual con las variables definidas en la investigación. De esta manera, el instrumento facilita una comprensión integral del fenómeno estudiado.

La encuesta aplicada a los profesores tutores de titulación fue diseñada como un instrumento estructurado y de carácter cuantitativo, cuyo propósito es obtener información precisa sobre su experiencia, percepciones y criterios relacionados con la revisión de trabajos de titulación. El formato del instrumento adopta un diseño cerrado, lo que asegura uniformidad en las respuestas y facilita el análisis estadístico posterior. Este tipo de estructura resulta especialmente adecuado para estudios que requieren comparabilidad entre participantes y mediciones objetivas sobre procesos académicos institucionales.

El cuestionario se organiza en bloques temáticos que abordan diferentes dimensiones del rol docente dentro del proceso de titulación. Entre estas dimensiones se incluyen el conocimiento del procedimiento institucional de revisión, la evaluación de los elementos más relevantes del trabajo académico, la carga de revisión asumida por los docentes y la percepción sobre la validez de la información presentada por los estudiantes. La estructuración por temáticas permite que cada dimensión sea tratada de manera independiente y coherente, asegurando una medición clara de cada variable definida en el estudio.

La encuesta incorpora diversos tipos de escalas de respuesta, seleccionadas en función del tipo de información que se desea captar. Se incluyen escalas dicotómicas

que permiten determinar la presencia o ausencia de una condición, escalas ordinales para medir frecuencias percibidas y escalas categóricas destinadas a identificar problemáticas específicas observadas por los tutores. Esta combinación de escalas posibilita el análisis tanto descriptivo como comparativo, además de permitir identificar tendencias sobre la calidad, validez y originalidad de los trabajos revisados.

Finalmente, el instrumento está dirigido exclusivamente a profesores con experiencia en tutorías y revisiones de trabajos de titulación, lo que garantiza que las respuestas se basen en vivencias académicas reales. Su formato breve, claro y de fácil aplicación permite recopilar la información en un tiempo reducido, manteniendo un equilibrio adecuado entre profundidad y eficiencia. Gracias a esto, la encuesta se constituye como una herramienta pertinente para analizar el estado actual del proceso de titulación desde la perspectiva docente y para fundamentar propuestas orientadas a mejorar la calidad del sistema académico

La entrevista realizada al profesional encargado del proceso de titulación fue diseñada como un instrumento cualitativo de carácter semiestructurado, orientado a obtener información detallada sobre los procedimientos, criterios y desafíos asociados a la revisión de trabajos de titulación. Su formato permite que el entrevistado explique con amplitud su experiencia y conocimientos, lo que proporciona datos profundos y contextuales que complementan la información recogida mediante métodos cuantitativos. Este tipo de instrumento resulta particularmente pertinente cuando se busca comprender procesos internos desde la perspectiva de un actor clave del sistema académico.

El instrumento está compuesto por un conjunto de preguntas abiertas, organizadas temáticamente para guiar la conversación sin restringir las respuestas del entrevistado. Estas preguntas se estructuran de manera progresiva, iniciando con aspectos generales del proceso de revisión y avanzando hacia elementos más específicos como los criterios evaluativos, las prácticas de verificación de información y los mecanismos de detección de originalidad. Este formato favorece la obtención de explicaciones detalladas, ejemplos concretos y reflexiones críticas que enriquecen el análisis cualitativo.

La entrevista incorpora características propias de los instrumentos semiestructurados, tales como la flexibilidad en el desarrollo de la conversación, permitiendo que el entrevistador formule preguntas de seguimiento cuando surgen temas relevantes. Asimismo, su diseño se centra en explorar dimensiones como la validez de la información, la confiabilidad del contenido presentado en los trabajos y los factores que influyen en la originalidad de los documentos académicos. De esta manera, el instrumento permite captar la experiencia profesional del entrevistado y su percepción sobre problemáticas frecuentes dentro del proceso de titulación.

Finalmente, el instrumento está dirigido a un experto con funciones directas en la revisión de trabajos de titulación, lo que garantiza que la información recopilada provenga de una fuente altamente calificada y con experiencia comprobada. La entrevista se desarrolla bajo un formato claro, ordenado y suficientemente amplio como para obtener opiniones fundamentadas, pero al mismo tiempo lo bastante estructurado como para mantener la coherencia temática. Gracias a estas características, la entrevista se constituye como un insumo fundamental para comprender la dinámica institucional del proceso de titulación y para sustentar propuestas orientadas a su mejora.

El plan de recolección de datos presenta una organización clara de los grupos involucrados en el estudio y los momentos establecidos para obtener la información necesaria. Se estructura identificando a los actores que participan en el proceso de titulación, lo que permite definir con precisión las fuentes desde las cuales se obtendrán los insumos para el análisis. Esta planificación facilita una ejecución ordenada del proceso investigativo.

De manera general, se contemplan distintos segmentos de población, entre ellos estudiantes que se encuentran en la etapa de titulación, docentes vinculados al acompañamiento académico y la persona responsable del proceso institucional. Para cada uno se asigna un periodo específico de recolección, asegurando que el acceso a la información sea sistemático y coherente con los tiempos de la investigación.

Asimismo, se establecen los espacios donde se llevará a cabo el levantamiento de información, priorizando entornos académicos adecuados y accesibles para los participantes. Esta distribución permite optimizar recursos, garantizar la participación

y asegurar que la recolección se realice en contextos pertinentes, contribuyendo a la validez y fiabilidad del proceso investigativo.

Análisis de resultados

Encuestas dirigidas a estudiantes

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los estudiantes afirma comprender el proceso de revisión de los trabajos de titulación, lo que indica un nivel adecuado de familiarización con las etapas institucionales que deben atravesar antes de la sustentación. No obstante, también se identificó un grupo que manifiesta conocer el procedimiento solo de manera parcial, lo que evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de comunicación y orientación académica. Esta coexistencia entre conocimiento pleno y parcial sugiere que, aunque el proceso es conocido por la mayoría, aún persisten vacíos informativos en algunos estudiantes.

En cuanto a los elementos evaluados durante la revisión, se observa una tendencia clara: la mayor parte de los encuestados percibe que todos los componentes del trabajo reciben la misma atención por parte de los revisores. Aun así, un segmento menor identifica que aspectos como la narración, la ortografía y el contenido de los capítulos suelen recibir un énfasis particular. Esta percepción refuerza la idea de que la evaluación no se centra únicamente en la forma o en el fondo, sino que abarca de manera equilibrada ambos componentes, lo cual refleja un enfoque integral en la valoración académica.

Otro hallazgo significativo se relaciona con la asignación de lectores. La gran mayoría de los estudiantes señala que varios de sus compañeros tuvieron a los mismos docentes evaluadores, lo que evidencia una concentración de la carga de revisión en un grupo reducido de profesores. Esta situación podría influir en los tiempos de retroalimentación y en la experiencia de quienes participan en la etapa final de titulación, sugiriendo la necesidad de una distribución más equilibrada que favorezca la eficiencia del proceso.

En lo referente a la validez de la información, los resultados muestran una valoración predominantemente positiva: la mayoría de los estudiantes considera que sus trabajos contienen información confiable. Sin embargo, una proporción importante

reconoce que su percepción es solo parcial, lo cual se relaciona con la presencia ocasional de dificultades en la verificación de fuentes y en la solidez del sustento teórico. Estas percepciones se complementan con el hecho de que la mayoría ha experimentado pocos o ningún problema significativo en relación con la validez, aunque también manifiestan cierto grado de inseguridad sobre la calidad de la información utilizada, lo que resalta la importancia de fortalecer las habilidades investigativas y el uso adecuado de fuentes académicas.

Encuesta dirigida a docentes tutores de titulación

Los resultados obtenidos permiten observar que la mayoría de los docentes afirma conocer el proceso institucional de revisión de los trabajos de titulación. Esta familiaridad general sugiere que el cuerpo académico comprende los lineamientos establecidos para evaluar los documentos, lo cual es fundamental para asegurar coherencia en los criterios de evaluación. Sin embargo, también emerge un pequeño grupo que manifiesta desconocimiento total o parcial, lo cual evidencia que aún persisten brechas informativas que podrían incidir en la uniformidad del proceso evaluativo.

En relación con los elementos considerados más relevantes durante la revisión, los docentes coinciden en que todos los componentes del trabajo merecen la misma atención, lo que demuestra una visión integral del proceso evaluativo. Aunque existen diferencias en algunos criterios particulares, como mayor énfasis en el marco investigativo o en la propuesta, la tendencia general apunta hacia una evaluación equilibrada, donde forma y contenido tienen un peso equivalente. Esta percepción refuerza la necesidad de que los estudiantes desarrollen sus trabajos manteniendo calidad en todos los apartados, y no únicamente en los de carácter teórico.

Un aspecto que destaca con fuerza es la carga de revisión que enfrentan los docentes. La gran mayoría indica revisar entre cinco y diez trabajos por semestre, lo cual revela una sobrecarga significativa de responsabilidades académicas. Esta situación puede afectar los tiempos de retroalimentación, la calidad del acompañamiento y la eficacia del proceso de revisión. La percepción de este volumen de trabajo sugiere la necesidad de revisar la distribución de tutorías y evaluaciones para evitar la saturación del personal docente.

Finalmente, los docentes expresan preocupación respecto a la validez y confiabilidad de la información presentada por los estudiantes. Aunque no se reportan problemas graves de manera recurrente, sí existe una percepción mayoritaria de inconsistencias parciales, especialmente relacionadas con malas prácticas de citación, información sin suficiente respaldo y casos de contenido tomado de otras fuentes. Estos resultados revelan que la calidad investigativa aún presenta debilidades que deben ser abordadas, reforzando la importancia de fortalecer la formación metodológica y el uso adecuado de fuentes académicas en la etapa de titulación.

Entrevista dirigida a Ing. Saed Reascos

Los resultados de la entrevista permiten comprender que el proceso de revisión de los trabajos de titulación responde a un procedimiento formal y estructurado. El responsable de titulación asigna a cada profesor una ficha de evaluación que contiene criterios tanto de forma como de fondo, lo que garantiza una revisión integral. Este mecanismo asegura que los trabajos cumplan con normas básicas de redacción y coherencia, pero también con los principios fundamentales de la investigación académica, como la formulación del problema, la justificación, el marco teórico, la propuesta y la relación clara entre estos elementos. Este enfoque evidencia un modelo de evaluación orientado a mantener la calidad y la coherencia metodológica de los trabajos presentados.

En cuanto a los criterios claves para aprobar un tema o validar un proyecto, el entrevistado enfatiza la importancia de la coherencia interna del documento. La revisión se centra especialmente en verificar que exista una relación lógica entre el problema identificado, el objeto de estudio, la propuesta y los resultados esperados. Esta secuencia metodológica es considerada esencial para aceptar un trabajo, ya que cualquier ruptura entre estos componentes debilita la estructura investigativa. La entrevista deja claro que la falta de coherencia es uno de los motivos más comunes para que un trabajo sea devuelto o rechazado en su etapa de revisión inicial.

El análisis también revela que la carga de revisión asignada a los docentes varía según el número de estudiantes que ingresan al proceso de titulación en cada semestre. En periodos donde coinciden titulaciones de varias carreras, los profesores pueden llegar a revisar hasta doce trabajos, lo que incrementa la presión sobre los

tiempos establecidos para emitir informes y calificaciones. Este escenario ocasiona una sobrecarga académica en ciertos periodos, afectando la fluidez del proceso y generando retrasos, especialmente cuando los estudiantes requieren varias rondas de correcciones.

Finalmente, la entrevista destaca la relevancia de los sistemas de verificación de originalidad, particularmente el uso de la herramienta Compilatio, que permite detectar coincidencias textuales y, recientemente, identificar contenido generado por inteligencia artificial. El entrevistado señala que esta nueva funcionalidad ha generado complicaciones en el proceso, debido a que un alto porcentaje de trabajos presentó texto generado por IA, lo que retrasó las sustentaciones y obligó a extender los plazos de revisión. Aunque el sistema garantiza que el documento final cumpla con estándares mínimos de originalidad, es el docente quien valida definitivamente el trabajo, lo cual subraya la responsabilidad académica en la certificación del contenido.

Presentación y descripción de los resultados obtenidos

Los resultados evidencian que, aunque la mayoría de estudiantes y docentes conoce el proceso institucional de revisión de trabajos de titulación, persisten ciertos niveles de desconocimiento. La revisión se centra principalmente en la coherencia entre el problema y la propuesta, así como en la estructura del documento, destacándose observaciones frecuentes en redacción y ortografía. Se identifica una sobrecarga docente debido a la asignación reiterada de los mismos lectores y al incremento de trabajos en periodos de titulación, lo que provoca retrasos en los tiempos de respuesta y afecta el cronograma académico.

Asimismo, se detectan discrepancias entre la percepción estudiantil y docente sobre la validez y confiabilidad de la información, resaltando problemas en citación, respaldo teórico y coherencia metodológica. La originalidad, especialmente en el marco teórico, representa una dificultad recurrente, agravada por el uso de herramientas de inteligencia artificial y la falta de sistemas automatizados para detectar similitudes, particularmente en programación. En este contexto, estudiantes y docentes coinciden en la necesidad de implementar un sistema informático que automatice la verificación de validez y originalidad, fortaleciendo la calidad y autenticidad de los trabajos de titulación.

Informe final del análisis de datos

El proceso de titulación presenta dificultades relacionadas con la sobrecarga docente, lo que genera revisiones generales y afecta a los estudiantes. También se evidencian problemas en la validez y confiabilidad de la información, especialmente en citación y coherencia metodológica. Asimismo, la falta de originalidad, principalmente en el marco teórico, se ha incrementado por el uso de inteligencia artificial. Estas situaciones afectan la calidad académica de los trabajos y evidencian la necesidad de implementar soluciones tecnológicas que optimicen el proceso.

Conclusiones y recomendaciones

La investigación evidenció limitaciones en la gestión documental de los trabajos de titulación, como sobrecarga docente, inconsistencias metodológicas, errores en referencias y dificultades para garantizar la originalidad. Ante esta problemática, se desarrolló un sistema informático con técnicas de clustering que permitió automatizar la clasificación y análisis de documentos, optimizando la revisión y fortaleciendo la calidad académica. El sistema fue bien aceptado por estudiantes y docentes, redujo los procesos manuales y mejoró la eficiencia, transparencia y control institucional. Su desarrollo bajo la metodología Scrum y una arquitectura escalable garantiza su adaptabilidad y aporte al fortalecimiento del proceso de titulación.

Se recomienda que los estudiantes fortalezcan su redacción académica mediante el uso de fuentes confiables, la correcta aplicación de normas de citación y la producción de contenido propio con análisis crítico. Es fundamental fomentar la coherencia entre los capítulos, la verificación de la información y un uso responsable de herramientas digitales, evitando la dependencia excesiva de la inteligencia artificial, especialmente en el marco teórico, para garantizar trabajos originales y de calidad académica.

Referencias

- Albornoz Zamora, E. J., Guzmán, M. d., Sidel Almache, K. G., Chuga Guamán, J. G., González Villanueva, J. L., Herrera Miranda, J. P., Zambrano Sanguinetti, L. C., Cañizales Jota, A. L., Vera, L. M., Márquez De González, A. H., González Noriega, R. V., Cruz Tamayo, K. E., Luna Álvarez, H. E., Macias Merizalde, A. M., Brice Hernández, D. E., & Arteaga Delgado, R. (2023). Metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la salud y la educación. Quito, Ecuador: Mawil Publicaciones de Ecuador. <https://doi.org/https://doi.org/10.26820/978-9942-622-59-4>
- Alonso C., J. C., Hoyos B., C. C., & Largo L., M. F. (2025). Una introducción a los modelos de Clustering empleando R. Colombia: Universidad Icesi. <https://doi.org/https://doi.org/10.18046/EUI/bda.h.6>
- Bravo Capuz, F. G. (2024). Aplicación web para gestión documental de la empresa ATUK. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13845>
- Čtvrtník, M. (2023). Archives and Records. Palgrave Macmillan Cham. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-18667-7>
- DF-Server. (02 de Julio de 2025). DF-Server Smart Digital Process. <https://www.df-server.com/historia-de-la-gestion-documental/>
- Gallardo García, M. (2025). Investigación cuantitativa: fundamentos teóricos y prácticos. Universidad Juárez del estado de durango. https://juridicas.ujed.mx/static/docs/invest_cuant.pdf
- Hadi, M. M., Martel Carranza, C. P., Huayta Meza, F. T., Rojas León, C. R., & Arias Gonzáles, J. L. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. (W. Sucari, P. Aza, & A. Flores, Edits.) Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. <https://doi.org/https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>
- Mejía Paucar, L. M., Gallegos Carrillo, K. M., Villacrés Cáceres, O., & Mora Castellanos, M. A. (11 de 03 de 2023). Sistemas informáticos en la administración de empresas (Primera ed.). (J. C. Santillán Lima, , & F. T. Molina Granja, Edits.) Argentina: Puerto Madero Editorial Académica.
- Mora Sabogal, D., & Molina Cardona, M. F. (2025). Propuesta de analítica de datos para la clasificación automatizada del inventario. Corporación Unificada Nacional de Educación Superior - CUN. <https://repositorio.cun.edu.co/handle/cun/9717>
- Principles of Sociological Inquiry – Qualitative and Quantitative Methods . (Julio de 2021). LibreTexts. <https://socialsci.libretexts.org/@go/page/12537>
- Reina Muñoz, R. A., & Tulmo Chavez, V. I. (2023). Diseño de un sistema de gestión documental de la carrera de Ingeniería Industrial. Cotopaxi: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). <https://repoadmin.utc.edu.ec/items/d8ec55f1-3e49-49d6-92d4-11b41b2015c7>
- Sheppard, V. A. (2021). Research Methods for the Social Sciences: An Introduction. BCCampus. Pressbooks. <https://pressbooks.bccampus.ca/jibcresearchmethods/>

- Siregar, I. (2024). Research Methodology: A Comprehensive and Holistic Viewpoint. Universitas Nasional Repository. http://repository.unas.ac.id/12496/1/Research%20Methodology%20_A%20comprehensive%20and%20Holistic%20Viewpoint_.pdf
- Solano Gutiérrez, G. A., Núñez Freire, L. A., Mendoza Loor, J. J., Choez Calderón, C. J., & Montaña Cabezas, L. J. (2023). Evolución del Computador: desde el ABC de su Arquitectura hasta la Construcción de una PC Gamer. (Primera Edición ed.). Santo Domingo, Ecuador. <https://doi.org/https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.24>
- Tarrillo Saldaña, O., Mejía Huamán, J., Dávila Mego, J. S., Chilón Camacho, W. M., Pintado Castillo, C. A., Tapia Idrogo, C. E., & Velez Escobar, S. B. (2024). Metodología de la investigación una mirada global: Ejemplos prácticos (1 ed.). CID - Centro de Investigación y Desarrollo. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cli_w1078
- Texas A&M University. (2022). Uso de las fuentes adecuadas para su proyecto. En T. Pantuso, S. LeMire, & K. Anders (Edits.), Argumentos informados: una guía para la escritura y la investigación. LibreTexts. <https://espanol.libretexts.org/@go/page/105071>
- Zambrano Plúa, I. E., Quindemil Torrijo, E. M., & Rumbaut León, F. (23 de Agosto de 2021). Gestión documental en universidades: Una mirada desde Latinoamérica. 6, 108-119. Manabí, Ecuador: ReHuso. <https://doi.org/https://doi.org/10.33936/rehuso.v6iEspecial.3779>.