

Estrategia de apoyo para procesos de admisión estudiantil mediante herramientas software

John Freddy Tutistar Calvache, ✉ jftutistar.0787@unicesmag.edu.co

Informe final para optar por el título profesional de Ingeniero de Sistemas

Asesor: Jorge Albeiro Rivera. Magister

Universidad CESMAG
Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería de Sistemas
San Juan de Pasto, Colombia
2025

Citar/How to cite [1]

Referencia/Reference [1]

Estilo/Style:
IEEE (2015)

J. Freddy Tutistar Calvache, “Estrategia de Apoyo para Procesos de Admisión Estudiantil Mediante Herramientas Software.”, Trabajo de grado Ingeniería de Sistemas, Universidad CESMAG Pasto, Facultad de Ingeniería, 2025.

Nota de Aceptación

Jurado 1

Jurado 2

Nota de exclusión

El pensamiento que se exprese en las obras de investigación publicadas o divulgadas por la Universidad CESMAG es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete la ideología de la institución.

Dedicatoria

A mi querido padre y madre, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios que me han permitido llegar hasta aquí, sin ellos este logro sería imposible, su fe ha sido el motor que me ha impulsado a seguir adelante en cada paso de este camino.

A mi hijo que con su sonrisa y alegría me recuerda todos los días la importancia de perseguir mis sueños para construir un futuro mejor para él. Es mi mayor motivación y el regalo más hermoso de mi vida.

A mi pareja por siempre estar a mi lado, brindándome amor, paciencia y compromiso en cada momento, especialmente durante los días más difíciles, su apoyo ha sido fundamental en este proceso y le agradezco profundamente por su presencia inquebrantable.

Agradecimientos

Agradecimientos especiales al profesor Magister Jorge Albeiro Rivera R. le agradezco profundamente por su dedicación, paciencia y orientación a lo largo de este proceso. Gracias por su compromiso y por ayudarme a transformar mis ideas en una investigación sólida. Su guía y sabiduría han dejado una huella imborrable en mi formación y en mi crecimiento profesional. A mis docentes, por compartir su conocimiento, guiarnos con sabiduría y hacer de este camino una experiencia inolvidable. Su dedicación y compromiso con nuestra formación son un faro que nos orienta en el mundo académico y más allá.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
A. Objeto o tema de estudio	15
B. Línea de investigación.....	15
C. Sublínea de investigación.....	15
D. Planteamiento del Problema.....	15
E. Formulación del Problema	16
F. Objeto de Investigación.....	16
1) Objetivo general.....	16
2) Objetivos específicos	16
G. Justificación.....	17
H. Delimitación	18
II. TÓPICOS DEL MARCO TEÓRICO	19
A. Antecedentes	19
1) Internacionales	19
2) Nacionales.....	21
3) Regionales.....	23
B. Supuestos teóricos de la investigación	24
1) Ingeniería de Software	24
2) Gestión de Procesos de Negocios (GPN).....	25
3) Mejora continua	25

4)	Sistemas de información	25
5)	Comunicación organizacional.....	26
6)	Experiencia de usuario (UX)	26
7)	Metodología Scrum.....	26
8)	Proceso de selección	27
C.	Variables de estudio	27
1)	Definición nominal de variables	28
2)	Definición operativa de variables	28
D.	Formulación de la hipótesis.....	29
III.	METODOLOGÍA	30
A.	Paradigma.....	30
B.	Enfoque	30
C.	Método	30
D.	Tipo de investigación	31
E.	Diseño de la investigación.....	31
F.	Población.....	31
G.	Muestra.....	31
H.	Técnicas de recolección de la información	32
1)	Validez de las técnicas	33
2)	Confiabilidad de las técnicas	33
I.	Instrumentos de recolección de datos.....	34
IV.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	35
A.	Caracterizar los procesos actuales de admisión, identificando sus principales etapas requisitos y posibles áreas de mejora.	35

B.	Construir un software que soporte los procesos de admisión, asegurando que sea modular, escalable y pueda integrarse con los programas existentes en la Universidad CESMAG.	40
1)	Implementación de la metodología Scrum para el desarrollo de la herramienta web .	40
2)	Importancia de la adaptabilidad del aplicativo web a múltiples dispositivos (Responsive Design)	41
3)	Herramientas y tecnologías utilizadas	42
C.	Evaluar el impacto producido en la eficacia del proceso.	43
1)	Encuesta de información previa a la implementación del software.....	43
2)	Encuesta para validar el impacto producido en la eficacia del proceso.....	49
V.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	59
	CONCLUSIONES	61
	RECOMENDACIONES	63
	REFERENCIAS	64
	ANEXOS.....	69
	Anexo 1. Carta solicitud de reunión.....	69
	Anexo 2. Carta solicitud de documentación.....	70
	Anexo 3. Diagrama de Gantt.....	71
	Anexo 4. Diagrama entidad relación de la base de datos EduTrackPro	72
	Anexo 5. Modularización del software	73
	Anexo 6. Diagrama de casos de uso.....	74
	Anexo 7. Encuesta evaluación de la percepción de los docentes y administrativos	75
	Anexo 8. Encuesta de validación del software EduTrackPro	81

LISTA DE TABLAS

TABLA I. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROCESO DE ADMISIÓN	38
TABLA II. PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	39
TABLA III. DATOS GENERALES.....	44
TABLA IV. ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE ADMISIÓN	44
TABLA V. TIEMPOS Y ESFUERZO EN LA GESTIÓN DEL PROCESO	45
TABLA VI. DIFICULTADES EN EL PROCESO DE ADMISIÓN ESTUDIANTIL	47
TABLA VII. PERCEPCIÓN SOBRE EL USO DE UNA HERRAMIENTA SOFTWARE	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Metodología Scrum [24].....	27
Figura 2. Diagrama de flujo	37
Figura 3. Sistema responsivo	41
Figura 4. Tecnologías frontend	43
Figura 5. Tecnologías backend	43
Figura 6. Modularización del software	73
Figura 7. Diagrama de casos de uso.....	74

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Pregunta 1 – pre prueba (cargo)	44
Gráfica 2. Pregunta 2 – pre prueba (años de experiencia)	44
Gráfica 3. Pregunta 3 – pre prueba (organización actual).....	45
Gráfica 4. Pregunta 4 – pre prueba (registro y seguimiento)	45
Gráfica 5. Pregunta 5 – pre prueba (dificultades)	45
Gráfica 6. Pregunta 6 – pre prueba (tiempo promedio documento).....	46
Gráfica 7. Pregunta 7 – pre prueba (tiempos promedio diario).....	46
Gráfica 8. Pregunta 8 – pre prueba (frecuencia en contactar a los aspirantes)	46
Gráfica 9. Pregunta 9 – pre prueba (medio de comunicación).....	46
Gráfica 10. Pregunta 10 – pre prueba (problemática)	47
Gráfica 11. Pregunta 11 – pre prueba (identificar el estado actual).....	47
Gráfica 12. Pregunta 12 – pre prueba (implementación herramienta software)	48
Gráfica 13. Pregunta 13 – pre prueba (funcionamiento del software)	48
Gráfica 14. Pregunta 14 – pre prueba (cambio en el proceso de admisión).....	48
Gráfica 15. Pregunta 1 – Pos prueba (interfaz fácil de usar)	49
Gráfica 16. Pregunta 2 – Pos prueba (funciones clave del proceso de admisión)	50
Gráfica 17. Pregunta 3 – Pos prueba (tareas esenciales del proceso de admisión).....	51
Gráfica 18. Pregunta 4 – Pos prueba (sistema confiable)	52
Gráfica 19. Pregunta 5 – Pos prueba (organización del trabajo diario)	53
Gráfica 20. Pregunta 6 – Pos prueba (optimización del tiempo estimado al seguimiento de aspirantes).....	54
Gráfico 21. Pregunta 7 – Pos prueba (facilidad de consulta del estado de cada aspirante)	55
Gráfica 22. Pregunta 8 – Pos prueba (disminuir la probabilidad de cometer errores)	56
Gráfica 23. Pregunta 9 – Pos prueba (centraliza la comunicación con los aspirantes).....	57
Gráfica 24. Pregunta 10 – Pos prueba (Proceso más ágil)	57

RESUMEN

Esta investigación aborda la problemática relacionada con la gestión de admisión en la Universidad CESMAG, con el objetivo de acoplar una estrategia para apoyar los procesos de admisión estudiantil. Para ello, se propone mejorar el control de cada candidato, facilitando la identificación de contactados, no contactados y posibles obstáculos en su proceso de matrícula.

El software proporcionará una plataforma centralizada para gestionar toda la información relacionada con los aspirantes, facilitando la identificación de posibles problemas, en tiempo real. De esta forma se logra una administración más eficiente, lo que se traduce en una mejor toma de decisiones y una experiencia más fluida tanto para los aspirantes como para los encargados de llevar a cabo estas tareas de admisión.

Además, se implementarán funcionalidades que permitirán realizar un seguimiento de avance de cada aspirante, desde la primera fase de contacto hasta la confirmación final de matrícula, asegurando así un proceso transparente y eficaz.

Palabras clave: Estrategia de mejora, Gestión de aspirantes universitarios, Control de estado de aspirantes, Seguimiento de admisión, Proceso de admisión estudiantil.

ABSTRACT

This research addresses the issues related to the admission management at CESMAG University, aiming to implement a strategy to support the student admission process. To achieve this. It proposes improving the monitoring of each candidate, making it easier to identify those who have been contacted, those who haven't, and any potential obstacles in their enrollment process.

The software will provide a centralized platform to manage all information related to the applicants, facilitating the identification of possible issues in real-time. This enable more efficient administration, resulting in better decision-making and a smoother experience for both the applicants and the staff handling the admission tasks.

Additionally, features will be implemented to track the progress of each applicant, from the initial contact phase to the final confirmation of enrollment, ensuring a transparent and effective process.

Keywords: Improvement strategy, management of university applicants, Applicant status control, Admission tracking, Student Admission process.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las universidades enfrentan retos importantes en la gestión administrativa de los procesos, especialmente en lo que respecta al proceso de admisión estudiantil. La Universidad CESMAG no es ajena a esta realidad, presentando dificultades en la correcta y eficiente gestión de la matrícula, ya que los aspirantes deben cumplir con una serie de requisitos, como la carga de documentación y superar pruebas adicionales, como entrevistas y exámenes de conocimientos. Esto genera una carga significativa sobre los docentes y personal administrativo, quienes deben monitorear el cumplimiento de cada requisito, realizar llamadas y enviar recordatorios lo que no sólo es tedioso, sino que también puede generar errores y retrasos en el proceso.

La importancia de mejorar la gestión de este proceso radica en la necesidad de optimizar el tiempo y los recursos humanos involucrados, así como en mejorar la experiencia de los aspirantes, quienes a menudo experimentan incertidumbre y estrés emocional [1]. El propósito de esta investigación es proponer una estrategia de apoyo que utilice herramientas software para incrementar la eficacia de los procesos de admisión, al mismo tiempo que facilita el seguimiento y la gestión de los aspirantes de manera clara y eficiente.

Para lograr el objetivo de esta investigación, se propone una serie de metas, entre las cuales se destacan: la caracterización de los procesos actuales de admisión, la identificación de áreas de mejora y la construcción de un software modular, escalable y adaptable a las necesidades de la universidad. Además, se evaluará el impacto de la implementación del software en la eficiencia y en la calidad del proceso.

Este trabajo de grado busca no solo proporcionar una solución tecnológica, sino también proponer una mejora significativa en la gestión administrativa y en la experiencia de los aspirantes, contribuyendo a la eficiencia y a la competitividad de la Universidad CESMAG en el ámbito educativo.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A. Objeto o tema de estudio

Proceso de admisión estudiantil para el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad CESMAG.

B. Línea de investigación

La línea de investigación para este proyecto es la ingeniería de software, la cual busca contribuir al desarrollo regional de forma sostenida mediante la aplicación de nuevos conocimientos, métodos, técnicas y herramientas computacionales en el desarrollo de software.

C. Sublínea de investigación

La sublínea de investigación es la calidad del software, entendida como el grado en que un sistema, componente o proceso cumple con los requerimientos especificados, así como con las necesidades y expectativas del cliente [2].

D. Planteamiento del Problema

La Universidad CESMAG enfrenta desafíos significativos en su proceso de admisión estudiantil, que impacta tanto a los aspirantes como a los involucrados en ello. Actualmente, el procedimiento es mayoritariamente manual y fragmentado, lo que genera ineficiencias y dificultades en la gestión de estados de los solicitantes.

El esquema actual de admisión en la universidad presenta varios síntomas negativos que impactan tanto a los aspirantes como a los administradores. Las demoras significativas en los tiempos de respuesta y procesamiento causan frustración generalizada y posiblemente pérdida de aspirantes [3]. Además, la falta de un sistema centralizado resulta en errores frecuentes y trabajos reiterativos, lo que afecta la precisión y la confiabilidad del proceso [4]. Por otro lado, los docentes encargados

de llevar a cabo estas tareas se enfrentan a una carga de trabajo elevada debido a procesos repetitivos y manuales, lo que limita la capacidad para enfocarse en actividades más estratégicas.

La causa de estos problemas radica en varios aspectos del esquema actual. La falta de implementación de recursos tecnológicos actuales, impide una gestión eficiente de los estados del solicitante. La infraestructura tecnológica inadecuada sin un software especializado para generar el flujo de admisiones.

Si no se toman medidas para abordar estos problemas, es probable que la universidad continúe experimentando limitaciones que afecten negativamente su reputación y capacidad de atraer y retener aspirantes [5]. La ausencia de una herramienta software eficiente incrementará la carga de trabajo de los encargados y prolongará los tiempos de respuesta, deteriorando aún más la experiencia del usuario. En última instancia, esto podrá resultar en una disminución en el número de solicitudes y matrículas, afectando la sostenibilidad y crecimiento de la universidad.

E. Formulación del Problema

¿Cómo apoyar los procesos de admisión estudiantil y mejorar la experiencia de los aspirantes y administrativos involucrados?

F. Objeto de Investigación

1) Objetivo general

Acoplar una estrategia de apoyo a los procesos de admisión estudiantil mediante la implementación de herramientas software con el fin de mejorar la eficacia y la experiencia de los aspirantes y docentes involucrados.

2) Objetivos específicos

- Caracterizar los procesos actuales de admisión, identificando sus principales etapas requisitos y posibles áreas de mejora.
- Construir un software que soporte los procesos de admisión, asegurando que sea modular, escalable y pueda integrarse con los programas existentes en la Universidad CESMAG.
- Evaluar el impacto producido en la eficacia del proceso

G. Justificación

Aplicar nuevas estrategias de apoyo al proceso de admisión estudiantil en la Universidad CESMAG es crucial para mejorar la eficacia administrativa y la experiencia de los aspirantes. En un contexto educativo competitivo, una gestión ágil y precisa del proceso de admisión puede ser determinante para proveer mecanismos de selección que identifiquen el potencial y tener éxito en los estudiantes [3]. Este proyecto responde a la necesidad urgente de modernizar y mejorar un proceso que actualmente presenta múltiples dificultades, contribuyendo así al fortalecimiento institucional y a la satisfacción de los estudiantes potenciales.

Este proyecto es innovador porque aborda directamente los desafíos específicos del proceso de admisión estudiantil, ofreciendo una solución personalizada que nos ha sido implementada previamente, en lugar de depender de métodos manuales o sistemas genéricos que pueden no ajustarse a las necesidades particulares de la universidad, este enfoque integra un software de gestión diseñado específicamente para mejorar la eficiencia y precisión en cada etapa. La personalización del software garantiza que se adapten a las peculiaridades y requisitos de la universidad, asegurando una integración fluida con los sistemas existentes. Esto no solo reduce errores y tiempos de espera, sino que también mejora significativamente la experiencia de los aspirantes y optimiza la carga de trabajo de los administradores, justificando así la necesidad y el valor del proyecto.

La viabilidad del proyecto se respalda por varios factores. Existen abundantes recursos bibliográficos sobre sistemas de gestión y optimización de procesos administrativos que servirán como base teórica sólida, Además, la Universidad cuenta con los recursos tecnológicos necesarios,

incluyendo infraestructura de TI adecuada y personal capacitado para implementar y mantener el software, la disponibilidad de herramientas de desarrollo modernas y el apoyo institucional garantiza que el proyecto pueda llevarse a cabo de manera efectiva.

Este proyecto aportará de manera significativa a las áreas de gestión educativa y administración de procesos. Al desarrollar e implementar un software de gestión de estados la administración universitaria puede volverse más eficiente, transparente y responsable, además de liberar recursos que se pueden enfocar en mejorar la calidad educativa [6]

H. Delimitación

Esta investigación, que tiene como objetivo la obtención del título de ingeniería de sistemas y un tiempo estimado de 12 meses, se llevará a cabo en la ciudad de San Juan de Pasto, en el área de ingeniería de software. Su propósito es desarrollar una herramienta que optimice el proceso de admisión estudiantil en la universidad.

II. TÓPICOS DEL MARCO TEÓRICO

A. Antecedentes

1) Internacionales

Los procesos de admisión estudiantil no son exclusivos de un solo país, sino que son una práctica común a nivel global. Diversos sistemas de educación superior enfrentan desafíos similares a la hora de implementar y gestionar estos procedimientos. En muchos países, las universidades deben lidiar con problemas como la transparencia, la equidad en el acceso, la sobrecarga de solicitudes y la falta de recursos adecuados para realizar un proceso eficiente. Estos obstáculos son reflejo de la complejidad y ejecución de los procesos de admisión, lo que plantea la necesidad de abordar estas problemáticas no solo a nivel local sino también desde una perspectiva internacional.

En primer lugar, se optó por estudiar la investigación **“Trayectoria escolar y procesos de admisión universitaria en Chile: entre el talento académico y la reproducción de brechas”** [7] Realizada en el año 2022, en Chile, tiene como objetivo general analizar el perfil de los y las estudiantes pertenecientes al 10% de mejor rendimiento escolar que participaron del proceso de admisión universitaria en 2018 en términos de rendimiento PSU, postulación a la oferta selectiva y matrícula. El diseño es cuantitativo-transversal, incluyendo análisis de proporción y medias, además de un modelo multivariante. Los resultados muestran que el nivel socioeconómico del colegio influye notoriamente sobre los niveles de logro PSU con independencia relativa del talento desplegado durante la trayectoria escolar. Pese a que el alumno top 10% obtiene mejores puntajes PSU, ello no garantiza matricularse en la universidad. Finalmente, la conclusión sobre el sistema de admisión chileno sigue siendo segmentado y selectivo, favoreciendo a quienes obtienen altos puntajes en la PSU, especialmente a los estudiantes del top 10% quienes, a pesar de sus buenos resultados, enfrentan brechas socioeconómicas que afectan su acceso a la educación superior. Aunque el raking de notas ha generado relevancia como criterios de admisión, la diferencia entre grupos socioeconómicos se mantienen, lo que refleja las debilidades del sistema escolar para compensar la desigualdad del origen.

Por otra parte, se cuenta con la investigación **“Del examen selectivo al ingreso irrestricto. Estudio comparativo del desempeño académico según la modalidad de ingreso en una universidad nacional argentina ¿Democratización o masificación?”** [8]. Realizada en el año 2020 en la ciudad de Santa Rosa – Argentina, tiene como objetivo analizar y comparar los diferentes enfoques utilizados en el proceso de admisión de una universidad nacional argentina, específicamente, la transición de un modelo basado en un examen selectivo a un sistema de ingreso sin restricciones. La investigación busca evaluar los impactos, beneficios y desafíos de cada modelo en términos de acceso a la educación superior, equidad y desempeño estudiantil. Además, el estudio pretende explorar los temas implicados en la transición en el perfil de los estudiantes que acceden a la universidad, así como los efectos sobre la calidad educativa y la gestión del proceso de matrícula, como resultados en primer lugar se consideró la aprobación del GRAP I como un indicador de rendimiento académico, en el caso de la cohorte 2014, 152 estudiantes (76,8%) cumplieron con dicho requisito. Para la cohorte 2015, 174 (71%) cumplieron con el requisito. La diferencia entre ambos grupos no resultó estadísticamente significativa según mostró la prueba de Chi-cuadrado ($\chi^2(1) = 1,86; p = ,17$), luego, fueron estimadas las frecuencias de las materias aprobadas, desaprobadas y libres durante el primer año para cada cohorte, se concluye que los resultados obtenidos están en un todo de acuerdo con la literatura abocada al estudio y la cuestión y parecerían corroborar la noción de que el ingreso irrestricto no es equivalente al acceso a la universidad y, por lo tanto, no resulta en una inclusión social.

Por último, la investigación denominada **“El proceso de ingreso a la educación superior: los sistemas informáticos como herramientas para su ejecución”** [8] Realizada en el año 2020 en Cuba. Su objetivo principal es analizar cómo los sistemas informáticos pueden optimizar los procesos de admisión en las universidades. Se evalúan diferentes criterios, modos y mecanismos de admisión en instituciones de América Latina, destacando la implementación de herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia y transparencia en estos procesos. Uno de los principales resultados destacados en la investigación es la alta satisfacción de los usuarios con el sistema SADIES. Mediante la aplicación de la técnica de ladov se determinó que el 75% de los encuestados mostró una clara “satisfacción” con el sistema mientras que el 18.8% se sintió “más satisfecho que insatisfecho”. Solo un encuestado presentó una valoración contradictoria, el índice grupal obtenido

fue de 0.84%, lo que indica un alto nivel de satisfacción colectiva respecto al uso de SADIES como herramienta de apoyo en el proceso de ingreso a la educación superior cubana. Se concluye que la implementación de sistemas informáticos como SADIES simplifica significativamente el proceso de admisión a la educación superior, aumentando la eficiencia y transparencia. Además, los resultados reflejan una alta satisfacción de los usuarios, lo que demuestra que este tipo de herramientas tecnológicas pueden mejorar la experiencia tanto de aspirantes como administradores del proceso.

2) Nacionales

Procediendo con los antecedentes nacionales investigué el artículo denominado **“Una revisión crítica del modelo de admisión por estratos académicos en la Universidad Nacional de Colombia (UNC)”** [9] Realizada en el año 2022 en la ciudad de Bogotá Colombia, este artículo analiza los cambios en el proceso de admisión a los programas de pregrado en la UNC, motivados por la necesidad de optimizar la utilización de los cupos ofertados. A través de un análisis estadístico, se observa una escasa optimización en el uso de los cupos contrastando con la justificación para introducir el modelo de estratos académicos, lo cual puede ir en contra de políticas que promuevan el ingreso de aspirantes de estratos bajos. Los resultados del estudio indican que, a pesar de la implementación del modelo por estratos académicos, no se ha logrado una optimización significativa en el uso de los cupos disponibles. Además, se observa una tendencia hacia la homogeneización académica de los estudiantes admitidos, con puntajes mas altos en las pruebas de ingreso, este fenómeno podría estar limitando el acceso de aspirantes provenientes de menos favorecidos lo que contradice la política de inclusión y equidad que la universidad pública debe promover. Se concluyó que, aunque el modelo de admisión por estratos académicos busca mejorar la eficiencia en la asignación de cupos, sus efectos han sido limitados en términos de optimización y podría estar negativamente la diversidad económica de la población estudiantil.

Para continuar con antecedentes nacionales, se estudió la investigación llamada **“Diseño e implementación de un software para asistir procesos de acreditación en programas**

académicos”. [10]. Realizada en la ciudad de Córdoba en el año 2015. Tiene como objetivo caracterizar los logros alcanzados con la implementación de SAPA (Sistema Automatizado para Asistir Procesos de Acreditación). SAPA ofrece facilidades para la captura, almacenamiento, procesamiento y presentación de información de programas académicos sometidos a procesos de autoevaluación con fines de acreditación, como resultado de esta investigación se encontró que una mejora significativa en la eficiencia de los procesos administrativos relacionados con la acreditación, reduciendo el tiempo y el esfuerzo necesarios para generar informes y presentar datos relevantes. Además, los usuarios valoraron positivamente la facilidad de uso, la seguridad en la gestión de datos y la integración con otros sistemas de la universidad, lo que garantiza una experiencia tan fluida tanto para el personal administrativo como para los evaluadores externos. Para concluir la implementación de SAPA mostró ser una solución eficaz para asistir en los procesos de acreditación, optimizando recursos y mejorando la gestión de la información. Los resultados evidencian que la automatización de estos procesos contribuye a una mejor transparencia y agilidad en las tareas relacionadas con la evaluación y acreditación de programas académicos.

Para terminar con la temática de antecedentes nacionales se estudia la realizada en la ciudad de Bucaramanga, Colombia en el año de 2008 denominada “**Sistemas especiales de admisión en las universidades: un desafío por la consolidación del derecho a la igualdad material en el acceso a la educación superior**” [11] El objetivo principal de este artículo es analizar cómo la Corte Constitucional de Colombia ha abordado la constitucionalidad de los sistemas especiales de admisión en universidades estatales. A través reconstrucción de la línea jurisprudencia, se examina la relación entre la autonomía universitaria, el derecho a la igualdad y las reglas de acceso a la educación superior. Esta investigación tiene como resultado que la Corte Constitucional ha reconocido la validez de los sistemas especiales de admisión siempre que estos busquen contrarrestar desigualdades históricas y promuevan la inclusión de grupos marginados, como comunidades indígenas, afrodescendientes y personas en situación de vulnerabilidad. La investigación concluye que los sistemas especiales de admisión en las universidades públicas colombianas son herramientas legítimas para promover la igualdad material en el acceso a la educación superior. No obstante, su aplicación debe ser cuidadosamente estructurada para garantizar que se respeten los principios constitucionales de igualdad y autonomía universitaria,

asegurando que las medidas afirmativas no se conviertan en mecanismos de discriminación inversa y que contribuyan efectivamente a la inclusión de poblaciones históricamente desfavorecidas.

3) *Regionales*

En la región nariñense, la implementación de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo ha sido un foco importante de investigación evidenciando el potencial de la academia para desarrollar soluciones innovadoras, ejemplo de ello son los siguientes estudios.

La investigación “**HORALAB: Implementación de un software en ambiente web destinado a la gestión de horarios de prácticas académicas en la Universidad de Nariño**” [12] realizada en la ciudad de San Juan de Pasto, Colombia en el año 2014. Tiene como objetivo permitir la creación y gestión de franjas horarias para prácticas académicas, mejorando la eficiencia y reduciendo conflictos en la programación. Aunque se centra en la gestión de horarios, la metodología y resultados pueden ser aplicables a la mejora de procesos administrativos en el ámbito universitario, incluyendo los de admisión. Los resultados fueron favorables ya que se logró reducir significativamente los conflictos en la asignación de horarios y mejorar la disponibilidad de espacios para los estudiantes y docentes, Además, se evidenció una mayor eficiencia en la administración del recurso físico y humano, gracias a la automatización del proceso, lo que disminuye la carga operativa del personal encargado. Para finalizar la investigación concluyó que el uso de herramientas tecnológicas en la gestión académica mejora la organización y organización de los recursos institucionales. La digitalización de los procesos administrativos en la Universidad de Nariño no solo facilita la programación eficiente de horarios, sino que también sienta las bases para futuras aplicaciones que optimicen otros procedimientos académicos y administrativos dentro de la institución.

De igual modo se continúa con la investigación “**Sistemas de información para el soporte a procesos de autoevaluación de programas académicos de pregrado en la Universidad de Nariño**” [13] realizada en el año de 2017 en San Juan de Pasto, Colombia. Plantea como objetivo desarrollar e implementar metodologías organizadas e institucionalizadas para el acompañamiento

en los procesos de autoevaluación con miras a la acreditación en alta calidad de programas académicos de pregrado, utilizando software libre, en donde se logra implementar un software orientado a la web para el soporte metodológico tomando como referente los lineamientos vigentes. El sistema de información SAC fue diseñado para optimizar los procesos de autoevaluación con fines de acreditación en la Universidad de Nariño, reduciendo los tiempos de ejecución de 24 a 12 meses en promedio, su implementación ha permitido acompañar y asesorar a 19 programas académicos entre 2015 y 201, siempre que cuente con el respaldo administrativo y directivo para la obtención de recursos estadísticos y documentales. Finalmente, y como conclusión el sistema de información ha optimizado el proceso de autoevaluación en la Universidad de Nariño, reduciendo tiempos y costos financieros, además de facilitar el análisis y argumentación de cada aspecto evaluado. Su diseño flexible permite que los programas académicos configuren sus propias estructuras de evaluación según sus necesidades. Además, se ha consolidado como una herramienta clave para la gestión eficiente y la toma de decisiones en estos procesos. Gracias a su aceptación entre los programas participantes, ha sido validado como un recurso institucional de apoyo a la autoevaluación.

B. Supuestos teóricos de la investigación

1) Ingeniería de Software

La ingeniería de software es la aplicación de enfoques sistémicos, disciplinados y cuantificables al desarrollo, operación y mantenimiento de software y el estudio de estos enfoques [14], capaces de producir software basados en problemas prácticos [15]. Dado el anterior concepto es correcto afirmar que la ingeniería de software ayudará a garantizar la calidad del mismo, aplicando una serie de técnicas y métodos científicos para el diseño y construcción de software de alto nivel, acompañada de su respectiva documentación para proceder con el desarrollo del proyecto [16].

- **Calidad de software:** La calidad del software se determina en función de los requisitos funcionales y no funcionales previamente recolectados, los cuales deben estar establecidos de acuerdo con los estándares de desarrollo documentados. Esto tiene como objetivo

fomentar el avance del ciclo de desarrollo y minimizar los riesgos que se puedan presentar, los cuales podrían ocasionar retrasos o, en el peor de los casos, el fracaso del software. Por otra parte, la calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple con los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del usuario [15]. Enfatizando en la recolección de los requisitos y asegurar la satisfacción del cliente. De igual manera se debe seguir un modelo estándar de calidad ya establecidas para garantizar la fiabilidad del éxito del proyecto [17].

2) Gestión de Procesos de Negocios (GPN)

La gestión de proceso de negocio es un enfoque sistemático para mejorar y optimizar los procesos dentro de una organización, mediante la identificación, modelado, automatización, monitoreo y mejora continua de los flujos de trabajo con el objetivo de incrementar la eficiencia y la efectividad organizacional [18].

3) Mejora continua

Se define como un enfoque de gestión basado en la optimización constante de procesos, productos o servicios a través de la identificación de problemas, implementación de soluciones y evaluación sistemática de resultados, con el objetivo de incrementar la eficiencia y la calidad organizacional [19]

4) Sistemas de información

Un sistema de información se define como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización. Estos sistemas incluyen recursos humanos, datos, procesos y tecnología de la información que interactúan para cumplir con las necesidades informativas de la entidad [20].

5) *Comunicación organizacional*

La comunicación organizacional se refiere al conjunto de procesos y estrategias de comunicación implementados por una organización para establecer relaciones efectivas tanto en su interior como con su entorno externo. Este tipo de comunicación abarca técnicas y prácticas destinadas a facilitar el flujo de información entre los miembros de la organización y entre la organización y sus diversos públicos, con el objetivo de promover el entendimiento, la cooperación y el logro de objetivos comunes [21].

6) *Experiencia de usuario (UX)*

La experiencia de usuario (UX) se refiere a las percepciones y respuestas que un usuario tiene como resultado el uso o la anticipación del uso de un sistema, producto o servicio. Esta definición, establecida por la Organización Internacional de Normalización (ISO) en la norma ISO 9241 [22] destaca que la UX abarca emociones, creencias, pertenencias, percepciones, respuestas físicas y psicológicas, comportamientos y logros que ocurren antes, durante y después de la interacción con el sistema. Además, la experiencia de usuarios es influenciada por factores como la funcionalidad, el rendimiento, la interactividad y la imagen de marca del sistema, producto o servicio.

7) *Metodología Scrum*

La metodología SCRUM es un marco de trabajo ágil que facilita la colaboración efectiva entre equipos para abordar proyectos complejos y adaptable a entornos cambiantes. Se basa en ciclos iterativos denominados sprints, que suelen tener una duración de dos semanas, durante los cuales se desarrollan estrategias parciales y regulares del producto final, priorizadas según el valor que aportan al cliente. Scrum promueve la flexibilidad, la mejora continua y la entrega rápida de productos de alta calidad [23].

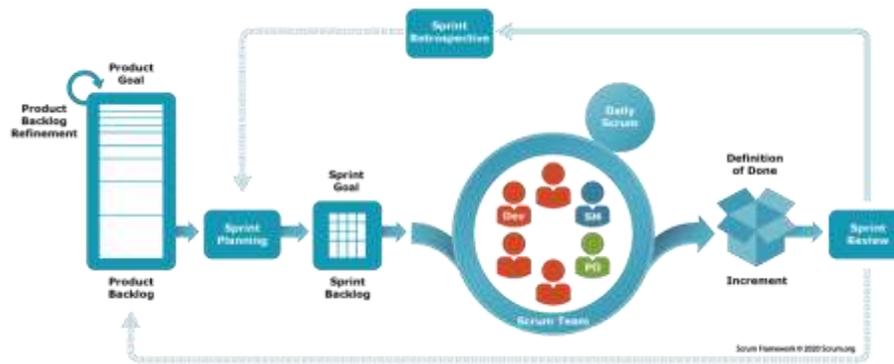


Figura 1. Metodología Scrum [24]

8) Proceso de selección

Se refiere al conjunto de procedimientos y criterios que las instituciones de educación superior implementan para evaluar y admitir a los aspirantes en sus programas académicos. Este proceso es fundamental para garantizar que los candidatos seleccionados posean las habilidades, competencias y motivaciones necesarias para tener éxito en su formación universitaria. Según Cárdenas y Pinos [24], la selección de una universidad por parte de los estudiantes está influenciada por diversos factores que afectan su decisión final. Por otro lado, Vázquez Velázquez, Hernández Villegas y Rodríguez [25], identifican que los motivos, procesos e influencias en la elección de carrera tienen efectos significativos en la experiencia estudiantil de jóvenes universitarios de alto rendimiento académico. Estos estudios destacan la importancia tanto de comprender tanto los factores que influyen en la elección de la universidad como la elección de la carrera, ya que ambos aspectos son cruciales para el éxito académico y la satisfacción de los estudiantes en su trayectoria universitaria.

C. Variables de estudio

- Dependiente: fortalecer el proceso de admisión estudiantil
- Independiente: Herramienta software para la gestión de admisión

1) Definición nominal de variables

a) Dependiente

Fortalecer el proceso de admisión estudiantil: Es fundamental para una óptima gestión de recursos y una experiencia positiva para los aspirantes. Un estudio realizado en universidades públicas venezolanas analizó los indicadores de gestión en los procesos de admisión estudiantil, enfocándose en la eficiencia y efectividad. Los resultados mostraron una alta presencia de estos indicadores, lo que sugiere que las actividades inherentes a los procesos de admisión se están realizando de manera adecuada, permitiendo evaluar y medir los resultados frente a los objetivos y metas establecidos [20].

Además, la implementación de herramientas tecnológicas en los procesos de admisión puede automatizar tareas repetitivas, liberando tiempo para que el personal se concentre en trabajo de mayor valor añadido. Esto no solo optimiza la eficiencia del proceso, sino que también mejora la experiencia de los futuros estudiantes [21].

b) Independiente

Herramienta software: Una herramienta software es un programa o conjunto de programas diseñado para asistir a los desarrolladores en la creación, depuración, mantenimiento y soporte de otras aplicaciones [22]. Su implementación en los procesos de admisión estudiantil permite automatizar y estructurar cada una de las etapas, desde la recepción de solicitudes hasta la confirmación de matrícula. Además, facilita la presentación de la metodología a desarrollar en el transcurso de esta investigación.

2) Definición operativa de variables

Eficiencia en el proceso de admisión estudiantil: esta variable se medirá a través de indicadores como tiempo de procesamiento, precisión en la gestión, satisfacción del usuario y automatización

de tareas. Para ello se analizarán métricas como el tiempo promedio de respuesta a los aspirantes, el porcentaje de solicitudes procesadas sin errores y la reducción de tareas manuales.

Herramienta software: esta variable se va a medir con base al cumplimiento a todas las fases de la metodología propuesta, actividad realizada por el investigador o peritos informáticos haciendo uso de su criterio profesional.

D. Formulación de la hipótesis

- Hi: La implementación de la herramienta software permite fortalecer los procesos de admisión estudiantil.
- Ho: La implementación de la herramienta software no permite fortalecer los procesos de admisión estudiantil.
- Ha: La implementación de la herramienta software tiene un impacto positivo significativo en fortalecer los procesos de admisión estudiantil.

III. METODOLOGÍA

A. Paradigma

De acuerdo con Vodniza [23] el enfoque cuantitativo sigue el positivismo tanto en su perspectiva epistemológica como metodológica. Esto implica que se centra en la observación empírica y la cuantificación numérica de los fenómenos. Asimismo, se entiende que los resultados obtenidos son verídicos, aplicables, exactos, confiables y contextuales.

En el contexto de la construcción de la metodología que plantea esta investigación, se enmarca dentro de una metodología cuantitativa, ya que se centra en la medición precisa y objetiva de los fenómenos involucrados en el proceso de admisión. A través del uso de herramientas software, se busca obtener datos numéricos que permitan evaluar la eficiencia y efectividad de la estrategia propuesta.

B. Enfoque

Según la guía de investigación cuantitativa de Vodniza [24], el enfoque positivista que define este paradigma favorece las investigaciones cuantitativas. Esto se debe a que la medición numérica de los fenómenos posibilita la obtención de valores cuantificables que reflejan las propiedades, características o atributos de los objetos de estudio, los cuales pueden presentarse de diversas formas. Los proyectos realizados en el programa de ingeniería de sistemas se distinguen por adoptar este enfoque.

C. Método

De acuerdo con Westreicher [25], el método científico es una herramienta que permite obtener conocimientos válidos desde una perspectiva científica. Este método proporciona una manera de acercarse a la realidad y se fundamenta en un proceso que no depende de las creencias del investigador. A lo largo del tiempo el conocimiento científico se va refinando, buscando entender

cómo funciona el mundo, siempre apoyándose en evidencias y estudios rigurosos. El proceso para aplicar el método científico incluye varios pasos, obtención, obtención de información real, inducción, formulación de preguntas sobre la información recopilada, hipótesis, desarrollo de una idea experimental, comprobación de la hipótesis, análisis, síntesis de la información para facilitar su comprensión y, finalmente, conclusión, que valida o refuta la hipótesis. En este trabajo, se llevo a cabo la recopilación y análisis de información.

D. Tipo de investigación

En el desarrollo de la investigación se utilizará el tipo correlacional, el cual permite ver la relación entre dos variables que conceden obtener resultados conformes a los objetivos de la investigación.

E. Diseño de la investigación

Este estudio adoptará un diseño pre experimental, tal como lo describe Vodniza [26], en su sección sobre diseño pre experimental y de prueba-posprueba. Según esta metodología, se aplica una prueba inicial antes de iniciar el tratamiento experimental, luego se administra el tratamiento y, finalmente, se realiza una prueba posterior al tratamiento. En el marco de esta investigación, se llevarán a cabo evaluaciones antes y después de aplicar la metodología, con el objetivo de comparar si, al utilizarla, se logra mejorar o se soluciona problemas al seguir los pasos establecidos por la misma.

F. Población

La investigación se enfoca en los docentes y administrativos del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad CESMAG, que participan en el proceso de selección de aspirantes al primer semestre.

G. Muestra

Para la presente investigación se trabajará con una muestra por *conveniencia*, seleccionando a los docentes involucrados en el proceso de admisión, equivalente a 17 personas encuestadas, cuyos resultados son relevantes para cumplir con los objetivos de esta investigación.

H. Técnicas de recolección de la información

Revisión documental: es un proceso metodológico utilizado en la investigación científica para recopilar, analizar y sintetizar información previamente publicada sobre un tema en específico. Su objetivo principal es proporcionar un marco teórico que permita comprender el estado actual del conocimiento sobre el área de estudio y delimitar las bases para nuevas investigaciones. Según Gómez y Ramírez [27], la revisión documental no solo implica la recopilación de fuentes, sino también una evaluación crítica de estas para identificar las tendencias, vacío de conocimientos y posibles enfoques alternativos. Este proceso permite al investigador conocer las contribuciones anteriores en el área y, a partir de ellas, formular preguntas de investigación relevantes y metodologías apropiadas. La revisión documental es esencial para garantizar que el trabajo de investigación este fundamentado en la teoría existente y tenga un contexto adecuado en la literatura científica disponible [28].

Entrevista: es una de las técnicas más utilizadas en la investigación científica, siendo un instrumento clave para obtener información detallada y profunda de los participantes. A través de este método, los investigadores pueden explorar las experiencias, opiniones, creencias y actitudes de los sujetos, lo que permite una comprensión más rica y contextualizada del fenómeno de estudio. Según Creswell [29], las entrevistas proporcionan una oportunidad única para que los participantes expresen sus puntos de vista de manera abierta y libre, permitiendo al investigador captar matices que otros métodos no pueden ofrecer. Existen diversos tipos de entrevistas, entre las cuales destacan la estructurada, semiestructurada y no estructurada, cada una adaptada a los objetivos específicos de la investigación. La elección del tipo de entrevista depende del nivel de flexibilidad y detalle requerido. De acuerdo con Rodríguez y García [30], las entrevistas semiestructuradas son las más comunes debido a su capacidad para equilibrar la guía de preguntas y la libertad del entrevistado para expresarlas. Este tipo de técnicas se consideran muy valiosas en estudios que

buscan comprender contextos y procesos complejos, ya que facilita la interpretación de datos subjetivos de una manera más accesible y clara [31].

Encuesta: la encuesta es una técnica de recolección de datos ampliamente utilizada en investigaciones cuantitativas, donde se busca obtener información numérica y estructurada que permita el análisis estadístico y la interpretación de patrones. Según Kumar [32], las encuestas permiten obtener una gran cantidad de datos de manera rápida y eficiente, lo que las convierte en una herramienta fundamental para investigaciones que requieren generalización a una población amplia. En el contexto de la ingeniería de sistemas, las encuestas suelen diseñarse con preguntas cerradas que facilitan la cuantificación de las respuestas, lo que a su vez permiten realizar análisis estadísticos con mayor precisión, Según Hernández y Torres [33], una de las ventajas de este método es su capacidad de recolectar datos de manera estandarizada, lo que garantiza la comparabilidad y objetividad de los resultados. Además, las encuestas pueden ser aplicadas de forma presencial, telefónica o en línea, lo que incrementa su accesibilidad y alcance. Para que la encuesta sea efectiva en una investigación cuantitativa, es fundamental que el cuestionario este correctamente diseñado, con los objetivos de la investigación. En este sentido López [34] destaca la importancia de la validación y la fiabilidad de los instrumentos de recolección de datos para asegurar que las conclusiones extraídas sean precisas y válidas.

1) Validez de las técnicas

La técnica utilizada es la encuesta, la cual fue evaluada por los docentes Jorge Albeiro Rivera, Héctor Andrés Mora y el Magister Carlos Fernando Gonzales quien la ajustó según su criterio como profesional y que va alineada con el cumplimiento de los objetivos de esta investigación. De acuerdo con Nilson [35] esta técnica se considera una de las más confiables para recolectar datos, especialmente cuando se busca verificar y examinar el estado de un hecho o actividad. Para ello, es necesario obtener una serie de muestras que permitan generar información válida para la misma.

2) Confiabilidad de las técnicas

Esta información se tomará directamente del personal del programa de Ingeniería de Sistemas de la Unicesmag, garantizando la confiabilidad de la información recolectada la cual sería veraz, sucinta y real.

I. Instrumentos de recolección de datos

Las estrategias relacionadas con los procesos de admisión estudiantil se desarrollaron a partir de la técnica de la revisión documental. Este método consiste en analizar diversas fuentes con el objetivo de obtener datos relevantes y precisos sobre el tema. En este caso, se llevó a cabo una investigación exhaustiva y se recopiló información de fuentes como publicaciones científicas, informes técnicos y artículos relevantes sobre la sistematización del proceso de admisión estudiantil.

Se utilizó la encuesta como herramienta para respaldar la recolección de datos de la población del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad CESMAG. El objetivo era obtener una muestra real y fiable para el estudio de esta investigación.

IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

A. Caracterizar los procesos actuales de admisión, identificando sus principales etapas, requisitos y posibles áreas de mejora.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la investigación correspondiente al primer objetivo específico, que consistió en identificar las características del proceso de admisión actual, para ello, se emplearon como instrumentos de recolección de información la entrevista y la encuesta.

Como parte de este proceso se redactaron dos cartas dirigidas al director del programa de Ingeniería de Sistemas. La primera carta tenía como propósito solicitar una reunión para conocer en detalle el proceso de admisión vigente, identificar la problemática existente y determinar los requerimientos del sistema (ver anexo 1). La segunda carta solicitaba documentación fundamental para la adecuada elaboración del modelo de base de datos, incluyendo el registro de los aspirantes, el formato actual utilizado en las entrevistas, y otros documentos relevantes para el desarrollo del aplicativo (ver anexo 2).

El proceso de admisión de una universidad es un elemento fundamental para una selección eficiente y organizada de los aspirantes, Sin embargo, cuando este proceso carece de una estructura optimizada y de herramientas tecnológicas adecuadas, pueden presentarse dificultades que afectan la experiencia de los aspirantes y la gestión por parte de los docentes y administrativos.

En este contexto, la caracterización del proceso de admisión actual en la Universidad CESMAG permitió identificar sus principales etapas, requisitos y posibles áreas de mejora. A través de esta evaluación, se busca comprender como se lleva a cabo el proceso en la actualidad, que desafíos enfrentan los responsables en su gestión y que oportunidades existen para optimizarlo mediante la implementación de una herramienta software.

El presente análisis se basa en la observación del proceso, entrevistas y encuestas aplicadas a docentes y administrativos que participan en la admisión de aspirantes a primer semestre del programa de Ingeniería de Sistemas. Los resultados obtenidos proporcionaron una visión clara de la situación actual, sirviendo como base para identificar la problemática actual, con el fin de desarrollar y aplicar la metodología adecuada

Para entender mejor el control del seguimiento se elaboró un diagrama de flujo para entender mejor el proceso de admisión estudiantil de la Universidad CESMAG.

Figura 2. Diagrama de flujo

A continuación, se describe en detalle cada una de estas fases

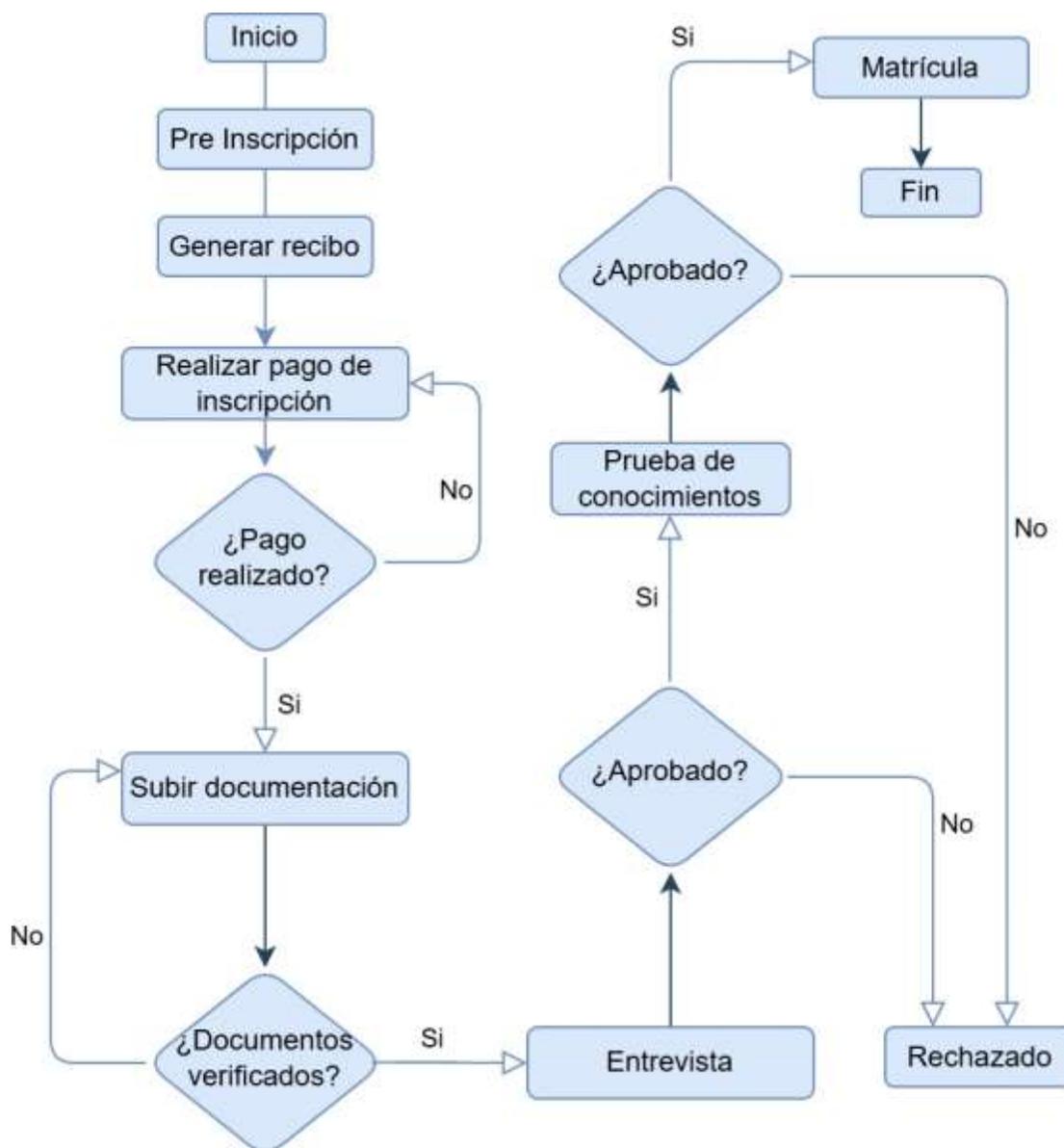


TABLA I. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROCESO DE ADMISIÓN

Estados del proceso de admisión	Descripción
1. Pago de inscripción	El aspirante debe realizar el pago de los derechos de inscripción a través de los medios habilitados por la universidad, como pago en entidades bancarias o plataformas electrónica. Este paso es fundamental ya que solo después del pago se habilita la posibilidad de continuar con el proceso.
2. Carga de documentación	<p>Una vez confirmado el pago, el aspirante debe cargar en la plataforma los documentos requeridos para su inscripción estos documentos incluyen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento de identidad • Certificado de estudios o diploma de bachiller • Pruebas de estado (ICFES) <p>En esta etapa puede surgir problemas como documentos ilegibles, formatos incorrectos o archivos faltantes, lo que genera retrasos en la validación de la información.</p>
3. Entrevista	Los aspirantes son citados a una entrevista con un docente o comité evaluador del programa. En esta etapa, se busca conocer sus motivaciones, expectativas y aptitudes para la carrera.
4. Prueba de conocimiento	Los aspirantes deben presentar una prueba de conocimientos, diseñada para evaluar su preparación en áreas clave relacionadas con la ingeniería. Los resultados de esta prueba pueden influir en la decisión final de admisión.
5. Matrícula	Si el aspirante ha cumplido con los requisitos previos y ha sido admitido, se le notificará sobre su aceptación y se le indica el proceso para formalizar su matrícula. Este paso incluye el pago de derechos de matrícula y la firma de documentos necesarios para oficializar su ingreso a la universidad.

Durante la caracterización del proceso de admisión de la Universidad CESMAG, se identificaron diversas dificultades que afectan tanto a los aspirantes como a los docentes y administrativos encargados de la gestión. A continuación, se presentan los principales problemas detectados y sus consecuencias

TABLA II. PROBLEMÁTICA ACTUAL

Problemática	Consecuencias
1. Ineficiencia	Gestión manual y demoras en los tiempos de respuesta
2. Errores frecuentes	La ausencia de un sistema centralizado provoca demoras significativas
3. Sobrecarga de trabajo	Los encargados de llevar a cabo estas tareas enfrentan una carga de trabajo elevada
4. Falta de recursos tecnológicos	La infraestructura tecnológica inadecuada obstaculiza una gestión eficiente
5. Disminución en solicitudes y matrícula	La universidad podría ver afectada su reputación, lo que podría disminuir el número de solicitudes y matriculas.

A partir de los problemas identificados, se destacan las siguientes oportunidades de mejora que podrían optimizar el proceso mediante una herramienta software.

- **Automatización de validaciones:** La universidad CESMAG cuenta con un software que permite verificar el registro de los pagos y documentos de los aspirantes. Se propone la implementación de validaciones automáticas, accesibles mediante APIs, para integrarlas en el aplicativo web. Esto permitirá detectar en tiempo real el estado de los pagos y la documentación, optimizando el proceso de admisión y reduciendo errores.
- **Mejoras en las comunicaciones:** Mejorar la interacción entre los revisores y los aspirantes mediante un sistema de comunicaciones más eficiente y centralizado. Esto facilitará el seguimiento de solicitudes, aclaración de dudas y notificaciones oportunas, agilizando el proceso y mejorando la experiencia del usuario.
- **Registro de contacto con aspirantes:** Implementar un sistema de historial por aspirante que permita visualizar de manera clara quienes han sido contactados y quienes aún están pendientes de seguimiento. Esto garantiza un control más preciso del proceso y evitará omisiones en la comunicación.

B. Construir un software que soporte los procesos de admisión, asegurando que sea modular, escalable y pueda integrarse con los programas existentes en la Universidad CESMAG.

1) Implementación de la metodología Scrum para el desarrollo de la herramienta web

La metodología Scrum fue esencial en el desarrollo del aplicativo web ya que permitió gestionar el proyecto de manera ágil, iterativa y flexible, asegurando que sea adaptable a los cambios y necesidades del usuario. Gracias a su enfoque, el desarrollo se dividió en sprints, donde cada ciclo entregó una funcionalidad operativa, facilitando la identificación temprana de errores y mejoras. Además, fomenta una comunicación efectiva mediante reuniones periódicas lo que mejoró la comunicación entre desarrollador, docentes y administrativos. A través del product backlog, se priorizaron las funcionalidades claves como autenticación básica, consulta de estado actual del aspirante, registro de usuarios, comunicación efectiva, historial de usuario, manejo de errores y automatización de notificaciones, garantizando la entrega del valor desde las primeras etapas del desarrollo. Asimismo, Scrum permitió una mejora continua, ya que en cada sprint se revisa el avance y se implementan ajustes eficientes para optimizar la calidad del software. En definitiva, esta metodología facilitó un desarrollo ágil, eficiente y centrado en el usuario asegurando que el aplicativo web realmente mejore la gestión de admisiones en la Universidad CESMAG.

Como parte de la documentación, se elaboraron tres documentos muy importantes: el ***documento técnico de requisitos*** (ver anexo), donde se detallan las especificaciones funcionales y no funcionales del software; la ***ficha de catalogación*** (ver anexo), que facilita la identificación y clasificación del proyecto dentro de los estándares académicos e institucionales; y el manual de ***usuario*** (ver anexo), proporcionando guías detalladas tanto para la correcta utilización del sistema por parte de los usuarios finales como para su implementación técnica.

2) *Importancia de la adaptabilidad del aplicativo web a múltiples dispositivos*

(Responsive Designe)

La implementación de un diseño web responsivo en el aplicativo de admisión estudiantil fue fundamental para garantizar una experiencia de usuario óptima en cualquier dispositivo. Un diseño responsive permite que el sitio web se adapte automáticamente al tamaño y disposición de la pantalla del usuario, ya sea en teléfonos inteligentes, tabletas o computadoras de escritorio facilitando la navegación y mejorando la interacción del usuario con la plataforma [44].

Además, un diseño adaptativo mejora la retención de visitantes y aumenta las tasas de conversión, ya que permite a los usuarios acceder y compartir contenidos de manera más fácil y natural en cualquier dispositivo. Esto es especialmente relevante en el contexto actual, donde los teléfonos inteligentes son los dispositivos más utilizados y se han convertido en una herramienta esencial de trabajo [45]. Los usuarios esperan una experiencia consistente y satisfactoria sin importar el medio que utilicen.

Por lo tanto, asegurar que el aplicativo web sea responsivo se va a mejorar la accesibilidad y satisfacción de los usuarios, lo que puede traducirse en una percepción más positiva de la institución y en una mayor eficiencia en el proceso de admisión.



Figura 3. Sistema responsivo

3) *Herramientas y tecnologías utilizadas*

Para la construcción del aplicativo web *EduTrackPro*, se utilizó una arquitectura basada en tecnologías modernas y ampliamente adaptadas en la industria del desarrollo de software a continuación se detallan cada una de estas:

- **Frontend: Angular v14** – Se utilizó este framework para el desarrollo de aplicaciones web tipo SPA (Single Page Application), permitiendo una estructura basada en componentes reutilizables y una experiencia de usuario fluida. Angular facilitó la modularización de la arquitectura del aplicativo, brindando un diseño adaptable a diferentes dispositivos y fomentando la reutilización de código mediante la aplicación de buenas prácticas de desarrollo.
- **Estilos: Sass (Syntactically Awesome Stylesheets)** – Preprocesador CSS que facilitó la escritura de estilos más organizados, reutilizables y escalables, permitiendo mayor control sobre el diseño visual.
- **Backend: NestJs** – Framework progresivo de Node.js basado en TypeScript que permitió la construcción del aplicativo del lado del servidor con una arquitectura modular ideal para sistemas de gran escalabilidad.
- **Base de datos: PostgreSQL** – Sistema de gestión de base de datos relacional robusto y confiable que permitió almacenar y consultar datos de forma eficiente.
- **ORM: TypeORM** – Esta Herramienta permitió gestionar la base de datos orientada a objetos que facilitó las operaciones CRUD y la integración con PostgreSQL
- **Contenedores: Docker** – Herramienta de contenedores que permitió empaquetar y desplegar la aplicación en diferentes entornos de manera consistente.
- **Autenticación: JSON Web Tokens (JWT)** – Mecanismo para gestionar sesiones de usuario de forma segura, permitió generar tokens para autenticación, haciendo del aplicativo una herramienta más segura y confiable.



Figura 4. Tecnologías frontend

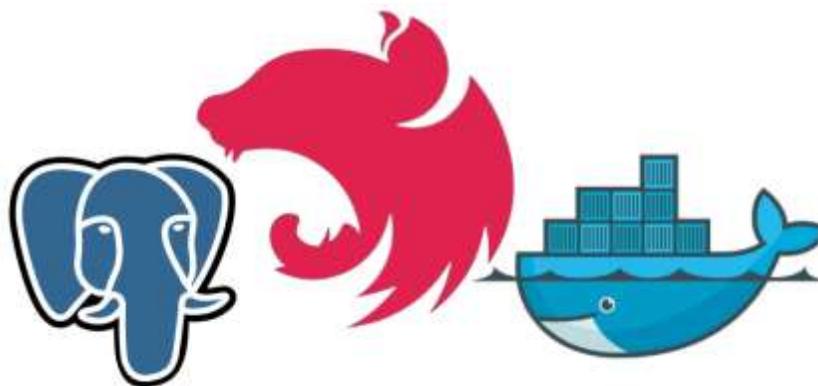


Figura 5. Tecnologías backend

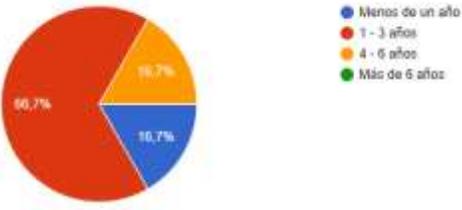
C. Evaluar el impacto producido en la eficacia del proceso.

1) Encuesta de información previa a la implementación del software

Para conocer el impacto producido en la eficacia del proceso, se conoció a través de una encuesta el estado actual de las personas involucradas en llevar a cabo estas tareas, donde se obtuvieron los siguientes resultados

a) Datos generales

TABLA III. DATOS GENERALES

PREGUNTAS	RESULTADOS
Cargo en el proceso de admisión	 <p><i>Gráfica 1. Preguntar 1 – pre prueba (cargo)</i></p>
Años de experiencia en el proceso de admisión	 <p><i>Gráfica 2. Preguntar 2 – pre prueba (años de experiencia)</i></p>

Es importante conocer el cargo y los años de experiencia ya que permite identificar el perfil de las personas involucradas en el proceso de admisión estudiantil, entender con más precisión la percepción directa, nivel de conocimiento y grado de interacción con las distintas etapas del procedimiento. Además, esta información contribuye a establecer posibles relaciones entre el rol desempeñado y las oportunidades de mejora identificadas, lo cual resulta clave para proponer soluciones más ajustadas a las realidades y necesidades de cada actor.

b) Organización del proceso de admisión

TABLA IV. ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE ADMISIÓN

PREGUNTAS	RESULTADOS
-----------	------------

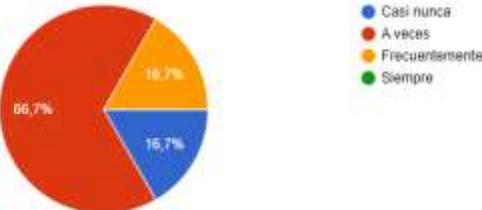
<p>¿Cómo considera la organización actual del proceso de admisión?</p>	<p>Gráfica 3. Preguntar 3 – pre prueba (organización actual)</p>
<p>¿Cómo lleva el registro y seguimiento de los aspirantes?</p>	<p>Gráfica 4. Preguntar 4 – pre prueba (registro y seguimiento)</p>
<p>¿Con que frecuencia se presentan dificultades en el seguimiento del estado de los aspirantes?</p>	<p>Gráfica 5. Preguntar 5 – pre prueba (dificultades)</p>

Como se puede evidenciar en las gráficas anteriores, resulta esencial diagnosticar el estado actual del sistema y detectar puntos críticos dentro del flujo de trabajo. A través de estas preguntas se pudo obtener una visión más clara sobre las metodologías utilizadas por los encargados del proceso y su percepción frente a la efectividad del mismo. Las respuestas favorables recopiladas no solo validan la existencia de una necesidad real de mejora del proceso, sino que también respaldan la pertinencia del desarrollo de una solución tecnológica que facilite la gestión y seguimiento de los aspirantes, optimizando tiempos y reduciendo errores operativos.

c) Tiempos y esfuerzos en la gestión de proceso

TABLA V. TIEMPOS Y ESFUERZO EN LA GESTIÓN DEL PROCESO

PREGUNTA	RESULTADOS
----------	------------

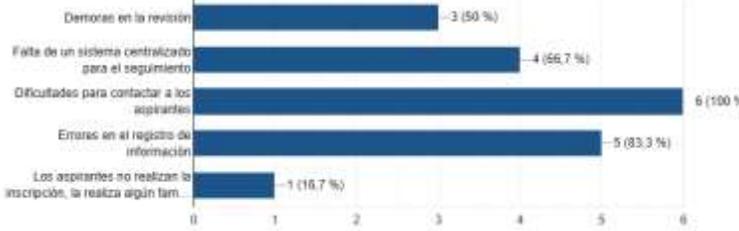
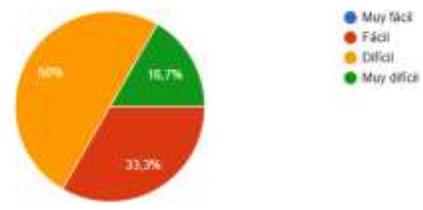
<p>¿Cuánto tiempo promedio tarda en revisar el documento proporcionado por el director del programa con la información de los aspirantes?</p>	 <p>Gráfica 6. Preguntar 6 – pre prueba (tiempo promedio documento)</p>
<p>¿Cuánto tiempo promedio invierte diariamente en el seguimiento de los aspirantes?</p>	 <p>Gráfica 7. Preguntar 7 – pre prueba (tiempos promedio diario)</p>
<p>¿Con que frecuencia tiene que contactar a los aspirantes para solicitar información adicional?</p>	 <p>Gráfica 8. Preguntar 8 – pre prueba (frecuencia en contactar a los aspirantes)</p>
<p>¿Cuál es el principal medio de comunicación con los aspirantes?</p>	 <p>Gráfica 9. Preguntar 9 – pre prueba (medio de comunicación)</p>

Conocer el tiempo que los encargados del proceso dedican a la revisión de documentos, el seguimiento diario de los aspirantes, la frecuencia de contacto para solicitar información adicional y los medios de comunicación utilizados permite tener una visión más detallada de la carga operativa que implica la gestión actual del proceso de admisión. Estos datos son claves para dimensionar el esfuerzo que requiere cada etapa y evidenciar posibles ineficiencias que podrían resolverse mediante herramientas tecnológicas. Las respuestas obtenidas en esta sección no solo

refuerzan la necesidad de implementar un sistema que centralice y automatice la gestión de aspirantes, sino que también confirman que los usuarios estarían dispuestos a adoptar una solución que optimice su tiempo y facilite la comunicación con los estudiantes interesados.

d) Dificultades en el proceso de admisión estudiantil

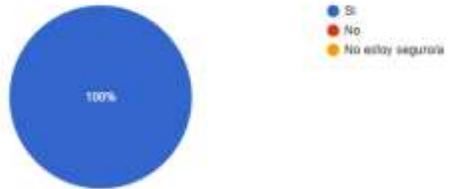
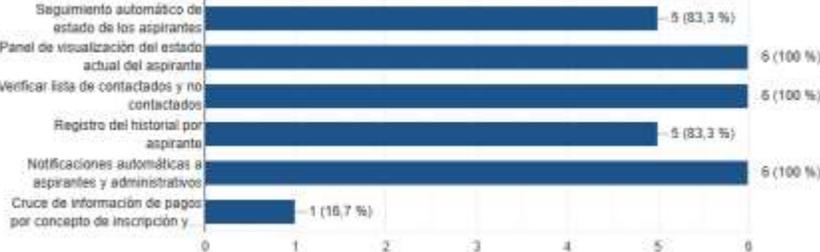
TABLA VI. DIFICULTADES EN EL PROCESO DE ADMISIÓN ESTUDIANTIL

PREGUNTAS	RESULTADOS
<p>¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta en el proceso de admisión?</p>	 <p><i>Gráfica 10. Preguntar 10 – pre prueba (problemática)</i></p>
<p>¿Cómo califica la facilidad para identificar el estado de un aspirante en el proceso actual?</p>	 <p><i>Gráfica 11. Preguntar 11 – pre prueba (identificar el estado actual)</i></p>

Identificar los principales problemas que enfrentan los actores del proceso de admisión y conocer su percepción sobre la facilidad para conocer el estado actual de un aspirante son aspectos fundamentales para comprender las limitaciones del sistema actual. Estas preguntas permiten profundizar en los desafíos operativos y de comunicación que afectan la eficiencia del proceso y la experiencia tanto del personal como de los aspirantes. Las respuestas obtenidas en esta sección validan que existe una necesidad de potenciar y a su vez, respaldan el desarrollo de una herramienta tecnológica que brinde mayor claridad, control y trazabilidad en la gestión del estado de los estudiantes durante todo el proceso de admisión.

e) *Percepción sobre el uso de una herramienta software*

TABLA VII. PERCEPCIÓN SOBRE EL USO DE UNA HERRAMIENTA SOFTWARE

PREGUNTAS	RESULTADOS
<p>¿Creé que la implementación de una herramienta software facilitaría la gestión del proceso de admisión?</p>	 <p>Gráfica 12. Pregunta 12 – pre prueba (implementación herramienta software)</p>
<p>¿Qué funcionalidades considera necesarias en una herramienta software para mejorar la gestión de admisión?</p>	 <p>Gráfica 13. Pregunta 13 – pre prueba (funcionamiento del software)</p>
<p>¿Cómo creé que cambiará su trabajo con una herramienta software de apoyo?</p>	 <p>Gráfica 14. Pregunta 14 – pre prueba (cambio en el proceso de admisión)</p>

Las preguntas orientadas a conocer la percepción sobre la posible implementación de una herramienta software, las funcionalidades esperadas y el impacto anticipado en el trabajo diario, son claves para validar la pertinencia y la aceptación de una solución tecnológica en el proceso de admisión. Obtener esta información permite alinear el desarrollo de software con las verdaderas necesidades de los usuarios, asegurando que sea funcional, útil y bien recibido por quienes lo utilizarán. Las respuestas obtenidas en esta sección demuestran una disposición positiva hacia la transformación digital del proceso y esfuerzan la importancia de diseñar una herramienta que no

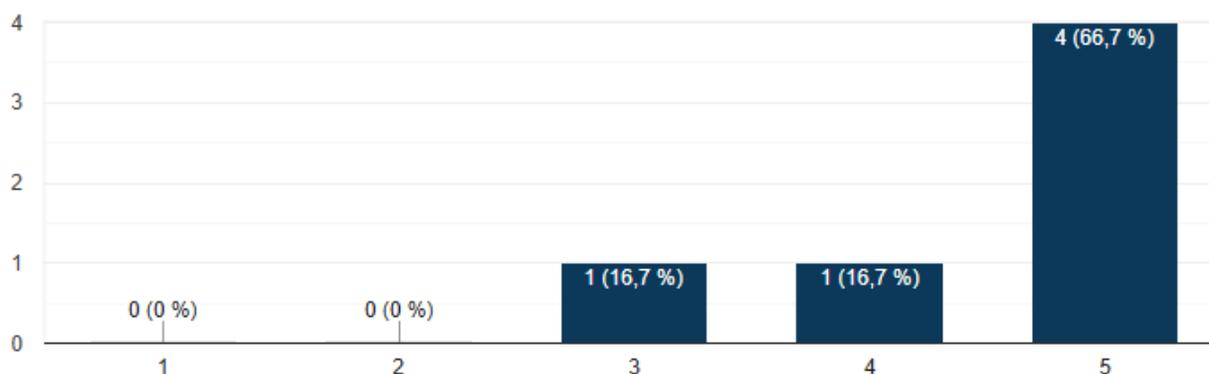
solo optimice tareas, sino que también mejore la experiencia de gestión, reduzca la carga operativa y facilite la toma de decisiones en cada etapa del proceso de admisión.

2) Encuesta para validar el impacto producido en la eficacia del proceso

Tras aplicar el instrumento de recolección de validación a los usuarios del software, se procedió a realizar un análisis detallado de cada una de las afirmaciones con el fin de conocer la percepción de los docentes involucrados en el proceso de admisión. Las respuestas recopiladas reflejan sus valoraciones luego de haber interactuado con la herramienta, permitiendo identificar fortalezas, oportunidades de mejora y el grado de impacto que el sistema genera en su labor diaria.

a) Resultados obtenidos a partir de la variable dependiente: Herramienta software para la gestión de admisión.

- El software desarrollado presenta una interfaz amigable y fácil de utilizar

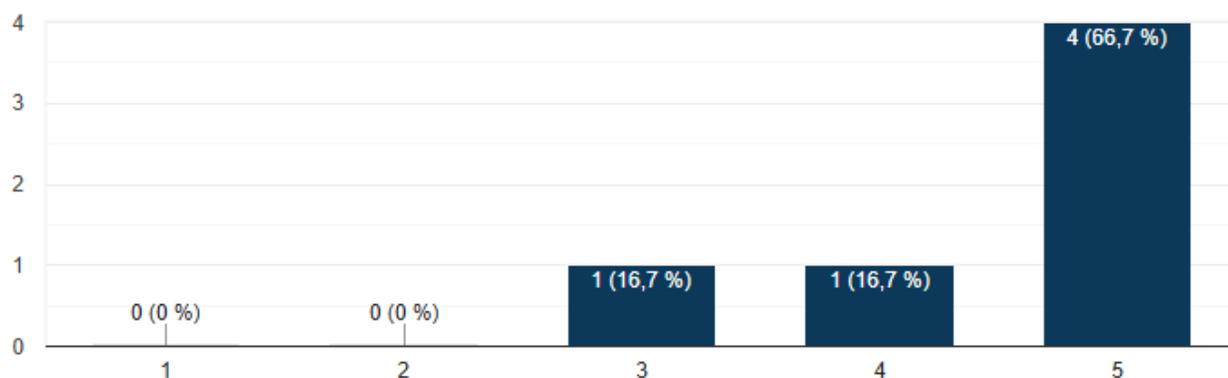


Gráfica 15. Pregunta 1 – Pos prueba (interfaz fácil de usar)

Esta pregunta resulta de gran importancia en el contexto de la investigación, ya que la usabilidad es un factor clave para la aceptación, adopción y efectividad de cualquier herramienta tecnológica. Cuando los usuarios perciben que el sistema es intuitivo, accesible y no requiere procesos complejos para su manejo, se reduce significativamente la resistencia al cambio, se facilita la capacitación y se incrementa el uso voluntario de la herramienta.

Los resultados obtenidos fueron favorables, ya que un 66.7% de los usuarios evidencian que el diseño del software se alinea adecuadamente con las necesidades y capacidades del personal involucrado en el proceso de admisión. Y una calificación del 33.4% dividida entre 3 y 4 de puntuación siente que puede haber mejoras, sin embargo, sigue siendo una interfaz intuitiva y fácil de manejar. Además, este hallazgo respalda directamente el objetivo del proyecto de fortalecer el proceso mediante una herramienta funcional y adapta al entorno institucional. En consecuencia, se puede afirmar que una interfaz amigable no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también contribuye al fortalecimiento integral del proceso de admisión estudiantil, al permitir una gestión más eficiente y efectiva desde el primer contacto con la herramienta.

- El sistema incluye funciones que permiten realizar las tareas clave del proceso de admisión.



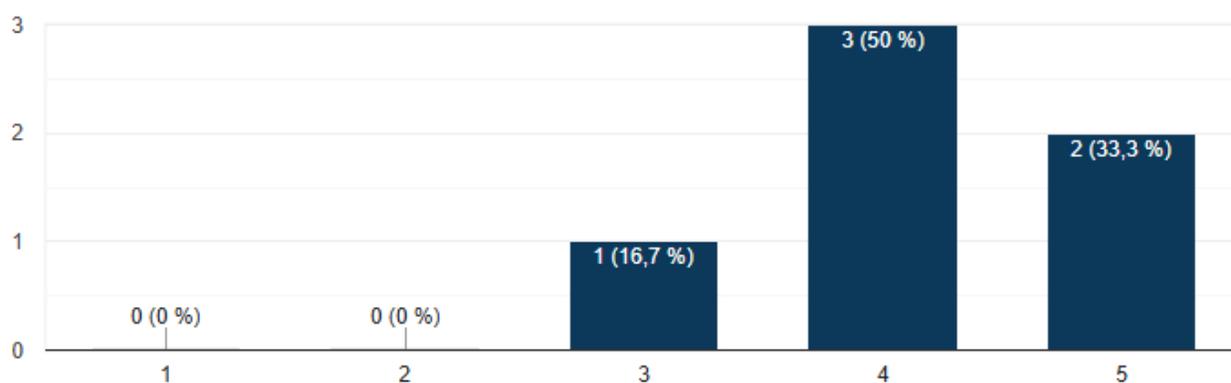
Gráfica 16. Pregunta 2 – Pos prueba (funciones clave del proceso de admisión)

Es fundamental dentro del instrumento de validación, ya que se orienta directamente a evaluar la relevancia funcional del software en relación con las actividades que se desarrollan en el proceso de admisión, Esta pregunta permite comprobar si la herramienta realmente responde a las necesidades operativas del personal encargado, cubriendo etapas como, seguimiento de estados, comunicación con aspirantes, entre otras.

Los resultados en esta afirmación indican que el 100% de los usuarios indican que el sistema cumple con los requerimientos funcionales esperados, calificando el 66,7% de usuarios estar de acuerdo con las funciones del sistema lo que valida su pertenencia técnica y su utilidad práctica en

el entorno institucional. Esto refuerza uno de los pilares centrales de la investigación: demostrar que una herramienta software bien diseñada puede fortalecer el proceso de admisión estudiantil, al integrarse de forma coherente con las actividades esenciales y facilitar su ejecución de manera más organizada, eficiente y centralizada.

- Las funcionalidades del software cubren las tareas esenciales del proceso de admisión.

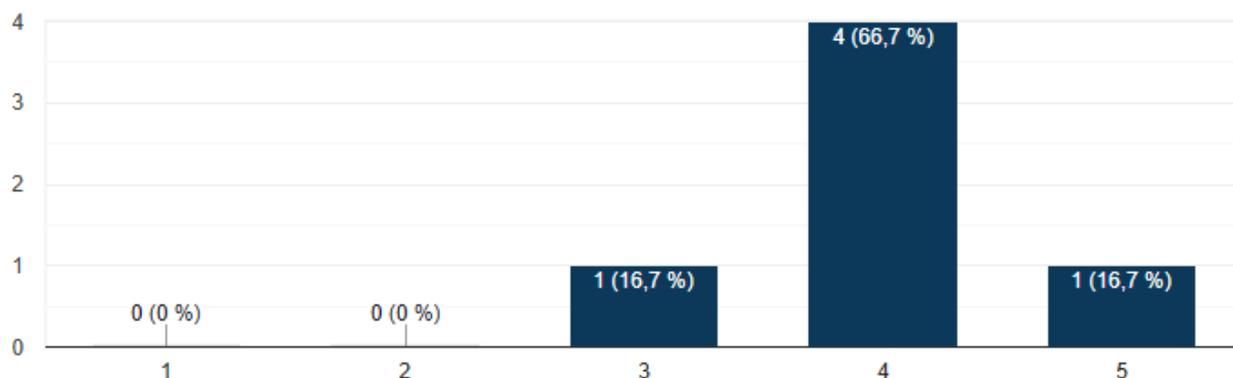


Gráfica 17. Pregunta 3 – Pos prueba (tareas esenciales del proceso de admisión)

Representa un eje central en la validación del sistema, ya que permite evaluar si la solución tecnológica desarrollada responde adecuadamente a los requerimientos operativos del proceso de admisión. Este tipo de funcionalidades no solo implica que el software tenga múltiples herramientas, sino que estén alineadas con las etapas críticas del proceso: recepción y revisión de documentos, seguimiento del estado del aspirante, programación de entrevistas y comunicación con los usuarios involucrados.

Los resultados obtenidos en esta afirmación refuerzan el cumplimiento del objetivo general del proyecto, que busca apoyar y fortalecer el proceso de admisión mediante una herramienta software eficaz. Además, valida el trabajo realizado durante la fase de levantamiento de requerimientos y diseño, asegurando que las funcionalidades desarrolladas son pertinentes y útiles para los usuarios finales. En resumen, esta afirmación confirma que el sistema responde a la realidad institucional y contribuye significativamente a la mejora de la gestión administrativa u operativa del proceso de admisión.

- El acceso al sistema es confiable y puede realizarse sin dificultades técnicas

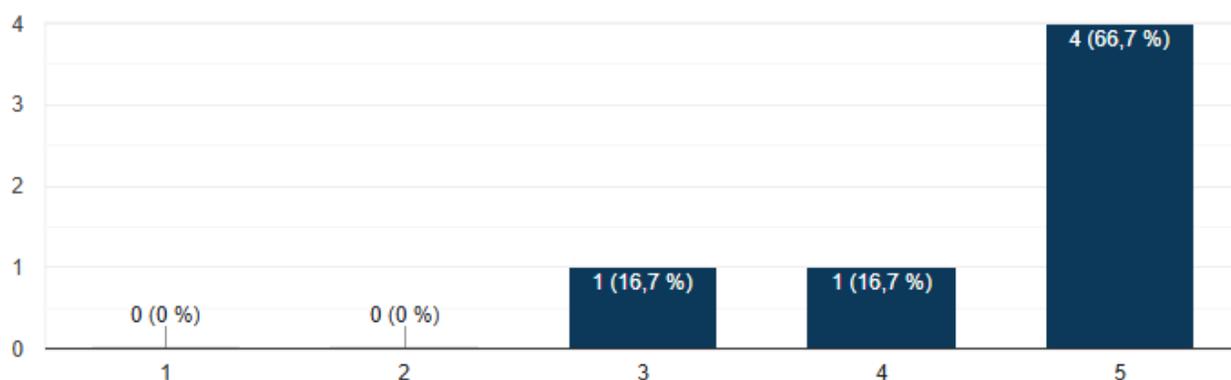


Gráfica 18. Pregunta 4 – Pos prueba (sistema confiable)

Es crucial en el contexto de evaluación de una herramienta tecnológica, ya que hace referencia a la estabilidad, disponibilidad y facilidad de acceso del software. Estas características son esenciales para garantizar que los usuarios puedan interactuar con el sistema de forma oportuna y continua, sin que existan barreras técnicas que afecten su uso.

Los resultados obtenidos en esta afirmación reflejan que el sistema desarrollado funciona correctamente desde el punto de vista técnico, lo cual fortalece la percepción de confiabilidad por parte de los usuarios. Este aspecto es especialmente importante en procesos administrativos como el de admisión estudiantil donde la interrupción del acceso puede generar retrasos, errores o desinformación. Por tanto, esta también estable y accesible, condiciones necesarias para que pueda ser implementada de forma efectiva en el entorno institucional.

- El software permite una mejor organización del trabajo diario relacionado con los aspirantes



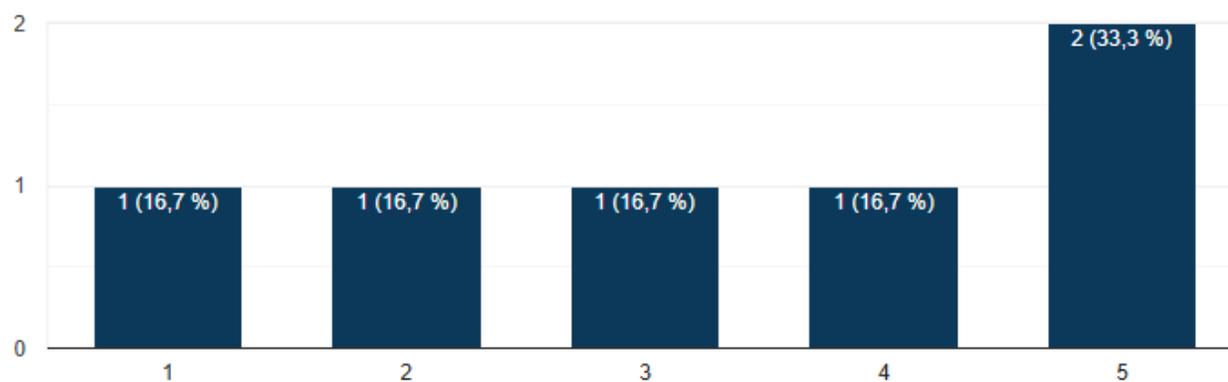
Gráfica 19. Pregunta 5 – Pos prueba (organización del trabajo diario)

Evalúa directamente el impacto práctico de la herramienta en la rutina administrativa del personal encargado del proceso de admisión. Esta pregunta es fundamental, ya que mide si el sistema no solo cumple con funciones técnicas, sino si también optimiza la gestión del tiempo, reduce la carga operativa y facilita la planificación de trabajo diario.

Los resultados obtenidos indican que el software contribuye efectivamente a estructurar y simplificar las tareas cotidianas con una mayoría de votos del 66.7% totalmente de acuerdo, lo cual es esencial para fortalecer el proceso de admisión. Una mejor organización del trabajo permite a los usuarios enfocarse en tareas estratégicas, reducir errores por sobrecarga manual y mejorar la atención a los aspirantes. En este sentido, esta afirmación aporta evidencia clara de que la herramienta desarrollada no solo es funcional, sino que incide positivamente en la eficiencia operativa del equipo, cumpliendo con los propósitos de la investigación.

b) Resultados obtenidos a partir de la variable independiente: fortalecimiento del proceso de admisión estudiantil

- El sistema ha contribuido a optimizar el tiempo destinado al seguimiento de aspirantes



Gráfica 20. Preguntar 6 – Pos prueba (optimización del tiempo estimado al seguimiento de aspirantes)

Es relevante porque busca medir directamente uno de los beneficios clave esperados de la herramienta: la eficiencia en la gestión del tiempo, especialmente en tareas repetitivas o administrativas. A diferencia de otras afirmaciones con resultados claramente positivos, Esta obtuvo una distribución equilibrada en todos los niveles de la escala, lo que refleja percepciones mixtas o inciertas por parte de los usuarios.

Este resultado sugiere que, aunque el software ha mostrado avances en otras áreas, la percepción de ahorro de tiempo aun no es uniforme entre los usuarios, Esto puede deberse a varios factores, como el nivel de familiaridad con la herramienta, el tiempo de uso, o posibles limitaciones funcionales que aún no cubren completamente las expectativas de automatización en el seguimiento.

Para la investigación, este resultado no debe interpretarse como un retroceso, sino como una oportunidad de mejora. Identificar qué aspectos del seguimiento aun demandan tiempo excesivo permitirá realizar ajustes o desarrollos complementarios. Además, demuestra la importancia de realizar evaluaciones continuas que ayuden afinar la herramienta con base en la experiencia real del usuario.

- El software facilita la identificación y consulta del estado de cada aspirante en tiempo real

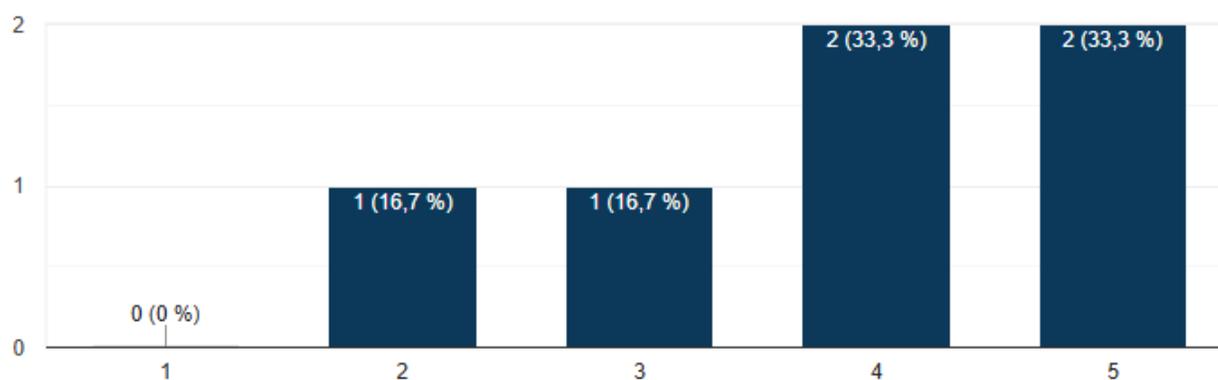
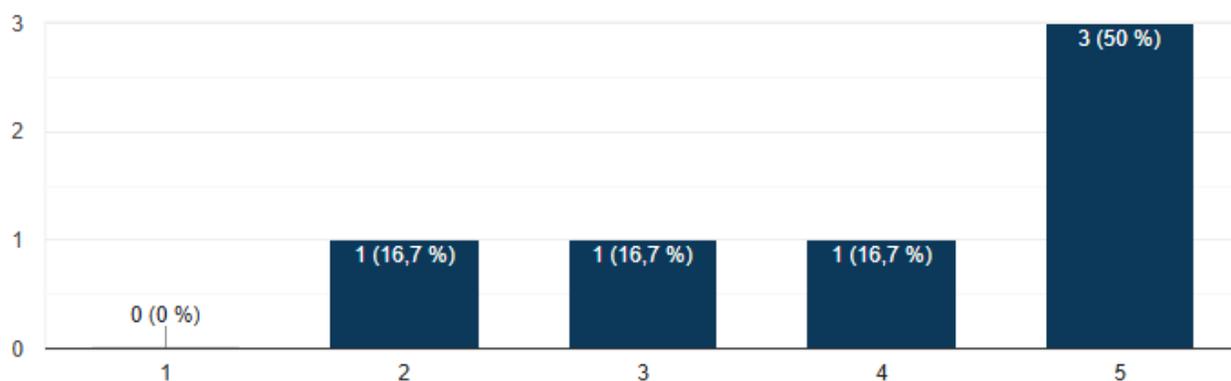


Gráfico 21. Pregunta 7 – Pos prueba (facilidad de consulta del estado de cada aspirante)

Esta afirmación busca evaluar la capacidad del software para ofrecer visibilidad y seguimiento actualizado del estado de los aspirantes, un componente clave para mejorar la eficiencia del proceso de admisión. Los resultados obtenidos indican que el 33.3% de los encuestados respondió con una calificación de 4, y un 33.3% otorgó la máxima calificación. Si bien esto representa un 66.6% de respuestas favorables, también se observa que un 33.4% se distribuye entre calificaciones medias y bajas, lo que sugiere una experiencia aun no completamente uniforme entre los usuarios.

Este resultado refleja que la funcionalidad para consultar el estado de los aspirantes es bien valorada por una mayoría, pero aún existen oportunidades de mejora para hacerla más clara, accesible o eficiente. La identificación en tiempo real es fundamental para una toma de decisiones oportuna y para brindar atención adecuada a los aspirantes, por lo que este aspecto sigue siendo un indicador central de éxito para el sistema.

- El uso del sistema ha disminuido la probabilidad de cometer errores en la gestión de aspirantes

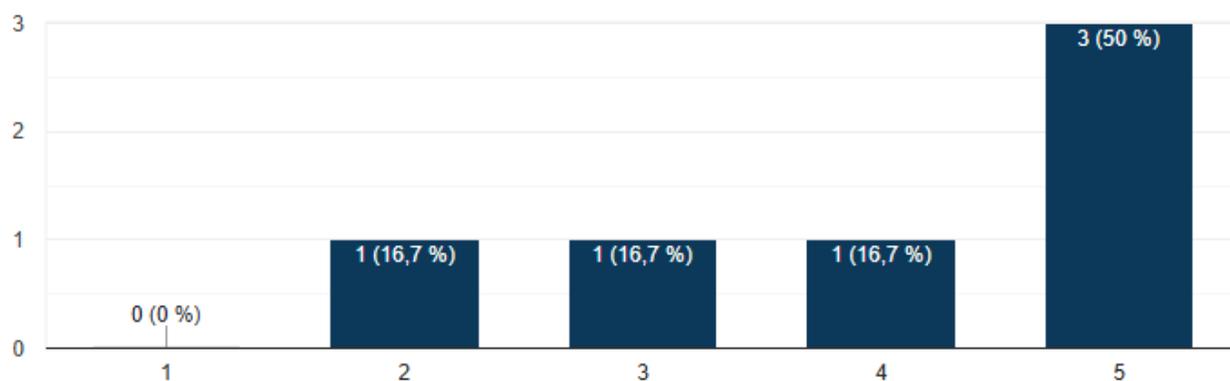


Gráfica 22. Pregunta 8 – Pos prueba (disminuir la probabilidad de cometer errores)

Esta afirmación busca evaluar uno de los beneficios más importantes que se esperan de la implementación de una herramienta tecnológica: La reducción de errores en los procesos manuales, específicamente en la gestión de datos sensibles como los de los aspirantes. Los resultados muestran que el 50% de los encuestados otorgó la calificación más alta, lo que indica una percepción claramente positiva respecto a este aspecto. Además, un 16.7% adicional seleccionó una calificación de 4, sumando así un 66.7% de respuestas favorables.

Sin embargo, un 33.4% restantes se distribuyó entre puntuaciones de 2 y 3, lo cual sugiere que aún hay usuarios que perciben margen de mejora o no han experimentado una disminución significativa de errores. Este resultado, aunque mayoritariamente positivo, también evidencia la necesidad de fortalecer procesos internos como la capacitación en el uso del sistema, la validación automática de datos o la mejora en la presentación de la información.

- El sistema mejora y centraliza la comunicación con los aspirantes durante el proceso

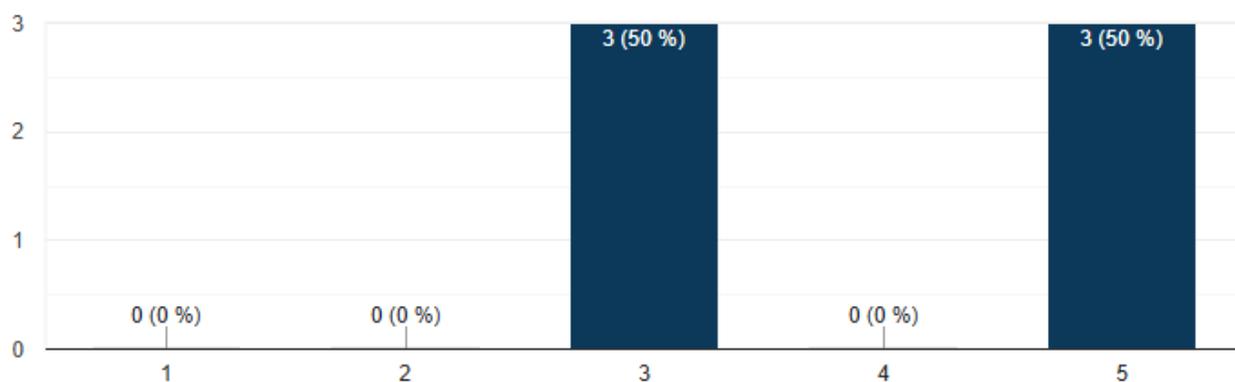


Gráfica 23. Pregunta 9 – Pos prueba (centraliza la comunicación con los aspirantes)

Los resultados muestran que un 50% de los participantes calificaron con la puntuación máxima, reflejando una percepción altamente positiva respecto a la capacidad del sistema para centralizar y mejorar los canales de comunicación. Otro 16.7% eligió la opción 4, lo que indica que el 66.7% de los encuestados consideran que el sistema cumple de manera favorable esta función.

No obstante, un 33.4% restante distribuyó sus respuestas entre los niveles 2 y 3, lo cual sugiere que algunos usuarios aun encuentran oportunidades de mejora en este aspecto. Esto podría estar relacionado con la curva de aprendizaje del sistema, la necesidad de fortalecer las funcionalidades de notificación o seguimiento, o simplemente la adaptación progresiva a un nuevo canal centralizado de comunicación.

- El proceso de admisión ahora es más ágil y menos propenso a errores.



Gráfica 24. Pregunta 10 – Pos prueba (Proceso más ágil)

Según los resultados obtenidos el 100% de los encuestados respondió positivamente. Un 50% eligió la opción 3, lo que indica una percepción moderadamente favorable, mientras que el otro 50% restante seleccionó la opción 5, señalando una valoración máxima.

El hecho de que ninguna respuesta se encuentre en los niveles 1 o 2 es un indicador positivo, ya que sugiere que el software ha logrado mejorar aspectos críticos del proceso, como la agilidad operativa y la reducción de errores humanos, tal como se planteaba en los objetivos del proyecto.

Sin embargo, la concentración de respuestas en el nivel 3 también refleja que algunos usuarios todavía perciben margen de mejora ya sea en la velocidad de ejecución de ciertas funciones o en la automatización de tareas repetitivas, Esto es importante tenerlo en cuenta para futuras versiones del sistema, con el fin de optimizar aún más los flujos de trabajo.

En contexto de la investigación, este resultado respalda significativamente la eficacia del software como herramienta tecnológica de apoyo para optimización del proceso de admisión, validando así su implantación como una solución pertinente y funcional.

V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El instrumento de recolección de información fue fundamental para alcanzar el primer objetivo específico de la investigación, ya que permitió caracterizar los procesos actuales de admisión. En particular, las dos entrevistas realizadas al director del programa de Ingeniería de Sistemas, Mg. Carlos Fernando Gonzales, fueron clave para comprender en profundidad el flujo de trabajo, las etapas del proceso, los requisitos existentes y las principales dificultades que enfrentan los actores involucrados. Esta interacción directa permitió recopilar información valiosa de manera clara y oportuna, lo cual no solo aportó al análisis de las áreas de mejora, sino que también sirvió como insumo esencial para definir los requerimientos funcionales y técnicos del software EduTrackPro, dando así cumplimiento al segundo objetivo específico relacionado con la construcción del aplicativo web.

El uso de la metodología Scrum representó un componente clave para el desarrollo efectivo del software EduTrackPro. Esta metodología ágil permitió organizar el trabajo de manera iterativa e incremental, facilitando la planificación, el seguimiento y la ejecución de tareas específicas en cada sprint. Gracias a Scrum, fue posible adaptar el proceso de desarrollo a los cambios y necesidades que surgieron durante la investigación, permitiendo ajustar funcionalidades según los comentarios recibidos en etapas tempranas. Asimismo, el enfoque colaborativo orientado a la retroalimentación continúa favoreciendo la toma de decisiones oportunas, la identificación de obstáculos y la mejora progresiva del producto. En este sentido, la implementación de Scrum no solo permitió cumplir con los plazos establecidos, sino que también aseguró una construcción más alineada con los objetivos del proyecto, garantizando la calidad, escalabilidad y usabilidad del aplicativo desarrollado.

El desarrollo del aplicativo web EduTrackPro aportó una serie de ventajas clave que contribuyen significativamente a la optimización del proceso de admisión estudiantil en la Universidad CESMAG, una de las principales fortalezas del sistema es la centralización de la información, lo cual permite un seguimiento más preciso y organizado del estado de cada aspirante. Asimismo, la automatización de tareas como el registro, evaluación y seguimiento reduce considerablemente la carga operativa de los docentes y administrativos involucrados. Otra ventaja destacada es su diseño

responsivo, que facilita el acceso desde diversos dispositivos, promoviendo así una experiencia de usuario más accesible y eficiente. Además, la interfaz intuitiva del sistema mejora la interacción de los usuarios con el software, disminuyendo la curva de aprendizaje. La implementación de roles como: administrador, revisor e invitado permite una gestión controlada y segura de la información, favoreciendo la toma de decisiones basadas en datos actualizados y confiables. Estas ventajas en conjunto refuerzan el cumplimiento del objetivo general del proyecto, al brindar una herramienta eficaz, escalable y alineada con las necesidades institucionales.

Para evaluar la efectividad del software EduTrackPro en los procesos de admisión estudiantil, se aplicaron dos encuestas a los docentes y administrativos involucrados: una antes de la implementación del sistema y otra posterior a su uso. La encuesta inicial permitió identificar percepciones sobre las debilidades del proceso tradicional, destacando aspectos como la carga operativa, la falta de trazabilidad en el seguimiento de aspirantes y la dificultad para organizar la información. Los resultados evidenciaron la necesidad de una herramienta tecnológica que facilitará la gestión y optimizara el proceso de admisión.

Posteriormente, tras la demostración del aplicativo web, la segunda encuesta reflejó una mejora significativa en la percepción de los participantes, se destacó la facilidad para registrar y monitorear el estado de los aspirantes, la reducción del tiempo dedicado a tareas repetitivas, y a una mayor claridad en la toma de decisiones gracias a la disponibilidad de información organizada y en tiempo real. Los usuarios valoraron positivamente la interfaz intuitiva, la accesibilidad desde distintos dispositivos y la funcionalidad de diferentes roles del sistema. Estos resultados evidencian que EduTrackPro cumplió con su propósito de apoyar el proceso de admisión, mejorando tanto la eficacia operativa como la experiencia de los usuarios institucionales.

CONCLUSIONES

Como resultado del primer objetivo específico, se logró caracterizar de manera detallada el proceso actual de admisión en la Universidad CESMAG, identificando cinco etapas fundamentales: pago de inscripción, carga de documentos, entrevista, prueba de conocimiento y matrícula. Este análisis permitió evidenciar los principales requisitos asociados a cada etapa, así como detectar diversas áreas de mejora, tales como la falta de automatización de la gestión de los aspirantes, la demora en la comunicación de resultados y la limitada trazabilidad del proceso. Esta caracterización no solo sirvió como base inicial, sino que también fundamentó la necesidad de implementar una herramienta software que sirva de apoyo para optimizar el proceso de admisión, haciéndolo más eficiente, organizado y transparente tanto para los aspirantes como para los encargados del proceso.

En cumplimiento del segundo objetivo específico, se desarrolló un software orientado a fortalecer los procesos de admisión estudiantil, con un enfoque modular y escalable, la arquitectura del aplicativo fue diseñada considerando la posibilidad de integración con sistemas existentes en la institución, lo que garantiza su adaptabilidad y proyección a largo plazo. Este software no solo responde a las necesidades previamente identificadas en el diagnóstico del proceso de admisión, sino que también permite una administración más eficiente de los aspirantes, facilitando la gestión de estados, y el seguimiento de cada etapa del proceso. La implementación del software representa un avance significativo hacia la transformación digital de los procedimientos institucionales.

La evaluación del impacto tras la implementación del aplicativo web EduTrackPro, evidenció una mejora significativa en el proceso de admisión estudiantil, reflejada principalmente en la reducción de tiempos de gestión, la organización centralizada de la información y la automatización de tareas clave. Los resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas antes y después del uso del software demostraron un cambio positivo en la percepción de los usuarios, quienes destacaron una mayor agilidad, claridad y satisfacción en la ejecución de sus labores. Esta herramienta tecnológica superó las limitaciones del proceso tradicional, facilitando la toma de decisiones basada en la información actualizada y accesible en tiempo real. Además, el impacto del software se tradujo en una mejora no solo operativa, sino que también en la experiencia de los usuarios institucionales,

confirmando que la integración de soluciones digitales como EduTrackPro es fundamental para fortalecer la gestión académica en contextos universitarios.

RECOMENDACIONES

Como recomendación para futuras investigaciones: Es fundamental realizar un diagnóstico claro y detallado del problema antes de proponer soluciones. Comprender a fondo la situación actual permitirá establecer objetivos más pertinentes y coherentes. Para ello, se recomienda recopilar información precisa a través de encuestas, entrevistas o análisis de los procesos existentes. Confíen en su propuesta y aprendan del proceso: Desarrollar un proyecto de grado puede ser desafiante, pero también es una oportunidad para aprender, aplicar conocimientos reales y dejar una contribución valiosa a la universidad.

Documentar cada etapa del proyecto: Llevar un registro constante de los avances facilita la organización del trabajo y permite sustentar de forma sólida los resultados obtenidos. Esto también ayuda a evitar la pérdida de información valiosa.

Usar herramientas tecnológicas desde el inicio como diagramadores, gestores de tareas, repositorios de código y software de prototipado son de gran ayuda para mantener el orden y mejorar la calidad del proyecto. De igual manera optar por metodologías ágiles, en especial si desarrollan software, metodologías como Scrum les permite trabajar de forma organizada y flexible, adaptándose a los cambios y enfocándose en entregas parciales pero funcionales.

Involucrar a los usuarios desde las fases iniciales para consultas y validar ideas con los usuarios finales asegura que el producto final realmente atienda sus necesidades y sea aceptado con mayor facilidad. Esto también ayuda a tener presente la experiencia de usuario (UX): no basta con que el software funcione; también debe ser intuitivo, fácil de usar y visualmente amigable, invertir en el diseño de interfaces mejora notablemente la aceptación de la herramienta.

Mantener una comunicación constante con su asesor: Aprovechar el acompañamiento académico permite mejorar el enfoque del trabajo, evitar errores comunes y fortalecer el contenido del proyecto.

REFERENCIAS

- [1] SEATS ONE, ¿Por qué disminuye la matriculación en los estudiantes 6 de julio 2023? [Online]. Available <URL: [\[5\] Tapasco-Alzate, O. A., Ruiz-Ortega, F. J., Osorio-García, D. y Ramírez-Ramírez, D. \(2019\). Deserción estudiantil: incidencia de factores institucionales relacionados con los procesos de admisión. Educación y Educadores, 22\(1\), 81-100.

\[6\] Rafael Cejas. Optimización del Proceso Educativo: Cómo el BPM Transforma la Administración Escolar. 2023. \[ONLINE\] Available <URL:](https://www.seatsoftware.com/es/why-is-student-enrolment-declining/#:~:text=Los%20problemas%20a%20los%20que%20se%20enfrentan%20los%20estudiantes%20al,%C3%A9xito%20es%20su%20mayor%20prioridad.>.</p>
<p>[2] McCall, J.A ; Richard, P.K ; Walters, G.F – “Factors in Software Quality”. Vols I, II, III. NTIS AD-AO49-014, 015, 055, Nov. 1977.</p>
<p>[3] Maria Paula Pierella, Nadia Soledad Peralta, María Isabel Pozzo (2020). “El primer año de universidad. Condiciones de trabajo docente, modalidades de admisión y abandono estudiantil desde la perspectiva de los profesores” Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES). Vol.XI, num 31, pp 68 - 94.</p>
<p>[4] eMundus. “¿Cómo optimizar la gestión de solicitudes y admisiones a las principales escuelas?”. Abril 2024. [Online] Available <URL: <a href=)

- [9] E. J. Cuevas Ortegón y R.R. Rey-Gonzales, “Una revisión crítica del modelo de admisión por estratos académicos en la Universidad Nacional de Colombia” *Educación Superior y Sociedad*, vol. 34, no. 2-3, pp1-20, 2022 [Online] Available <URL: <https://ess.iesalc.unesco.org/index.php/ess3/article/view/v34i2-3>. >.
- [10] D. Salas Álvarez, “Diseño e implementación de un software para asistir procesos de acreditación en programas académicos”, *Revista ingenio*, vol. 11, no. 1, pp. 45-58, 2015. [Online]. Available <URL: <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/rii/article/download/792/905>. >.
- [11] J. O. Aguirre Román y A. P. Pabón Mantilla, “Sistemas especiales de admisión en las universidades: un desafío por la consolidación del derecho a la igualdad material en el acceso a la educación superior” *Revista de Educación y Derecho*, no. 19, pp. 1-18, 2019. [Online] Available <URL: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/red/article/view/2398>. >.
- [12] F. Y. Chapal Tez y A. J. Caicedo, “HORALAB: Implementación de un software en ambiente web destinado a gestionar horarios de la sección de laboratorios y equipos de la Universidad de Nariño”, Pasto, Colombia, Proyecto de grado 2014. [Online] Available <URL: <https://sired.udenar.edu.co/335/>>.
- [13] L. O. Estrada Sapuyes, N. A. Jaramillo Enríquez, M. E. Bolaños Gonzales. “Sistema de información para el soporte a procesos de autoevaluación de programas académicos de pregrado en la Universidad de Nariño”, Pasto, Colombia 2017. [Online] Available <URL: <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/download/582/586/1137>>.
- [14] Pressman, R. S. *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico*, 8ª ed. México: McGraw-Hill, 2010.
- [15] Pressman R. S. *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico*, 8ª ed. México: McGraw-Hill, 2015.
- [16] Bohlen, L. D. *Ingeniería de Software: Conceptos y técnicas*, 1ª ed. Nueva York : Wiley, 1976.
- [17] IEEE. *Glosario estándar de terminología de ingeniería de software*, 1990.
- [18] M. Dumas, M. La Rosa, J. Mending y H. A. Reijers, *Fundamentos de la Gestión de Procesos de Negocio*, 2da ed. Alemania: Springer, 2018.
- [19] J. Oakland, *Gestión de la Calidad Total y Excelencia Operacional*. 4th ed. London, UK: Routledge, 2014.

- [20] A. Montoyo y M. Marco, "Tema 2: Sistemas de información," Grado en Ingeniería Informática, Universidad de Alicante, España, 2011-2012 [Online] Available <URL: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/18830/6/Tema_2_-_Sistemas_de_Informacion.pdf. >
- [21] D. González-Cifuentes y R. González-Pardo, "Abordajes de la comunicación organizacional: un análisis sistemático de la producción académica en Web of Science," *methaodos.revista de ciencias sociales*, vol. 11, no. 2, pp. 1-17, 2023. [Online]. Available <URL: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8921447.pdf>>.
- [22] ISO 9241-210:2010, "Ergonomía de la interacción persona-sistema - Parte 210: Diseño centrado en el ser humano para sistemas interactivos," Organización Internacional de Normalización, 2010. [Online]. Available <URL: <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/RECS/article/download/7377/5809>>
- [23] Asana, "Scrum conceptos clave y como se aplican en la gestión de proyectos". [Online] Available <URL: <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>>.
- [24] "Metodología agil Scrum", consultado el 06 de marzo de 2025. [Online] Available <URL: <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum/>>.
- [25] J. Cárdenas, G. Pinos, "Análisis de los factores que influyen en la selección de una Universidad en bachilleres de la ciudad de Guayaquil" 2021. [Online] Available <URL: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8232788&utm_source=chatgpt.com>.
- [26] Vázquez Velázquez, Hernández Villegas, Rodríguez, "Factores que influyen en la elección de una universidad para cursar estudios de pregrado" 2019. [Online] Available <URL: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9151141&utm_source=chatgpt.com>.
- [27] A. Chacín. "Indicadores de gestión en los procesos de admisión estudiantil en las universidades publicas venezolanas". 2020 [Online] Available <URL: https://revistatalento.org/article/download/517/1320?utm_source=chatgpt.com>.
- [28] enumdus. Cinco concejos para procesos de admisión más eficientes con un rastreador de candidatos. 2024. [Online] Available <URL: https://www.emundus.fr/es/recursos/blog/guias/cinco-consejos-para-procesos-de-admision-mas-eficientes-con-una-herramienta-de-seguimiento-de-candidatos?utm_source=chatgpt.com >.

- [29] M. Villa Quishpe, C. Centeno Atavallo, A. Gavilanez Guanoluisa y . CadenasMoreano, “Herramientas para el desarrollo de software. Una revisión” Revista científica de informática ENCRIPITAR, vol 6, num. 11, pp. 53-64, dic. 2023. [Online] Available <URL: <https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/encriptar/article/view/553>> .
- [30] VODNIZA, Armando. Guía de Investigación Cuantitativa. 1 ed. San Juan de Pasto, Nariño: Cesmag, 2009. 75 p. ISBN: 9789588439129.
- [32] VODNIZA, Armando. Guía de Investigación Cuantitativa. 1 ed. San Juan de Pasto, Nariño: Cesmag, 2009. 76 p. ISBN: 9789588439129.
- [33] WESTREICHER, Guillermo. Método científico [Online]. ed. 1 sep. 2020 [citado 4 nov 2021]. Available: <URL: <https://economipedia.com/definiciones/metodo-cientifico.html>>.
- [34] VODNIZA, Armando. Guía de Investigación Cuantitativa. 1 ed. San Juan de Pasto, Nariño: CESMAG, 2009. 84 p. ISBN: 9789588439129.
- [35] J. Gomez y A. Ramirez, Revisión documental en la investigación científica, Editorial Academica, 2019.
- [36] F. Martínez, Metodologías de revisión documental y su aplicación en las ciencias sociales, Universidad de Investigación, 2020.
- [37] J. W. Creswell, Diseño de investigación: enfoques cualitativos, cuantitativos y de métodos mixtos, 5.^a ed. 2019.
- [38] M. Rodríguez y P. García, Técnicas cualitativas en la investigación social: Entrevistas y grupos focales, Editorial Académica, 2018.
- [39] A. Hernández, La entrevista como técnica de recolección de datos: Enfoques y aplicaciones, Editorial Académica, 2019.
- [40] R. Kumar, Metodología de investigación: una guía paso a paso para principiantes, 5.^a ed. 2019.
- [41] F. Hernández y L. Torres, Investigación cuantitativa en ciencias sociales y tecnología: Métodos y herramientas, Editorial Universitaria, 2020.
- [42] J. López, Técnicas de recolección de datos en la investigación cuantitativas: Encuestas y cuestionarios, Editorial Académica, 2021.

- [43] R. Nilson, La importancia de hacer una encuesta. [Online] Economía I El Herald, enero 2016 Available <URL: <https://www.elheraldo.co/economia/la-importancia-de-hacer-una-encuesta-236595>>
- [44] Que es un diseño respoinsive: características y ejemplos. 6 de noviembre 2023. Available <URL: https://blog.hubspot.es/website/disenio-responsive?utm_source=chatgpt.com>
- [45] Importancia del diseño web responsive, 8 de agosto 2018. Available <URL: https://www.beedigital.es/desarrollo-web/que-es-una-pagina-web-responsive-y-por-que-es-importante/?utm_source=chatgpt.com>

ANEXOS

Anexo I. Carta solicitud de reunión

Pasto – Nariño 16 de agosto de 2024

Mg. Carlos Fernando Gonzales Guzmán
Director del programa de Ingeniería de Sistemas
Universidad CESMAG

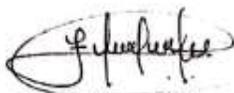
Estimado Mg. Fernando Gonzales.

Espero se encuentre muy bien, Me permito solicitar respetuosamente una reunión con usted para discutir y recolectar algunos requerimientos esenciales para mi proyecto de grado titulado "Estrategia de Apoyo para los Procesos de Admisión Estudiantil Mediante la Implementación de Herramientas Software".

Considero que su orientación sobre el proceso de admisión será fundamental para el desarrollo exitoso de mi proyecto. Agradezco de antemano su tiempo y atención y quedo atento a su disponibilidad para coordinar la reunión en el horario que mejor se ajuste a su agenda.

Quedo atento a su respuesta.

Atentamente



John Freddy Tutistar Calvache
1085310787
Johnfre.157@gmail.com
3105124961

Cita: Viernes 23 de Agosto
9:00 am.
Oficina Dirección Programa


26/08/2024
3:32 p.m.
Anda Lorena Franco

Anexo 2. Carta solicitud de documentación

Pasto – Nariño 29 de agosto de 2024

Mg. Carlos Fernando Gonzales Guzmán
Director del programa de Ingeniería de Sistemas
Universidad CESMAG

Estimado Mg. Carlos Fernando Gonzales

Espero se encuentre muy bien. En base a nuestra reunión realizada el día viernes 23 de agosto a las 9:30 am sobre la recolección de requerimientos para mi proyecto de grado titulado "Estrategia de Apoyo para los Procesos de Admisión Estudiantil Mediante la Implementación de Herramientas Software".

Me gustaría solicitar su colaboración para obtener algunos documentos que considero fundamentales para la adecuada elaboración del modelo de base de datos. Específicamente, necesito acceder al documento de registro de los aspirantes que se inscriben en el programa de Ingeniería de Sistemas, el formato actual utilizado para las entrevistas a los aspirantes, así como cualquier otro documento que considere relevante para desarrollar un esquema de base de datos preciso y funcional.

Cabe resaltar que la información solicitada será utilizada exclusivamente con fines educativos y para el desarrollo de mi proyecto académico. Asimismo, entiendo, entiendo la naturaleza confidencial de los datos y me comprometo a manejarlos con el mayor grado de privacidad y seguridad. Conforme a las políticas y protección de datos de la Unicesmag.

Agradezco de antemano su comprensión y apoyo en esta solicitud. Quedo atento para cualquier consulta adicional.

Atentamente,



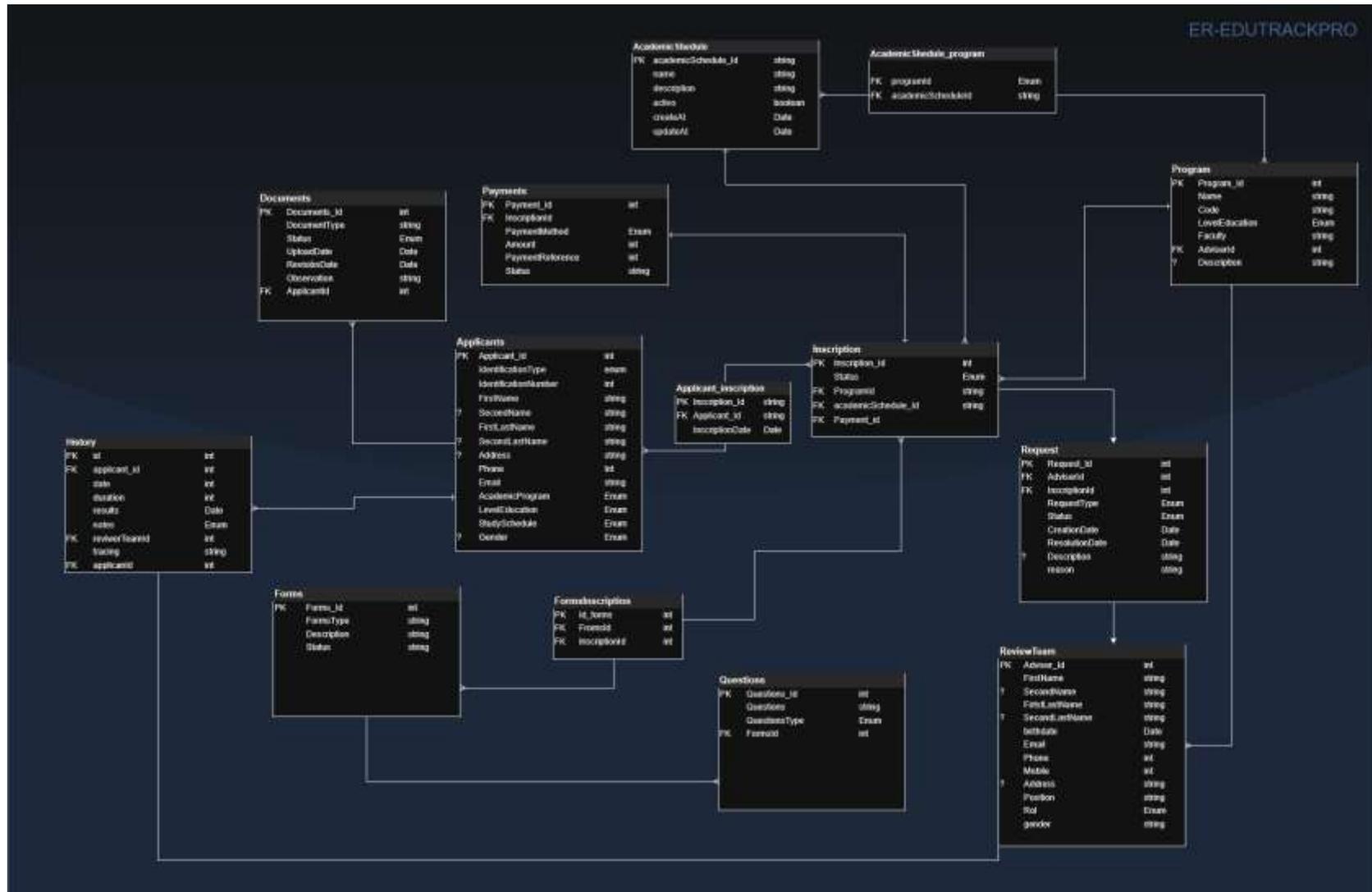
John Freddy Tutistar Calvache
1085310787
1015118
Johnfre.157@gmail.com
3105124961

Anexo 3. Diagrama de Gantt

DIAGRAMA DE GANTT																	
Estrategia de Apoyo para Procesos de Admisión Estudiantil Mediante Herramientas Software																	
Fases	Nombre de la tarea	2024															
		Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
		Sem.1	Sem.2	Sem.3	Sem.4	Sem.1	Sem.2	Sem.3	Sem.4	Sem.1	Sem.2	Sem.3	Sem.4	Sem.1	Sem.2	Sem.3	Sem.4
1	Análisis y diagnóstico	Revisión del proceso actual de admisión	■														
		Identificación del problema y las áreas de mejora:		■													
		Entrevistas con docentes y administradores involucrados en el proceso			■												
		Elaboración de un informe de diagnóstico			■	■											
2	Def. de requisitos	Identificación de los procesos de admisión				■											
		Establecimiento de criterios y acciones asociadas a cada estado					■										
		Redacción de un documento de requisitos						■									
3	Diseño de software	Diseño de la arquitectura del software						■									
		Diseño de la interfaz de usuario						■	■								
		Definición de la lógica de gestión de estados						■									
		Revisión y aprobación del diseño							■								
4	Desarrollo Software	Configuración del entorno de desarrollo				■	■	■	■								
		Desarrollo del módulo de gestión de estados				■	■	■	■	■	■						
		Desarrollo de la interfaz de usuario					■	■	■	■	■	■	■				
		Integración con sistemas existentes											■	■			
		Pruebas unitarias											■	■			

Jorge Rivera

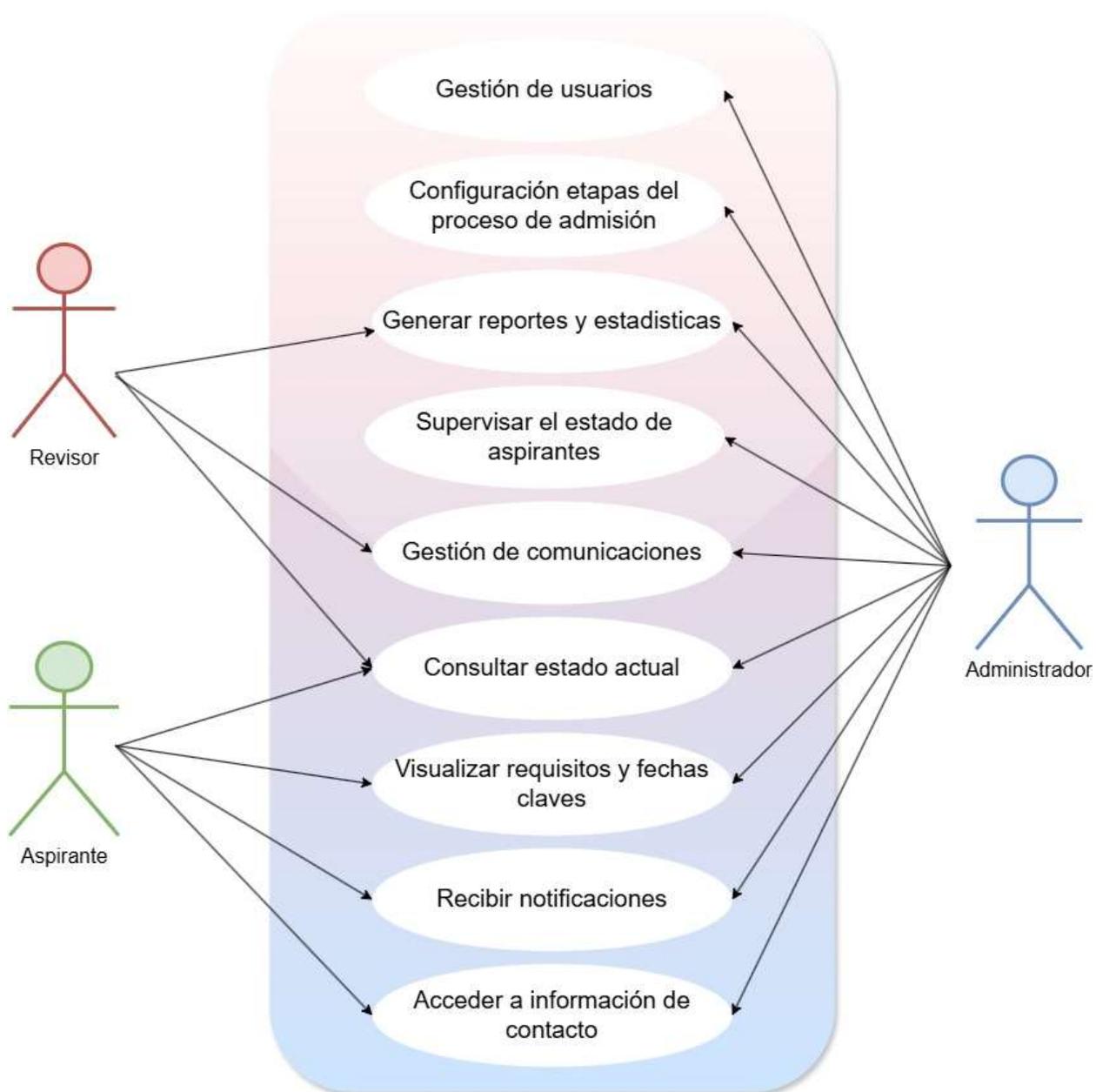
Anexo 4. Diagrama entidad relación de la base de datos EduTrackPro



Anexo 5. Modularización del software



Figura 6. Modularización del software

Anexo 6. Diagrama de casos de uso*Figura 7. Diagrama de casos de uso*

Anexo 7. Encuesta evaluación de la percepción de los docentes y administrativos

Encuesta proyecto de grado: Estrategia de apoyo para procesos de admisión estudiantil mediante herramientas software

Esta encuesta busca evaluar la percepción de los docentes y administrativos sobre el proceso de admisión antes de la implementación de una herramienta software, identificando dificultades y áreas de mejora con el fin de obtener resultados para mi proyecto de grado.

Estudiante: John Freddy Tutistar Calvache

Codigo: i015118

Programa: Ingeniería de Sistemas

Asignatura: Investigación III

** Indica que la pregunta es obligatoria*

Datos generales

1. Cargo en el proceso de admisión: *

Marca solo un óvalo.

Docente

Director

2. Años de experiencia en el proceso de admisión *

Marca solo un óvalo.

- Menos de un año
- 1 - 3 años
- 4 - 6 años
- Más de 6 años

Organización del proceso de admisión

3. ¿Cómo considera la organización actual del proceso de admisión? *

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4. ¿Cómo lleva el registro y seguimiento de los aspirantes? (Puede marcar más de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Hojas de cálculo (Excel)
- Listas en papel
- Correos electrónicos
- Otro: _____

5. ¿Con que frecuencia se presentan dificultades en el seguimiento del estado de los aspirantes? *

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Rara vez
- Frecuentemente
- Siempre

Tiempos y esfuerzos en la gestión del proceso

6. ¿Cuánto tiempo promedio tarda en revisar el documento proporcionado por el director del programa con la información de los aspirantes? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 5 minutos
- Entre 5 y 10 minutos
- Entre 10 y 20 minutos
- Más de 20 minutos

7. ¿Cuánto tiempo promedio invierte diariamente en el seguimiento de los aspirantes? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 1 hora
- Entre 1 y 2 horas
- Entre 2 y 4 horas
- Más de 4 horas

8. ¿Con que frecuencia tiene que contactar a los aspirantes para solicitar información adicional? *

Marca solo un óvalo.

- Casi nunca
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

9. ¿Cuál es el principal medio de comunicación con los aspirantes? (Puede marcar más de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Correo electrónico
- Llamadas telefónicas
- Mensajería instantánea (WhatsApp, Telegram, etc.)
- Otro: _____

Dificultades en el proceso de admisión estudiantil

10. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta en el proceso de admisión? (Puede marcar más de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Demoras en la revisión
- Falta de un sistema centralizado para el seguimiento
- Dificultades para contactar a los aspirantes
- Errores en el registro de información
- Otro: _____

11. ¿Cómo califica la facilidad para identificar el estado de un aspirante en el proceso actual? *

Marca solo un óvalo.

- Muy fácil
- Fácil
- Difícil
- Muy difícil

Percepción sobre el uso de una herramienta software

12. ¿Creé que la implementación de una herramienta software facilitaría la gestión del proceso de admisión? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- No estoy seguro/a

13. ¿Qué funcionalidades considera necesarias en una herramienta software para mejorar la gestión de admisión? (puede marcar más de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Seguimiento automático de estado de los aspirantes
- Panel de visualización del estado actual del aspirante
- Verificar lista de contactados y no contactados
- Registro del historial por aspirante
- Notificaciones automáticas a aspirantes y administrativos
- Otro: _____

14. ¿Cómo creé que cambiará su trabajo con una herramienta software de apoyo? (puede marcar más de una opción) *

Marca solo un óvalo.

- Reducir el tiempo de gestión
- Facilita el seguimiento de los aspirantes
- Disminuirá los errores en la administración de información
- No creo que haya un impacto significativo
- Otro: _____

Anexo 8. Encuesta de validación del software EduTrackPro

Encuesta de validación del software EDUTRACKPRO

La presente encuesta tiene como finalidad evaluar y medir las variables del entorno relacionadas con mi proyecto de grado titulado: ***Estrategia de apoyo para los procesos de admisión estudiantil mediante herramientas software.***

Estudiante: John Freddy Tutistar Calvache

Código: i015118

Programa: Ingeniería de Sistemas

Asignatura: Investigación III

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Nombres y apellidos *

Variable independiente: Herramienta software para la gestión de admisión

Objetivo: Medir la percepción de los usuarios respecto a la funcionalidad, usabilidad y adecuación del software.

2. El software desarrollado presenta una interfaz amigable y fácil de utilizar *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota: Totalmente de acuerdo

3. El sistema incluye funciones que permiten realizar las tareas clave del proceso de admisión *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Total: Totalmente de acuerdo

4. Las funcionalidades del software cubren las tareas esenciales del proceso de admisión. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Total: Totalmente de acuerdo

5. El acceso al sistema es confiable y puede realizarse sin dificultades técnicas *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Total: Totalmente de acuerdo

6. El software permite una mejor organización del trabajo diario relacionado con los aspirantes *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Total: Totalmente de acuerdo

Variable Dependiente: Fortalecimiento del proceso de admisión estudiantil

Objetivo: Medir si el software contribuye a optimizar, mejorar o fortalecer el proceso de admisión.

7. El sistema ha contribuido a optimizar el tiempo destinado al seguimiento de aspirantes *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Total: Totalmente de acuerdo

8. El software facilita la identificación y consulta del estado de cada aspirante en tiempo real *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Total: Totalmente de acuerdo

9. El uso del sistema ha disminuido la probabilidad de cometer errores en la gestión de aspirantes *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Total: Totalmente de acuerdo

10. El sistema mejora y centraliza la comunicación con los aspirantes durante el proceso *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de acuerdo

11. El proceso de admisión ahora es más ágil y menos propenso a errores. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de acuerdo

 <p>UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</p>	CARTA DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO O TRABAJO DE APLICACIÓN – ASESOR(A)	CÓDIGO: AAC-BL-FR-032
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

San Juan de Pasto, _03 de junio de 2025_

Biblioteca
REMIGIO FIORE FORTEZZA OFM. CAP.
Universidad CESMAG
Pasto

Saludo de paz y bien.

Por medio de la presente se hace entrega del Trabajo de Grado / Trabajo de Aplicación denominado **Estrategia de apoyo para procesos de admisión estudiantil mediante herramientas software**, presentado por el autor John Freddy Tutistar Calvache del Programa Académico Ingeniería de Sistemas al correo electrónico biblioteca.trabajosdegrado@unicesmag.edu.co. Manifiesto como asesor, que su contenido, resumen, anexos y formato PDF cumple con las especificaciones de calidad, guía de presentación de Trabajos de Grado o de Aplicación, establecidos por la Universidad CESMAG, por lo tanto, se solicita el paz y salvo respectivo.

Atentamente,



Jorge Albeiro Rivera Rosero
CC: 1.085.304.052
Programa de ingeniería de sistemas
3148045960
jarivera1@unicesmag.edu.co

 UNIVERSIDAD CESMAG <small>NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MREDCACIÓN</small>	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

INFORMACIÓN DEL (LOS) AUTOR(ES)	
Nombres y apellidos del autor: John Freddy Tutistar Calvache	Documento de identidad: 1085310787
Correo electrónico: johnfre.157@gmail.com	Número de contacto: 3105124961
Nombres y apellidos del autor:	Documento de identidad:
Correo electrónico:	Número de contacto:
Nombres y apellidos del autor:	Documento de identidad:
Correo electrónico:	Número de contacto:
Nombres y apellidos del autor:	Documento de identidad:
Correo electrónico:	Número de contacto:
Nombres y apellidos del asesor: Jorge Albeiro Rivera Rosero	Documento de identidad: 1085304052
Correo electrónico: jarivera1@unicesmag.edu.co	Número de contacto: 3148045960
Título del trabajo de grado: Estrategia de apoyo para procesos de admisión estudiantil mediante herramientas software	
Facultad y Programa Académico: Facultad de ingeniería, programa de ingeniería de sistemas	

En mi (nuestra) calidad de autor(es) y/o titular (es) del derecho de autor del Trabajo de Grado o de Aplicación señalado en el encabezado, confiero (conferimos) a la Universidad CESMAG una licencia no exclusiva, limitada y gratuita, para la inclusión del trabajo de grado en el repositorio institucional. Por consiguiente, el alcance de la licencia que se otorga a través del presente documento, abarca las siguientes características:

- a) La autorización se otorga desde la fecha de suscripción del presente documento y durante todo el termino en el que el (los) firmante(s) del presente documento conserve(mos) la titularidad de los derechos patrimoniales de autor. En el evento en el que deje(mos) de tener la titularidad de los derechos patrimoniales sobre el Trabajo de Grado o de Aplicación, me (nos) comprometo (comprometemos) a informar de manera inmediata sobre dicha situación a la Universidad CESMAG. Por consiguiente, hasta que no exista comunicación escrita de mi(nuestra) parte informando sobre dicha situación, la Universidad CESMAG se encontrará debidamente habilitada para continuar con la publicación del Trabajo de Grado o de Aplicación dentro del repositorio institucional. Conozco(conocemos) que esta autorización podrá revocarse en cualquier momento, siempre y cuando se eleve la solicitud por escrito para dicho fin ante la Universidad CESMAG. En estos eventos, la Universidad CESMAG cuenta con el plazo de un mes después de recibida la petición, para desmarcar la visualización del Trabajo de Grado o de Aplicación del repositorio institucional.

 <p>UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA Mineducación</p>	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

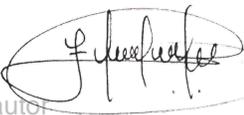
- b) Se autoriza a la Universidad CESMAG para publicar el Trabajo de Grado o de Aplicación en formato digital y teniendo en cuenta que uno de los medios de publicación del repositorio institucional es el internet, acepto(amos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación circulará con un alcance mundial.
- c) Acepto (aceptamos) que la autorización que se otorga a través del presente documento se realiza a título gratuito, por lo tanto, renuncio(amos) a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y/o cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente autorización y de la licencia o programa a través del cual sea publicado el Trabajo de grado o de Aplicación.
- d) Manifiesto (manifestamos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación es original realizado sin violar o usurpar derechos de autor de terceros y que ostento(amos) los derechos patrimoniales de autor sobre la misma. Por consiguiente, asumo(asumimos) toda la responsabilidad sobre su contenido ante la Universidad CESMAG y frente a terceros, manteniéndola indemne de cualquier reclamación que surja en virtud de la misma. En todo caso, la Universidad CESMAG se compromete a indicar siempre la autoría del escrito incluyendo nombre de(los) autor(es) y la fecha de publicación.
- e) Autorizo(autorizamos) a la Universidad CESMAG para incluir el Trabajo de Grado o de Aplicación en los índices y buscadores que se estimen necesarios para promover su difusión. Así mismo autorizo (autorizamos) a la Universidad CESMAG para que pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

NOTA: En los eventos en los que el trabajo de grado o de aplicación haya sido trabajado con el apoyo o patrocinio de una agencia, organización o cualquier otra entidad diferente a la Universidad CESMAG. Como autor(es) garantizo(amos) que he(hemos) cumplido con los derechos y obligaciones asumidos con dicha entidad y como consecuencia de ello dejo(dejamos) constancia que la autorización que se concede a través del presente escrito no interfiere ni transgrede derechos de terceros.

Como consecuencia de lo anterior, autorizo(autorizamos) la publicación, difusión, consulta y uso del Trabajo de Grado o de Aplicación por parte de la Universidad CESMAG y sus usuarios así:

- Permiso(permitimos) que mi(nuestro) Trabajo de Grado o de Aplicación haga parte del catálogo de colección del repositorio digital de la Universidad CESMAG por lo tanto, su contenido será de acceso abierto donde podrá ser consultado, descargado y compartido con otras personas, siempre que se reconozca su autoría o reconocimiento con fines no comerciales.

En señal de conformidad, se suscribe este documento en San Juan de Pasto a los 03 días del mes de 06 del año 2025

 Firma del autor	 Firma del autor
Nombre del autor: John Freddy Tutistar Calvache	Nombre del autor:
 Firma del autor	 Firma del autor
Nombre del autor:	Nombre del autor:
 Firma del asesor Nombre del asesor: Jorge Albeiro Rivera Rosero	