

Gestión de información académica de solicitudes estudiantiles y docentes en la Jefatura de
Software de la UNICESMAG mediante Chatbot aplicando PLN

Brayan Camilo Jamanoy Bacca, ✉ bcjamanoy.9937@unicesmag.edu.co

Jeisson Fernando Montenegro Rosero, ✉ jfmontenegro.0015@unicesmag.edu.co

Proyecto presentado para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Asesor: Jorge Albeiro Rivera Rosero.

Esp. Construcción de Software.

Universidad CESMAG

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

San Juan de Pasto

2022

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	14
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1 Objeto o tema de investigación	15
1.2 Línea de investigación	15
1.3 Planteamiento del problema	15
1.4 Formulación del problema	17
1.5 Objetivos	17
1.5.1 Objetivo general	17
1.5.2 Objetivos específicos	17
1.6 Justificación.....	17
1.7 Delimitación	18
2. TÓPICOS DEL MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Antecedentes	19
2.1.1 Internacionales.....	19
2.1.2 Nacionales	20
2.1.3 Regionales	21
2.2 Marco teórico	22
2.2.1 Inteligencia Artificial (IA)	22
2.2.2 Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN)	22
2.2.3 Mensajería instantánea.....	23
2.2.4 Chatbot	24
2.2.5 PLN en Chatbots.....	24
2.2.6 Procesos.....	25
2.2.7 Gestión de procesos	26

2.2.8 Análisis de procesos.....	26
2.2.9 Metodología Programación Extrema (XP).....	27
2.2.10 Python	27
2.2.11 Bases de datos.....	27
2.2.12 Norma ISO 25010.....	28
2.3 Variables de estudio.....	28
2.3.1 Variables dependientes.	28
2.3.2 Variable independiente.	28
2.4 Definición nominal de variables.....	28
2.5 Definición operativa de variables.....	29
3. METODOLOGÍA	32
3.1 Paradigma.....	32
3.2 Enfoque	32
3.3 Método científico.....	32
3.4 Tipo de investigación.....	32
3.5 Diseño de investigación	32
3.6 Población.....	33
3.7 Muestra	33
3.8 Técnicas de recolección de información.....	34
3.8.1 Validez de la técnica	35
3.8.2 Confiabilidad de la técnica.....	35
3.9 Instrumento de recolección de datos.....	35
3.10 Metodología de desarrollo ingenieril.....	36
4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	37

4.1 Caracterización de los procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software	37
4.2 Implementar el servicio de Chatbot en procesos de gestión de información académica factibles de automatizar en la Jefatura de Software	41
4.3 Evaluar el impacto de la herramienta en procesos de gestión de información en la Jefatura de Software	51
CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	64
Anexo A.....	64
Anexo B.....	65
Anexo C.....	66
Anexo D.....	67
Anexo E.....	69
Anexo F.....	72
Anexo G.....	76
Anexo H.....	95
Anexo I.....	117
Anexo J.....	123
Anexo K.....	124
Anexo L.....	128
Anexo M.....	146
Anexo N.....	153
Anexo Ñ.....	158
Anexo O.....	162

Anexo P 180

Anexo Q..... 187

Anexo R..... 191

Anexo S 195

Anexo T 207

Anexo U..... 212

Anexo V..... 215

Anexo W 225

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Procesos de gestión de información académica	29
Tabla 2 Peticiones estudiantiles y docentes	30
Tabla 3 Tiempo de respuesta a solicitudes	30
Tabla 4 Atención a las peticiones.....	31
Tabla 5 Documentos utilizados para registro de SPED.....	39
Tabla 6 Procesos automatizables.....	41
Tabla 7 Matriz de plataformas	41
Tabla 8 Documentos para registro del Chatbot en WhatsApp.....	50
Tabla 9 Documentos para registro del Chatbot en Telegram	50
Tabla 10 Documentos para registro de la API ADEL.....	50

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 Solicitudes recibidas en la plataforma TAU	16
Fig. 2 Muestra estudiantes	33
Fig. 3 Muestra docentes	34
Fig. 4 Revisión documental	37
Fig. 5 Registro otorgado por DNDA	38
Fig. 6 Estructura gráfica SPED	39
Fig. 7 Inicio de sesión.....	40
Fig. 8 Creación de procesos	40
Fig. 9 Información de un proceso.....	40
Fig. 10 Estructura del data-set.....	42
Fig. 11 Formas de preguntar	43
Fig. 12 Aumento de datos	43
Fig. 13 Técnicas PLN	43
Fig. 14 Exactitud del modelo	44
Fig. 15 Perdida del modelo	44
Fig. 16 Pruebas en consola.....	45
Fig. 17 Procedimiento almacenado	46
Fig. 18 Ejecución de la API	47
Fig. 19 Peticiones	48
Fig. 20 Conexión Chatbot Telegram	48
Fig. 21 Arquitectura del sistema	49

Fig. 22 Pruebas piloto.....	51
Fig. 23 Nivel de satisfacción.....	52
Fig. 24 Resultados comando ADEL.....	52
Fig. 25 Plataformas.....	53
Fig. 26 Usuarios	53
Fig. 27 Tiempo de respuesta	53

DEDICATORIA

Le agradezco a mi amada familia, el cimiento sólido sobre el cual he construido mi camino hacia este logro. Su incondicionalidad, amor y aliento han sido el motor que me impulsa a alcanzar mis sueños. A través de los desafíos y las largas jornadas, su apoyo inquebrantable me ha guiado hacia la meta final. Cada palabra de aliento, cada abrazo reconfortante y cada gesto de apoyo ha sido el combustible que necesitaba para seguir adelante. Gracias por creer en mí cuando a veces dudaba de mis propias capacidades. Este trabajo de grado lleva su amor y dedicación en cada página escrita. Con todo mi corazón, dedico este logro a cada uno de ustedes, mi amada familia. ¡Gracias por ser mi inspiración!

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a los profesores que han estado a mi lado durante todo el proceso de mi proyecto de grado. Su valioso aporte y dedicación han sido fundamentales para alcanzar la culminación de este proyecto. Su apoyo incondicional y orientación constante me han brindado el respaldo necesario para superar los desafíos que surgieron en el camino.

Brayan Camilo Jamanoy Bacca

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por ser mi guía constante, por iluminar mi camino y brindarme fortaleza en cada paso que he dado. Sin Su amor y bendiciones, este logro no hubiera sido posible.

A mis queridos padres, cuyo amor incondicional y sacrificio han sido mi mayor inspiración. Su apoyo inquebrantable y aliento constante han sido el motor que me impulsó a perseguir mis sueños y culminar esta tesis. Su amor y dedicación han sido fundamentales en mi formación.

También quiero recordar a mi abuelita Mercedes, quien está en el cielo. Le he cumplido la promesa de salir adelante y estoy seguro de que su amor y bendiciones han estado conmigo en cada paso de este camino.

A Gilmar Portilla, mi más sincero agradecimiento. Su apoyo a lo largo de esta etapa académica han sido un regalo invaluable.

A mi pareja sentimental, gracias por ser mi compañera de vida y por estar a mi lado en cada paso de este camino. Tu apoyo incondicional y tus palabras de aliento me han dado fuerzas cuando más lo necesitaba.

Jeisson Fernando Montenegro Rosero

AGRADECIMIENTO

Ante todo, queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a Dios por permitirnos culminar esta etapa tan importante en nuestras vidas. Asimismo, queremos agradecer a nuestra familia por ser el pilar fundamental en todo momento y por brindarnos su apoyo incondicional durante este proceso.

También queremos agradecer a la Universidad CESMAG y en particular a la Facultad de Ingeniería y al programa de Ingeniería de Sistemas, por proporcionarnos los valores éticos y morales que nos permiten obtener el conocimiento y la disciplina necesarios para culminar nuestro proyecto de grado.

Agradecemos de manera especial a nuestro asesor, Jorge Albeiro Rivera Rosero, por guiarnos con su gran conocimiento y por brindarnos su apoyo constante, lo cual hizo posible la culminación exitosa de esta investigación. Gracias por haber compartido su experiencia con nosotros y por motivarnos a dar lo mejor de nosotros mismos en cada paso del camino.

Finalmente, extendemos nuestro más sincero agradecimiento a nuestros jurados, por su invaluable contribución a este proyecto de grado. Sus revisiones minuciosas y comentarios constructivos han sido fundamentales para elevar la calidad y el impacto de nuestra investigación. Su experiencia y sabiduría han guiado nuestro trabajo, permitiéndonos alcanzar nuevos niveles de excelencia.

¡Gracias!

Brayan Camilo Jamanoy Bacca

Jeisson Fernando Montenegro Rosero

NOTA DE EXCLUSIÓN

El pensamiento que se expresa en esta obra es exclusivo de su autora y no compromete

la ideología de la Universidad CESMAG

RESUMEN ANALÍTICO DE ESTUDIO - RAE

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	GESTIÓN DE INFORMACIÓN ACADÉMICA DE SOLICITUDES ESTUDIANTILES Y DOCENTES EN LA JEFATURA DE SOFTWARE DE LA UNICESMAG MEDIANTE CHATBOT APLICANDO PLN.
AUTORES	Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jeisson Fernando Montenegro Rosero
PALABRAS CLAVES	Inteligencia Artificial, Chatbot, Procesamiento de Lenguaje Natural, PLN, Plataformas mensajería instantánea.
DESCRIPCIÓN	La finalidad de este proyecto es fortalecer procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software con Chatbot e Inteligencia Artificial.
CONTENIDO	<p>Capítulo 1: Problema de Investigación En el primer capítulo titulado "Problema de Investigación", se aborda la línea de investigación seleccionada, el problema identificado, la justificación para llevar a cabo esta investigación, así como los objetivos generales y específicos que se pretenden alcanzar. Por último, se presenta la justificación y delimitación del proyecto.</p> <p>Capítulo 2: Tópicos del Marco Teórico En este capítulo se exploran los antecedentes y conceptos clave necesarios para comprender el proyecto. Se abordan los fundamentos teóricos que respaldan el desarrollo de la investigación, proporcionando un contexto sólido para su comprensión.</p> <p>Capítulo 3: Metodología En este capítulo, se abordan los elementos fundamentales de la metodología utilizada en la investigación. Se exploran el paradigma, el método científico, el tipo de investigación, la población y la muestra seleccionada, así como las técnicas empleadas para recolectar la información y la validez de las mismas. Además, se detallan los instrumentos utilizados para la recolección de datos.</p> <p>Capítulo 4: Resultados De La Investigación Descripción de los resultados de la investigación sobre el desarrollo del software ADEL.</p>
METODOLOGÍA	La investigación se basa en el enfoque cuantitativo respaldado por el paradigma positivista. Se emplearon diversas técnicas de recolección de información, como observación directa, revisión documental, encuestas, Data-set y Net Promoter Score (NPS). Para el desarrollo del software se utilizó la metodología Programación Extrema (XP) y para la Inteligencia Artificial se aplicó la metodología Knowledge Discovery in Databases (KDD). Estas metodologías condujeron a resultados exitosos en el proyecto.
CONCLUSIONES	Se presentan las conclusiones obtenidas en este proyecto.
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	J. A. O. AUQUI, "Chatbot del proceso de aprendizaje universitario: Una revisión sistemática," <i>Alpha Centauri</i> , vol. 2, no. 2, pp. 29–43, May 2021, doi: 10.47422/ac.v2i2.33.

INTRODUCCIÓN

Según el proyecto de especialización titulado como: proyecto de mejora para el proceso de manejo y respuesta de PQRS de la dirección de impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN [1], las solicitudes que se hacen a organizaciones, pueden llegar de forma continua y excesiva, hasta el punto de causar un represamiento en la respuesta de la compañía. Por esta razón se generan inconvenientes al momento de dar la solución, llegando a tener falencias en los recursos financieros e incluso podría haber pérdida de clientes, afectando el buen nombre de la organización como plantea se en [2], afirma que el Good will está conformado por la clientela y otros elementos. En este caso la Universidad CESMAG al ser una institución educativa en crecimiento debe cuidar su prestigio y principios institucionales.

Para este contexto, en la Jefatura de Software, los procesos manuales pueden ser susceptibles a una automatización selectiva, según la referencia [3], cuando se trata de la atención al cliente se tiene como objetivo evitar la alienación a los clientes, es decir evitar un represamiento de solicitudes de estos, implementando herramientas tecnológicas, por ejemplo, un Chatbot que contribuya al procesamiento de información para garantizar la resolución oportuna a las solicitudes de los usuarios a través de plataformas de mensajería frecuentemente usadas en la actualidad.

Por tanto, los servicios prestados a través de la Jefatura de Software pueden optimizarse con respecto al tiempo de respuesta a solicitudes de los usuarios y apoyando los recursos humanos de la Jefatura de Software. Algo semejante ocurre con la tesis de maestría del referente, [4, p.40] “CP-Bot no sólo permite optimizar los procesos del área de servicio al cliente, sino que también es útil para mejorar la calidad en la atención”, dado que el solicitante podría usar esta herramienta la cual tendría autonomía para gestionar información puesto que puede acceder con una conexión a Internet, al mismo tiempo se permitiría a los miembros de la oficina dedicar un mayor tiempo a las labores de su cargo.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Objeto o tema de investigación

Procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software con Chatbot.

1.2 Línea de investigación

Lenguajes de Programación: Profundizar en el fortalecimiento y transferencia del dominio de lenguajes de programación, en el campo de investigación pensamiento algorítmico que textualmente [5] “Es el desarrollo de habilidades cognitivas para resolver problemas mediante el desarrollo de algoritmos, los cuales se aplican a cualquier campo de acción humana”.

1.3 Planteamiento del problema

Como lo muestra [6], la Universidad CESMAG del departamento de Nariño, es uno de los centros educativos más reconocidos e importantes de la región. Por esta razón, la Universidad CESMAG [7], cuenta con 5.849 estudiantes y 375 docentes quienes con frecuencia presentan dudas o alguna dificultad en procesos académicos que son soportados por la Jefatura de Software.

En la actualidad existen algunos procesos poco acertados en las organizaciones los cuales son realizados de una forma manual y en ocasiones repetitiva, como lo expresa [8], esto podría provocar que la eficiencia de la organización se pueda ver afectada de forma competitiva dado que el recurso humano está saturado y no permite adecuadamente el desarrollo de sus actividades productivas generando un retraso en la gestión de tareas. De acuerdo a la teoría de los referentes [9] la Jefatura de Software posee algunos procesos manuales que repercuten al momento de recibir una carga excesiva de solicitudes, necesidades y trámites a las plataformas institucionales como cambio de contraseñas, recuperación de correos institucionales, carga y descarga de documentos en sistema de información académica de la Universidad, entre otros, como lo afirma el Jefe de desarrollo de software y como se muestra en la Fig.1 [10]. Estas llegan hasta la dependencia provocando saturación y demora en la solución y respuesta a los usuarios, generando inconvenientes académicos.

Solicitudes recibidas entre 09/06/2021 a 24/12/2021

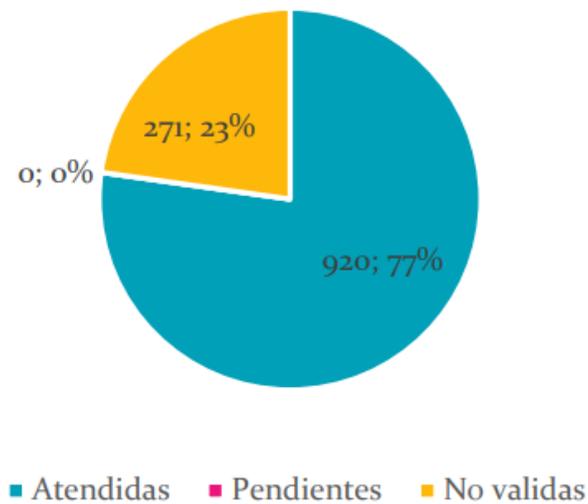


Fig. 1 Solicitudes recibidas en la plataforma TAU

Lo anterior es causado por desinformación o falta de capacitación a los usuarios para la interacción con la plataforma propia de la Universidad, e inclusive por la poca publicidad del manejo de procesos que debe realizar el usuario en dicha página, debido a que la estructura del sitio web es robusta, brindando una gran cantidad de opciones, lo cual puede desorientar al usuario.

Si se continúa con estas falencias en la Jefatura de Software, es probable que la imagen de la universidad pueda verse afectada y disminuya su prestigio ante la gran competencia nacional; por otra parte, la confianza de la comunidad puede disminuir notablemente hasta el punto de llegar a perder clientes.

1.4 Formulación del problema

¿Cómo apoyar procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software dirigidos a la atención de solicitudes estudiantiles y docentes?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Fortalecer procesos de gestión de información dirigidos a la atención de peticiones estudiantiles y docentes en la Jefatura de Software de la Universidad CESMAG mediante la implementación de un Chatbot que incorpore PLN.

1.5.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software que generen mayores inconvenientes para los usuarios.
- Implementar el servicio de Chatbot en procesos de gestión de información académica prioritarios y factibles de automatizar en la Jefatura de Software.
- Evaluar el impacto de la herramienta en procesos de gestión de información en la Jefatura de Software.

1.6 Justificación

Las organizaciones hoy en día le dan un valor al usuario, por esto el servicio es más consistente y exigente para su fiabilidad. “La productividad de las organizaciones es el foco de todos los avances tecnológicos a nivel empresarial.” Mencionado en [10, p.14]. Dicho lo anterior la Jefatura de Software podría innovar incluyendo nuevas herramientas tecnológicas orientadas a los procesos de gestión de información académica en beneficio y satisfacción de los usuarios.

Por otra parte, en la oficina, sería una excelente opción la transición hacia la automatización de procesos implementando el servicio de un Chatbot para impactar en el mejoramiento de algunas tareas manuales donde lo innovador está en la gestión automatizada de la información mediante herramientas de mensajería instantánea.

Bajo este escenario, con el desarrollo de este proyecto se busca un beneficio principalmente para los usuarios que tienen solicitudes hacia la Jefatura de Software tratando de reducir al máximo el

tiempo de espera como lo afirma [12] quien menciona como caso de éxito el Chatbot Arturito en Perú, el cual se lo utiliza en la plataforma de Facebook que permite realizar transferencias y consultas sobre procesos; reduciendo el tiempo de espera y aumentando la eficacia hacia el usuario.

1.7 Delimitación

La investigación busca apoyar procesos de gestión de información académica de estudiantes y docentes que sean prioritarios y factibles de automatizar mediante un Chatbot el cual tendrá implementado PLN para la Jefatura de Software ubicada en la Universidad CESMAG en San Juan de Pasto, con una duración estimada de 8 meses para llevar a cabo el proyecto sobre la plataforma de mensajería instantánea Telegram.

2. TÓPICOS DEL MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

La investigación titulada Atención automatizada a estudiantes en el proceso de matriculación en la Universidad de Alicante de los autores Isabel Moreno, Yoan Gutiérrez, Andrés Montoyo realizado en Alicante-España [13] expone una demo que presenta un Chatbot diseñado para la automatización de la atención a los estudiantes durante el proceso de matrícula en la Universidad de Alicante (UA) mediante dos idiomas castellano y valenciano, esta investigación plasma tres objetivos I. Hacer más naturales las respuestas al usuario, II. Desarrollarlo de forma más intuitiva, III. Obtener la valoración del estudiante. Esta tecnología generará un ambiente de confianza entre la Universidad y sus estudiantes, para este proyecto es fundamental el Procesamiento del Lenguaje Natural para que el Chatbot entienda las peticiones realizadas, los estudiantes deben tener una cuenta de Telegram, se contó con un traductor y Dialogflow para poder realizar esta investigación. Se afirma que el Chatbot puede responder a cualquier hora y día además de que se puede reducir los costos de atención humana. Esta investigación es importante para el proyecto actual porque tiene enfoque en PLN que servirá para el desarrollo, además de que fue realizado en la plataforma que se habla en el proyecto actual.

Como segundo referente internacional se tiene la investigación titulada Chatbot del proceso de aprendizaje universitario: Una revisión sistemática del autor Ogoji Auqui José Antonio realizado en Lima-Perú [12] expone las áreas donde se puede utilizar un Chatbot como en la salud, educación, turismo, banca, también el propósito de una de estas herramientas inteligentes ya sea por exceso de solicitudes, experiencia de usuario, precio laboral, manifiesta que los indicadores de impacto que genera un Chatbot son flexibilidad, atención personalizada, escalabilidad como también nombra las plataformas más importantes para el desarrollo de una de estas herramientas. Se puede aplicar un Chatbot en varias áreas y que afectaría de manera positiva a esta, también las diferentes plataformas de donde se puede desarrollar, una recomendación importante es centrarse en realizar estudios sobre en los indicadores restantes ya que no dejan de ser importantes. Sin duda es importante para el proyecto actual porque habla y toma en cuenta todo lo relacionado a la

herramienta Chatbot, sus beneficios, áreas donde se aplica y plataformas para su desarrollo aplicando IA.

Similarmente, la investigación titulada APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL PARA TEXTOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN LA RELACIÓN MÉDICO-PACIENTE CON ENFERMEDAD MENTAL MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS MÓVILES de los autores José Vicente Sancho Escrivá, Carlos Fanjul Peyró, María de la Iglesia Vayá, Oaquin A. Montell, María José Escartí Fabra [14] en Castellón de la plana-España tiene como objetivo fundamental investigar las diferencias de metodologías de trabajo aplicadas a la investigación, la metodología consiste en aplicar el contexto de la IA, y algoritmos que permiten comprender mediante el PLN, como conclusión se tiene que al aplicar PLN automatiza los procesos de metodologías. Para concluir, esta investigación es importante para el proyecto presente ya que se mira que el PLN se puede aplicar en diferentes áreas y es de gran ayuda porque los usuarios sienten comodidad al saber que es una persona quien les da una respuesta exacta y concreta.

2.1.2 Nacionales

La investigación titulada como ASISTENTE VIRTUAL ACADÉMICO UTILIZANDO TECNOLOGÍAS COGNITIVAS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL de los autores Echeverri Torres, Mónica María, Manjarrés Betancur Roberto [15] de Medellín-Colombia plasma como objetivo principal implementar un Chatbot con IA diseñado para realizar tareas de manera independiente en el área de procesos académicos para estudiantes del Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, como conclusión se tiene que esto facilita la solución de dudas y procesos institucionales y así ahorrar tiempo y esfuerzo a las personas. Es importante para la investigación que se tiene actualmente porque se evidencia que una herramienta inteligente como es el Chatbot facilita mucho a las dudas de los procesos y ayuda a tener una mejor eficiencia en el área establecida.

Por su parte, la investigación titulada: Implicaciones en la productividad laboral por la adopción de Chatbots en Entidades Bancarias en Colombia del autor Mario González Martínez [16] de Bogotá-Colombia, expone como objetivo principal determinar los efectos de la implementación de un Chatbot en la productividad laboral en la banca y como específicos tiene establecer el uso de la

información que la herramienta recibe, identificar desafíos que enfrenta las entidades de bancas al implementar el Chatbot, identificar motivos que impulsaron a la banca para la implementación de un Chatbot, esta investigación tiene como metodología que se basa en tipo exploratoria y descriptiva que busca encontrar similitudes o patrones para confirmar una hipótesis, como conclusión se tiene que los Chatbot son una estrategia digital en la banca de Colombia y mantiene un buen costo y beneficio por su disponibilidad las 24 horas del día y los 7 días de la semana. La importancia de la investigación son los beneficios del Chatbot ya que puede ser utilizado siempre que uno quiera porque estará activo cuando se lo necesite.

En último lugar, la investigación titulada IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB CON SERVICIO DE CHATBOT CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL QUE PERMITA LA AUTOGESTIÓN DE CUENTAS POR PAGAR DE LOS PROVEEDORES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA del autor Julián David Nieto Cortés [17] en Bucaramanga-Colombia, como objetivo general se tiene implementar una app web que tenga un Chatbot interno aplicando IA para que los proveedores de la Unab realicen la autogestión de cuentas por pagar como objetivo específicos se tiene identificar los requerimientos técnicos, determinar la metodología adecuada, realizar el diseño de la app, desarrollar la aplicación web utilizando la metodología de desarrollo ágil Kanban, se afirma el cumplimiento de los objetivos mencionados aplicando el desarrollo de la página web y la implementación de un Chatbot reduciendo el tiempo de consultas de información. La relevancia de esta investigación es que se tiene casi el mismo pensamiento de objetivos y servirá para comprender los errores futuros que se puedan presentar.

2.1.3 Regionales

Como primer referente regional se tiene la investigación titulada Canal de información apoyado en Inteligencia Artificial para el mejoramiento de la atención de estudiantes y aspirantes de la UNAD CCAV Pasto mediante la implementación de un Asistente virtual tipo Chatbot del autor James Betancourt Romo [18] en Pasto-Colombia, como objetivo general o principal se tiene Desarrollar un Chatbot con IA para mejorar la atención de aspirantes y estudiantes de primer semestre en la UNAD de pasto, como objetivos específicos se tiene realizar un diagnóstico a la atención, diseñar el modelo del asistente virtual, desarrollar el asistente virtual, evaluar el impacto del software, se aplica metodología XP. Como conclusión se da que el tiempo de atención es alto, y las respuestas

son inmediatas lo cual es muy valorado por los usuarios. Esta investigación es crucial para el proyecto actual porque se miró que da beneficios a estudiantes y aumento la calidad del servicio, además que se utilizó la herramienta Dialogflow para poder realizar y aplicar la IA.

De igual manera se tiene un segundo referente regional titulado: Transformación digital de la empresa Global Servicios S.A.S. de la ciudad de Pasto, aplicando la metodología business process management (BPM) y la inteligencia artificial (IA) del autor Carlos Mauricio Rosero Galindez [19] en Pasto-Colombia, se tiene como objetivo general o principal se tiene implementar un modelo de negocio aplicando la metodología BPM con IA para la optimización de servicios de reclutamiento y selección del personal de la empresa mencionada, como específicos se tiene caracterizar los procesos empresariales, diseñar procesos empresariales, implementar la herramienta. Como conclusión importante se tiene que se logró aplicar los objetivos nombrados además de evidenciar su bajo nivel de sistematización. Esta investigación es conveniente para el proyecto que se tiene actualmente porque afirman que los procesos pueden ser agilizados sin disminuir la calidad del servicio.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Inteligencia Artificial (IA)

Para empezar, “La IA es el conjunto de tecnologías que permitirían a una máquina realizar cualquier actividad intelectual de forma indistinguible a como lo haría un ser humano: percepción y comprensión del entorno, comunicación escrita, oral y visual, razonamiento, planificación y comportamiento “inteligente” (es decir, orientado a la consecución de objetivos). Es lo que se denomina IA fuerte. Estamos aún muy lejos de alcanzar este grado de desarrollo. No ocurre lo mismo con lo que se denomina IA débil, donde, para determinados campos y capacidades, los algoritmos pueden desarrollar tareas antes exclusivas del ser humano.” [20].

2.2.2 Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN)

Un pilar fundamental para la inteligencia artificial es el Procesamiento de Lenguaje Natural. “Combina las tecnologías de la ciencia computacional, como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la inferencia estadística, con la lingüística aplicada, con el objetivo de hacer posible la comprensión y el procesamiento de información expresada en lenguaje humano para determinadas tareas, como la traducción automática, los sistemas de diálogo interactivos y el

análisis de opiniones.” [16, p.18]. Esta combinación hace posible la interacción entre computadora y humano, ya que la computadora puede comunicarse de una forma muy parecida a la de una persona.

- Tecnologías cognitivas

Ahora bien, las tecnologías cognitivas son “[...] productos del campo de la inteligencia artificial. Pueden realizar tareas que solo los humanos solían ser capaces de hacer. Los ejemplos de tecnologías cognitivas incluyen visión artificial, aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural, reconocimiento de voz y robótica.” [21].

- Procesamiento de texto

De acuerdo al planteamiento [22], el procesamiento de texto es necesario para cualquier sistema de PLN ya que esto convierte una cantidad de texto en una secuencia precisa de unidades lingüísticas, debido a que las solicitudes escritas por los usuarios generan mayor confusión.

Añadiendo a lo anterior, “Un gestor de diálogo se encarga de gestionar y controlar el estado del flujo de la conversación” [22, p.16].

Teniendo en cuenta el caso de éxito de Adobe como verifica [24], dado que la pandemia por el COVID-19 produjo una demora en la resolución de solicitudes a sus clientes y socios decidieron lanzar un canal de Slack abierto, pero se enfocaron en solucionar las tareas más repetitivas y de mayor relevancia con la implementación de IA y aprendizaje automático con PLN. Con esto podían resolver las solicitudes sencillas o complejas de una manera más rápida y con mayores beneficios.

2.2.3 Mensajería instantánea

Según [25], en el artículo de B2chat define la mensajería instantánea como una comunicación basada en texto por medio de computadoras, tabletas, celulares, además del intercambio de texto estas aplicaciones permiten comunicarse por mensajes de voz, llamadas, videollamadas, intercambio de documentos, usualmente de forma gratuita. Para la mensajería instantánea existen varias aplicaciones como:

- Telegram

“Telegram es una aplicación de mensajería enfocada en la velocidad y seguridad, es súper rápida, simple y gratuita. Puedes usar Telegram en todos tus dispositivos al mismo tiempo. Tus mensajes se sincronizan a la perfección a través de cualquiera de tus teléfonos, tabletas o computadoras. Telegram tiene más de 500 millones de usuarios activos mensuales y es una de las 10 apps más descargadas del mundo.” [26].

2.2.4 Chatbot

En el libro con título Build Better Chatbots A Complete Guide to Getting Started with Chatbots, [27] define un Chatbot como un programa de computadora que procesa el lenguaje natural con una entrada de un usuario y genera respuestas inteligentes y relativas, así luego se las envía al usuario.

Ahora bien, la IA es muy importante en el desarrollo de un Chatbot por las distintas características que brinda, por esta razón [28], mencionan que la IA es implementada en esta herramienta, permite una interacción cómoda para los usuarios ya que puede dar respuestas más acertadas, parecidas a una persona y con la capacidad de personalizar su atención al cliente para responder las solicitudes de manera más rápida y eficiente ya que estará funcionando 24 horas, los 7 días de la semana.

- Beneficios de un Chatbot

De igual manera, esta herramienta permitiría la optimización de los recursos, igualmente brinda una atención personalizada en cualquier momento porque los mensajes se transmiten utilizando el lenguaje natural, como se afirma en [29], las ventajas que se tienen son la automatización de comunicación, ahorro de recursos y ahorro de tiempo. Chatbot como un apoyo en atención al cliente.

2.2.5 PLN en Chatbots

Algunos de los usos más frecuentes del PLN están en los Chatbots, según [30], en su página aprendemachinglearning afirman que los Chatbots deben ser capaces de tener una charla fluida con sus usuarios como también deben responder de manera automática y rápida a todas sus preguntas.

“Dados estos hechos, es conveniente y posible diseñar una arquitectura que especifique cómo implementar Chatbots de forma sostenible y, de este modo, satisfacer la extensibilidad,

escalabilidad y mantenibilidad; y, a su vez, que permita hacer uso de sistemas cognitivos que apliquen técnicas de Machine Learning y NLP para la detección de intenciones, y su posterior uso en conversaciones más naturales (en consecuencia del poco número de Chatbots comerciales que puedan entender las conversaciones y su relación con los recursos)” [30, p.11].

Según lo expresa [32], los usuarios o clientes de una organización cada vez aumentan eligiendo canales de mensajería instantánea como medio de atención o solicitudes a lo cual las empresas deben afrontar estas solicitudes y atenderlas de manera eficaz de tal manera que fidelicen a sus clientes, un Chatbot sería conveniente para esta situación, ya que con el PLN los Chatbot brindaría el servicio de atención al cliente como si fuera una persona.

2.2.6 Procesos

“Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido.” [32, p.7].

Además, [34], opina que un grupo de procesos bien estructurado define el rendimiento tanto del personal como de los mismos encargados, por los claros objetivos de cada empleado, buenas prácticas y brindar la información adecuada y de manera oportuna a quien la necesite.

- Procesos repetitivos

Ahora bien, puede existir un exceso de solicitudes que llegan al mismo tiempo, e incluso se extienden a toda hora y día de la semana, esto produce un colapso en el personal. Según la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS) [35], los procesos que se pueden automatizar permiten a las empresas u organizaciones tener una mayor agilidad, eficacia, disminución de riesgos en la gestión de las actividades. Esta tecnología hace que las conversaciones se conviertan en experiencias personalizadas para los usuarios.

- Automatización de procesos

Cuando los procesos son recurrentes, repetitivos, se pierde bastante tiempo realizando dichas tareas las cuales podrían ser ejecutadas con la ayuda de la tecnología, si se automatizan dichos procesos, la productividad de la empresa aumentaría notoriamente, bajarían los costos y aumentaría la eficacia como afirma el referente [36]. Cuando se habla de la automatización de procesos se hace

referencia al uso de la tecnología para llevar a cabo tareas o procesos recurrentes, esto permite minimizar los costos, aumentar la eficiencia y agilizar procesos los cuales cada vez son más complejos.

2.2.7 Gestión de procesos

Cuando se habla de gestión de procesos se hace hincapié a la administración de recursos ya sea dentro de una institución pública o privada para así alcanzar sus objetivos y metas definidos por la misma. [37]

En ese mismo contexto, la gestión de procesos es una forma de organizar el trabajo para así mejorar el desempeño de los procesos de la organización para lograr un trabajo más eficiente y dirigido a las necesidades de los usuarios, la gestión de procesos como “trata de una disciplina cuyo propósito es mejorar el desempeño de los procesos de una organización, en términos de eficiencia, eficacia y flexibilidad” [38].

2.2.8 Análisis de procesos

Es un método que consiste en identificar los elementos que componen una unidad, luego estos se separan, inspeccionan, estudian y se examinan de una manera cuidadosa para saber cuál es su naturaleza, sus características y funcionamiento en un tema específico logrando su comprensión. [39]

Por lo tanto, no hay manera de gestionar los procesos sin antes analizarlos, se debe revisar de manera exhaustiva y entender los pasos que integran los procesos en una organización para saber cómo funcionan “El análisis de procesos te permite revisar y tener un amplio conocimiento de los procesos empresariales, para comprobar cómo están funcionando” [40].

- Beneficios de realizar análisis de procesos

Al tener el análisis de la información de los procesos se la puede utilizar para realizar mejoras en estos y así identificar los que están defectuosos, de este modo tener una mejor calidad, un incremento de eficiencia y eficacia para la empresa según el referente [41], es importante almacenar los datos e información recolectada, para realizar mejoras correspondientes en los procesos, de lo contrario solamente se estaría malgastando el tiempo, el esfuerzo y los recursos. Los beneficios que se pueden lograr es tener mejor calidad en los procesos, también incremento de la eficiencia

de la empresa, disminución de los costos de los procesos implementados, simplificación del trabajo y las actividades, además que el trabajo sea más eficiente y seguro.

2.2.9 Metodología Programación Extrema (XP)

Tomado como referencia a [42], esta metodología ágil de desarrollo de software y se enfoca en las buenas prácticas de codificación, es utilizada para proyectos medianos y pequeños donde los requisitos son modificantes.

- Fases Metodología XP

Agregando a lo anterior [42], esta metodología se compone de tres etapas, iniciando con las historias de usuario las cuales son definidas por el líder y pueden ser modificadas en cualquier momento del proyecto, también se tiene el cronograma que sirve para determinar las iteraciones realizadas y las fechas de entrega de módulos en funcionalidad, así mismo se define pruebas funcionales.

2.2.10 Python

“Python es un lenguaje de programación. Se usa para muchas aplicaciones diferentes. Se utiliza en algunas escuelas secundarias y universidades como un lenguaje de programación introductorio porque Python es fácil de aprender, pero también es utilizado por desarrolladores de software profesionales en lugares como Google, NASA, y Lucasfilm Ltd.” [43].

2.2.11 Bases de datos

Las bases de datos son grandes cantidades de información que pertenecen a un mismo contexto o ámbito los cuales se almacenan de manera sistemática para buscar, ingresar, eliminar y actualizar siendo utilizada en un futuro. [44]

- PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de bases de datos relacional de código abierto y confiable con muchas funcionalidades para la creación de sistemas robustos con un buen rendimiento. [45]

2.2.12 Norma ISO 25010

Teniendo como referente a [46], esta Norma determina las características de calidad a la hora de evaluar un software determinado y observar si se satisface los requisitos de sus usuarios.

2.3 Variables de estudio

2.3.1 Variables dependientes.

Estas variables se componen por:

- Procesos de gestión de información académica.
- Peticiones estudiantiles y docentes.
- Atención a las peticiones.
- Tiempo de respuestas a solicitudes.

2.3.2 Variable independiente.

Como variable independiente se tiene el Chatbot con PLN.

2.4 Definición nominal de variables

- Variables dependientes

Procesos de gestión de información académica: Según las definiciones [47], sobre la gestión de información y Maldonado [34] sobre procesos. Los procesos son el conjunto de actividades interrelacionadas entre sí, a partir de inputs y outputs que pueden ser obtenidos gracias a la gestión de recursos básicos como los económicos, físicos, humanos y materiales para resolver las solicitudes relacionados con información académicas.

Peticiones estudiantiles y docentes: Como lo expresa [48], es la acción para solicitar, pedir o reclamar una información o acción la cual puede ser general o individual.

Atención a las peticiones: Según lo expresa [49], es importante reducir el tiempo de espera para que el cliente tenga una atención satisfactoria de la empresa y el objetivo es responder al cliente de inmediato cuando hace el contacto y darle la solución lo más pronto posible.

Tiempo de respuestas a solicitudes: Según como lo expresa [50] el tiempo de respuesta hace referencia a cuanto debe esperar un cliente con un problema o consulta antes de ser atendidos por una persona de soporte

- Variable independiente

Chatbots con PLN: Según lo expresa [51], el Chatbot con PLN posee la capacidad de procesar los datos pendientes, para apoyar la resolución de peticiones en los procesos factibles de automatización, por esto el PLN se le conoce como el cerebro del Chatbot ya que procesa el lenguaje humano para tomar un contexto apropiado.

2.5 Definición operativa de variables

La tabla 1 medirá los procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software mediante un cuestionario al jefe de Desarrollo de Software, teniendo en cuenta el nombre de los procesos, una breve descripción de este, la concurrencia promedio por semana que se utiliza, el número de personas trabajando para solucionar los procesos y quién realiza la petición ya sea estudiante o docente.

PROCESOS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN ACADÉMICA						
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	E	D	INTERVENCIÓN	CONCURRENCIA/SEMANA	ENCARGADOS
Nombre del proceso.	Descripción breve del proceso, funcionalidad.	Quien hace la petición.		Donde está interviniendo este proceso.	Número promedio de veces que se utiliza el proceso a la semana.	Personas trabajando en el proceso.
Se realizará un cuestionario al jefe de Desarrollo de Software para obtener esta información.						

Tabla 1 Procesos de gestión de información académica

Fuente: Esta investigación

Las peticiones estudiantiles y docentes dirigidas hacia la Jefatura de Software se medirán de acuerdo a la tabla 2 mediante una encuesta para conocer qué tipo de solicitudes se realizan, el número promedio de estas por mes y el número de personas encargadas de dar solución

PETICIONES ESTUDIANTILES Y DOCENTES				
SOLICITUD	E	D	PETICIONES PROMEDIO POR MES	PERSONAS EN RESPONDER
Cuál es la acción elemental de la pregunta de los usuarios EJ -> Cambio contraseña.	Quien hace la petición.		Peticiones promedio que hay en mes	Número de personas encargadas de dar la respuesta.
Encuesta para la Jefatura de Software.				

Tabla 2 Peticiones estudiantiles y docentes

Fuente: Esta investigación

Para medir el tiempo de respuesta a solicitudes académicas por estudiantes y docentes se medirá mediante horas y días para conocer un antes y después de aplicar la herramienta.

TIEMPO DE RESPUESTA A SOLICITUDES				
SOLICITUD	E	D	TIEMPO DE RESPUESTAS	
Cuál es la acción elemental de la pregunta de los usuarios EJ -> Cambio contraseña.	Quien hace la petición.		Cuanto se tarda en horas y días la solicitud pedida.	
Encuesta para la Jefatura de Software.				

Tabla 3 Tiempo de respuesta a solicitudes

Fuente: Esta investigación

Las peticiones estudiantiles y docentes se medirán de acuerdo a la tabla 4 para conocer el nivel de satisfacción de los usuarios a sus peticiones teniendo en cuenta la solicitud que realizan los estudiantes o docentes considerando el tiempo de respuesta por la Jefatura de Software

ATENCIÓN A LAS PETICIONES				
SOLICITUD	E	D	TIEMPO DE ESPERA	SATISFACCIÓN USUARIO
Preguntas que hacen los usuarios a la Jefatura de Software.	Quien hace la pregunta.		Cuánto tarda la oficina en dar respuesta.	Satisfacción del usuario en el servicio. (Net Promoter Score) NPS = promotores [%] – detractores [%]
Encuesta dirigida a los usuarios.				

Tabla 4 Atención a las peticiones

Fuente: Esta investigación

2.6 Formulación de la hipótesis

Hipótesis investigativa (Hi)

La implementación del Chatbot con PLN en la UNICESMAG permite fortalecer procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software.

Hipótesis nula (N0)

La implementación del Chatbot con PLN en la UNICESMAG no permite fortalecer procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software.

Hipótesis alternativa (Ha)

La implementación del Chatbot con PLN en la UNICESMAG permite fortalecer procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software generando conciencia sobre la importancia de satisfacción para el usuario final.

3. METODOLOGÍA

3.1 Paradigma

El paradigma que se propone para esta investigación es denominado paradigma positivista, se aplica dicho método ya que la obtención del conocimiento es posible a través de la observación directa, de acuerdo a Quijano en la parte 1 [52], es el que se enfoca en una investigación cuantitativa, se entiende como conocimiento científico.

3.2 Enfoque

El enfoque de la presente investigación es de tipo cuantitativo teniendo en cuenta que, “[...] las investigaciones dentro de este paradigma siempre se enmarcan en el enfoque cuantitativo, debido a que utilizan datos cuantitativos o cuantificables” [52], de esta manera se obtienen conclusiones y estadísticas concretas.

3.3 Método científico

También conocido como método empirico-analitico, de acuerdo a Quijano en la parte 2 [53], hace las mediciones controladas de las variables, igualmente se utiliza la información cuantitativa para poderla tratar y analizar.

3.4 Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo descriptivo, ya que se caracterizarán los procesos ligados a las peticiones de los usuarios, que generan cuellos de botella y que son susceptibles de automatizar, también se realizará la implementación del Chatbot en la aplicación Telegram con la capacidad de comunicarse de forma fluida y coherente con los usuarios, de esta se produce una mejora en el tiempo respuesta y satisfacción de los usuarios.

3.5 Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es cuasi-experimental por lo que se tendrá una relación causa-efecto es decir se necesita evaluar el antes de implementar la herramienta y el después de los efectos causados por esta.

3.6 Población

La población para la presente investigación es la comunidad universitaria CESMAG que para el año 2022 según su página oficial [7] cuenta con 5.849 estudiantes y 375 docentes, dando un total de 6.224 personas.

3.7 Muestra

Para la presente investigación se utilizará la muestra estratificada desproporcional porque dentro de la población existen dos estratos diferentes que vendrían siendo los estudiantes y docentes, es desproporcional ya que la cantidad de estudiantes y docentes no son iguales.

Aplicando la macro en Excel de la Fig.2 se toma como primer estrato los 5.849 estudiantes con un nivel de confianza del 95%, Alfa de 0.05 y una probabilidad de ocurrencia de 0.9, dando como resultado de la muestra total 135 estudiantes.

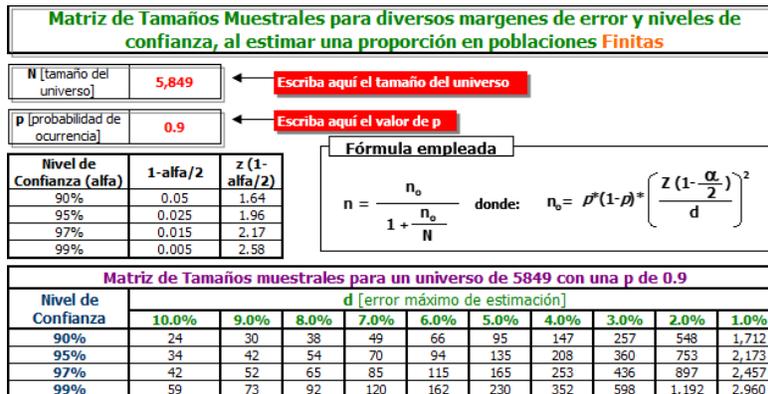


Fig. 2 Muestra estudiantes

En la Fig.3 se toma como segundo estrato los 375 docentes con un nivel de confianza del 95%, Alfa de 0.05 y una probabilidad de ocurrencia de 0.9, dando como resultado de la muestra total 101 docentes.

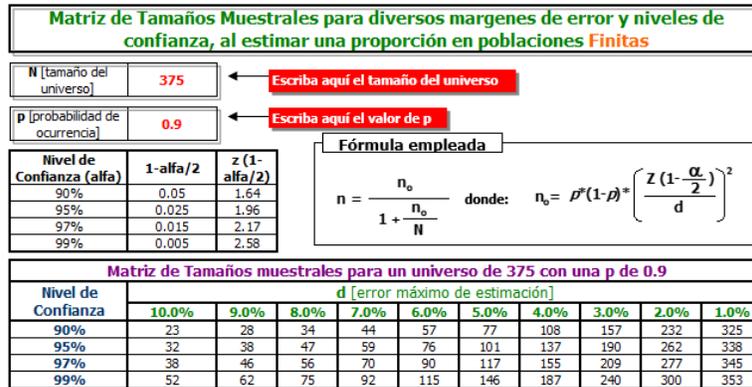


Fig. 3 Muestra docentes

3.8 Técnicas de recolección de información

Una de las técnicas de recolección de información a utilizar en esta investigación es la revisión documental como la define [54], la cual se basa en realizar una consulta de información específica en la indagación de documentos.

La segunda técnica de recolección de información es mediante conjunto de datos (data-set), según [55], menciona que la recolección mediante data-set constituye la base de una investigación, brindando una colección de datos como documentos de texto, gráficos, hojas de cálculo, operaciones matemáticas, etc.

Tomando como referente lo mencionado por [54, p.54] en su tesis de maestría “Las encuestas en línea tienen mayor rentabilidad debido a que no es necesario el monitoreo durante el periodo de recolección de datos y se puede obtener los resultados en tiempo real. Además, las encuestas en esta modalidad son flexibles y pueden ser respondidas en forma asincrónica.” Por lo cual es adecuado para este proyecto ya que se busca recolectar información para el aprendizaje del Chatbot y la caracterización, encuestando a los usuarios y Jefatura de Software.

Por último, la técnica de recolección de información es Net Promoter Score (NPS) esta ayuda a medir la satisfacción del cliente, como menciona [57], con tan solo hacer la pregunta ¿Qué tan

probable es que recomiende nuestra empresa a un amigo o colega? demuestra que tan satisfechos están los usuarios con la empresa, marca o servicio. Las respuestas van en rango 0 al 10 donde, puntaje: 9 -10 se les llama promotores, 7-8 pasivos, 0-6 detractores.

3.8.1 Validez de la técnica

Los instrumentos para la recolección fueron validados por expertos precedentes de la Universidad CESMAG, teniendo en cuenta los siguientes perfiles: Jorge Albeiro Rivera Rosero, Especialista en construcción de software y Gustavo Sánchez Rodríguez, Mg. En Ingeniería Computacional.

3.8.2 Confiabilidad de la técnica

La confiabilidad en cuanto al NPS se aplicará a través del Chatbot para que el usuario pueda evaluar el servicio una vez terminado, con el fin de mantener una visión exacta de este, en la revisión documental se toma fuentes documentales para su respectiva revisión de dichos documentos, la encuesta se aplica por medios digitales con el fin de que el usuario se sienta cómodo al realizarla y sin complicaciones, para el data-set se toma repositorios conocidos los cuales se aplican para el aprendizaje de la herramienta.

3.9 Instrumento de recolección de datos

Una de las técnica de recolección de información a utilizar en esta investigación es recolección mediante encuestas de tipo cuestionario, como mencionan los referentes [58], existen distintas formas y herramientas en la recolección de datos, tanto face to face o mediante formularios en línea para mayor rendimiento a la hora de recopilar información en el lugar escogido, lo cual brinda una sistematización de la información, facilitando el análisis de los inputs y outputs que el Chatbot puede brindar a los usuarios. Estas encuestas consisten en preguntas sistematizadas y se las realizará a los usuarios como también a la Jefatura de Software.

Teniendo en cuenta a [59] el NPS puede ser desplegado en cualquier medio ya sea persona, redes sociales, Chatbot, aplicaciones de mensajería instantánea, es una encuesta muy cómoda de realizar y anónima, además de contar con un alto nivel de precisión. Para esta investigación es adecuado aplicarlo ya que así se medirá la satisfacción de nuestros usuarios y la Jefatura de Software.

Por último,[55] menciona que la recolección mediante data-set constituye la base de una investigación, brindando una colección de datos como documentos de texto, gráficos, hojas de

cálculo, operaciones matemáticas, etc. Para concluir, [60] en su tesis de maestría menciona que existen nuevas técnicas de PLN que han sido desarrolladas para el entrenamiento y exponencialmente se crean data-sets para probar estas técnicas.

3.10 Metodología de desarrollo ingenieril

La metodología KDD (Knowledge Discovery in Databases) aplicada al PLN [61] consiste en un proceso sistemático y estructurado para descubrir información valiosa a partir de grandes conjuntos de datos. Esta metodología consta de varias etapas, incluyendo la selección y preparación de datos, preprocesamiento de los datos, transformación, la aplicación de técnicas de minería de datos y la interpretación y evaluación de los resultados obtenidos.

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Caracterización de los procesos de gestión de información académica en la Jefatura de Software

Para abordar el primer objetivo de la presente investigación, se realizó una revisión documental de 35 trabajos escritos de los cuales se escogieron 12 para identificar las características esenciales de un proceso. Los resultados se muestran en el Anexo A. Posteriormente, se extrajeron las características más recurrentes entre los autores y se adaptaron a contextos académicos, cuyos resultados se pueden observar en la Fig.4.

BASADO EN AUTORES															
Autores	Características														
	Año	Lugar	Alcance	Entradas	Proveedores	Salidas	Clientes	Nombre proceso	Objetivo	Responsable	Actividades	Recursos	Documentos asociados	Requisitos legales y reglamentario	
<i>Aldair Dasilva Patria</i>	2017	Barcelona													
<i>Javier Cabo Salvador</i>	2022	España													
<i>Emilio Sanz</i>	2017														
<i>Karla Patricia Garces Pita</i>	2022														
<i>Jessica Nataly Castillo-Gonzales</i> <i>Diego Andrés Carreño-Dueñas</i>	2020	Colombia													
<i>Alvaro Augusto Amado Camacho</i>	2019	Colombia													
<i>Francisco Crespo Muños</i>	2019	España (Revista española)													
<i>Corporacion Autonoma Regional del Valle del Cauca</i>	2020	Colombia													
<i>MinVivienda</i>	2020	Colombia													
<i>Invemar</i>	2021	Colombia													
<i>UNI Distrital Francisco José de Caldas</i>	2019	Colombia													
<i>Fabian Marcelo Muñoz Veloz</i>	2018	Ecuador													

Fig. 4 Revisión documental

Fuente: [62],[63],[64],[65],[66],[67],[68],[69],[70],[71],[72],[73]

Con las características mencionadas en la Fig.4, se desarrolló SPED (Software de Procesos Estudiantiles y Docentes), un Sistema orientado a la web. Esto con el fin de recolectar los procesos académicos de forma más rápida y eficiente, para luego analizarlos y determinar cuáles son susceptibles a automatizar con el Chatbot. Es digno de destacar que la Dirección Nacional de

Derecho de Autor (DNDA) asigno el registro de derechos de autor a este software como se muestra en la Fig. 5 y la certificación en el Anexo E.



RADICACIÓN	ESTADO	FECHA SOLICITUD	TIEMPO RESTANTE	REGISTRO	TÍTULO OBRA	TIPO OBRA
1-2022-95881	REGISTRADO	11/10/2022	9 DIAS CALENDARIO	13-92-177	SPED-SOFTWARE DE PROCESOS ESTUDIANTILES Y DOCENTES	REGISTRO DE SOPORTE LOGICO - SOFTWARE

Fig. 5 Registro otorgado por DNDA

A continuación, se explican los principales paneles de SPED:

Panel de Administración de Usuario con Privilegios de Administrador: Esta herramienta proporcionará a los usuarios con privilegios de administrador la capacidad de controlar y administrar todos los usuarios y sus respectivos contenidos dentro de la aplicación. Se cuenta con una sección de configuración para personalizar los privilegios de los usuarios, así como una sección de administración para administrar los usuarios y contenido existente. Los cambios realizados dentro de este panel serán reflejados en las secciones de usuarios sin privilegios de administrador, permitiendo una administración óptima. Además, incluye una sección de auditoría para mostrar los cambios más recientes realizados en el panel de administración.

Panel de Usuarios sin Privilegios de Administrador: Esta cuenta con una interfaz intuitiva con bienvenida al usuario que ha iniciado sesión, unas secciones como procesos y cerrar sesión. En la sección de procesos hay la posibilidad de agregar, listar, actualizar y eliminar un proceso, todas las opciones de campos están configuradas previamente por el Usuario Administrador. El panel incluye también un modelo de diagrama de tipo Entrada-Proceso-Salida (EPS) el cual sirve para analizar si el proceso es susceptible de automatizar, si el análisis es positivo, el proceso será integrado al Chatbot. Finalmente se puede generar un PDF con la información de este panel generada por cada usuario.

Estructura grafica de SPED se presenta en la Fig.6.



Fig. 6 Estructura gráfica SPED

En la Tabla 5 se enumeran los documentos complementarios al software SPED, incluidos en la solicitud de registro ante DNDA.

Documentos relacionados con el registro de SPED		
N°	Nombre	Anexo
1	Ficha de catalogación	Anexo F
2	Documento técnico de requisitos	Anexo G
3	Manual de usuario	Anexo H
4	Manual de Instalación	Anexo I

Tabla 5 Documentos utilizados para registro de SPED

Fuente: Esta investigación

Una vez obtenido el registro otorgado por la DNDA a SPED, se llevó a cabo la implementación del software y se asignaron cuentas de usuario a los secretarios de la Jefatura de Software, Además, se les proporcionó un tutorial detallado sobre la usabilidad de SPED ver Fig.7 hasta la Fig.9. Como resultado, se generaron datos que se presentan en la Tabla 6, los cuales, según el análisis realizado, se identificaron como susceptibles de ser automatizados por el Chatbot. Para obtener información adicional y detallada, se encuentra adjunto el informe completo en el Anexo J.



Fig. 7 Inicio de sesión

Fuente: Esta investigación



Fig. 8 Creación de procesos

Fuente: Esta investigación

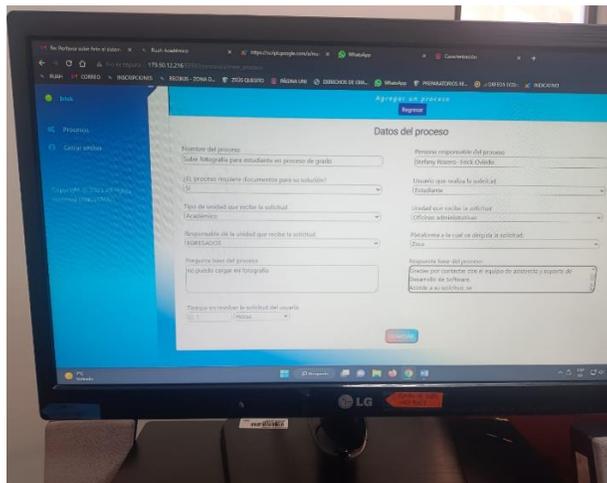


Fig. 9 Información de un proceso

Fuente: Esta investigación

Procesos susceptibles de automatizar		
N°	Nombre del proceso	Pregunta del usuario
1	Recuperación de contraseña Tau	No puedo ingresar a Tau
2	Recuperación de contraseña Zeus	recuperar mi zeus
3	Recuperación de contraseña Ruah	No puedo ingresar a mí Ruah
4	Correo institucional	Cómo puedo recuperar, mí correo instituciona

Tabla 6 Procesos automatizables

Fuente: Esta investigación

4.2 Implementar el servicio de Chatbot en procesos de gestión de información académica factibles de automatizar en la Jefatura de Software

Para desarrollar el segundo objetivo se optó por utilizar la metodología XP debido a su flexibilidad ante posibles cambios tecnológicos durante el desarrollo. Además, se elaboró una matriz de datos que incluyó información sobre plataformas de mensajería instantánea disponibles en el mercado, detallando las características más importantes de cada una de ellas la cual se muestra en la Tabla 7.

Característica	Telegram	WhatsApp	Facebook
API abierta y documentación	✓ (API completa y bien documentada)	✗ (API limitada)	✗ (API limitada)
Privacidad y seguridad	✓ (Chats secretos, cifrado de extremo a extremo)	✓ (Cifrado de extremo a extremo en chats individuales)	✗ (Cifrado de extremo a extremo solo en chats secretos)
Disponibilidad multiplataforma	✓ (Móvil, escritorio, web)	✓ (Móvil, web)	✓ (Móvil, web)
Flexibilidad y potencia de los bots	✓	✗ (Funciones de bots limitadas)	✗ (Funciones de bots limitadas)

Tabla 7 Matriz de plataformas

Fuentes: [74],[75],[76]

Posteriormente, se analizó la matriz de datos con el fin de evaluar y seleccionar la tecnología más apropiada para el proyecto. Gracias a este análisis, se identificó una solución tecnológica que cumplió con los requisitos y objetivos establecidos en el proyecto.

Para iniciar el proceso del PLN, es necesario contar con un data-set que contenga los procesos susceptibles de ser automatizados, previamente clasificados en el primer objetivo. En este sentido, se creó un data-set con una estructura detallada en la Fig.10, el cual incluyó aproximadamente 20.000 datos utilizados para el entrenamiento del modelo de inteligencia artificial.

Para crear este conjunto de datos, se llevó a cabo una breve encuesta entre estudiantes, consultándoles sobre cómo les gustaría solicitar un cambio de contraseña para las plataformas institucionales y el correo electrónico de la institución. Se obtuvieron un total de 47 formas diferentes de formular estas solicitudes, y algunas de ellas se presentan en la Fig. 11.

Con el fin de ampliar este conjunto de datos, se exploraron dos soluciones y se determinó que el método más efectivo fue emplear la herramienta GPT-3. La forma en que se aplicó esta herramienta se ilustra en la Fig. 12.

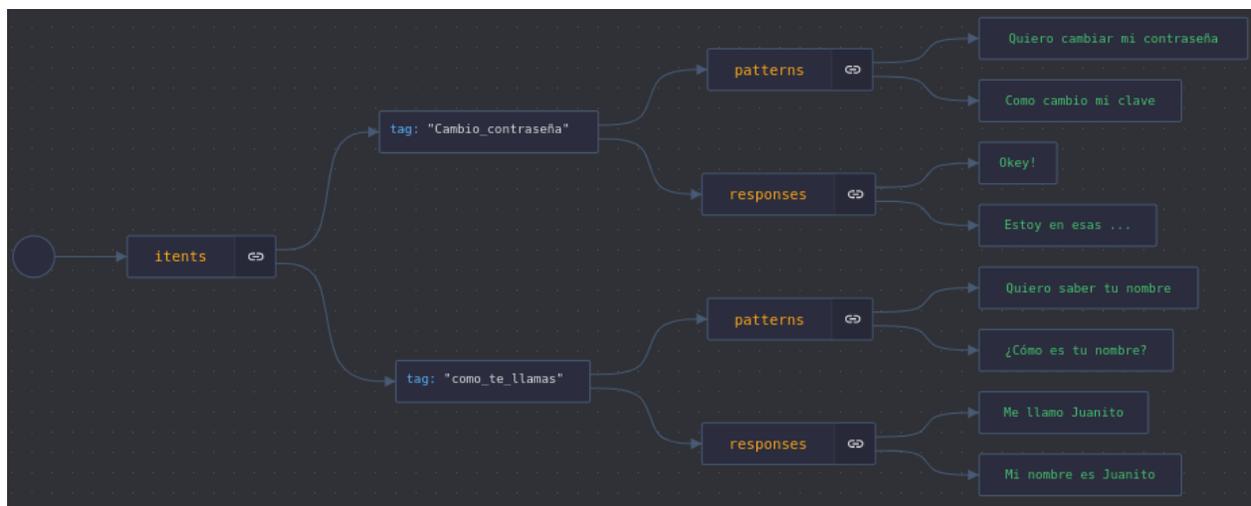


Fig. 10 Estructura del data-set

Fuente: Esta investigación

___4. Formule la pregunta que realizo para pedir su cambio de contraseña.___

TIPO:"TEXT":20 de 47 encuestados respondieron a esta pregunta.(27 registros sin datos).

Valor	Frecuencia	Porcentaje
¿Olvidé mi contraseña?	3	6.38
El cambio se hizo desde las mismas plataformas de la Universidad Cesmag dando clic en ¿Olvido su nombre de usuario y contraseña?	1	2.13
Cómo cambiar mi contraseña?	1	2.13
Olvide contraseña	1	2.13
Por la plataforma	1	2.13
Olvidé mi contraseña	1	2.13
Como puedo cambiar la contraseña	1	2.13
Olvide de mi contraseña, por favor ayúdenme a recuperaría	1	2.13
Buenas ¿como recupero mi contraseña de RUAH?	1	2.13
Me gustaría generar un cambio en la contraseña de ruah	1	2.13

Fig. 11 Formas de preguntar

Playground Load a preset...

10 forma diferentes de preguntar ¿Puedo cambiar mi contraseña ruah?

- ¿Puedo restablecer mi contraseña ruah?
- ¿Cómo puedo cambiar mi contraseña ruah?
- ¿Cómo puedo restablecer mi contraseña ruah?
- ¿Cómo puedo cambiar mi contraseña ruah?
- ¿Cómo puedo restablecer mi contraseña ruah?
- ¿Puedo cambiar mi contraseña ruah?
- ¿Puedo restablecer mi contraseña ruah?
- ¿Cómo puedo cambiar mi contraseña ruah?

Fig. 12 Aumento de datos

La Fig. 13 se muestra la metodología KDD y las técnicas específicas que se emplearon en el desarrollo del PLN como parte integral del enfoque utilizado en este proyecto.

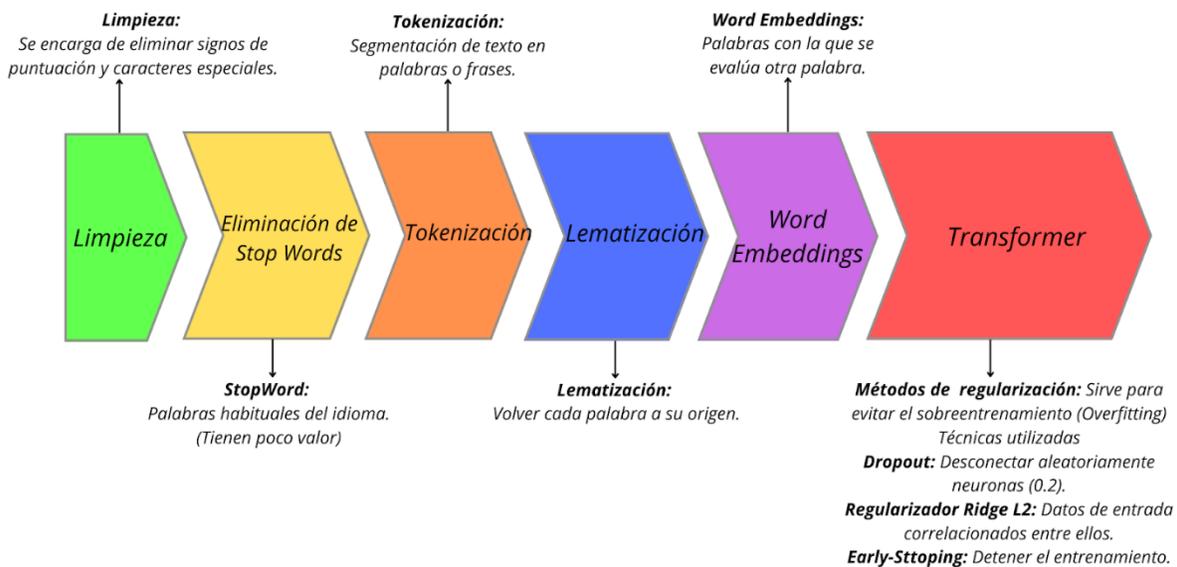


Fig. 13 Técnicas PLN

Fuente: Esta investigación

Tras aplicar las técnicas mencionadas y completar el proceso de entrenamiento, se logró obtener los resultados del mejor modelo que se muestran en la Fig. 14 y Fig. 15. Estos resultados son una representación numérica del desempeño del modelo y son de vital importancia para evaluar su eficacia.

Se logro obtener una exactitud de 0.88 (88%)

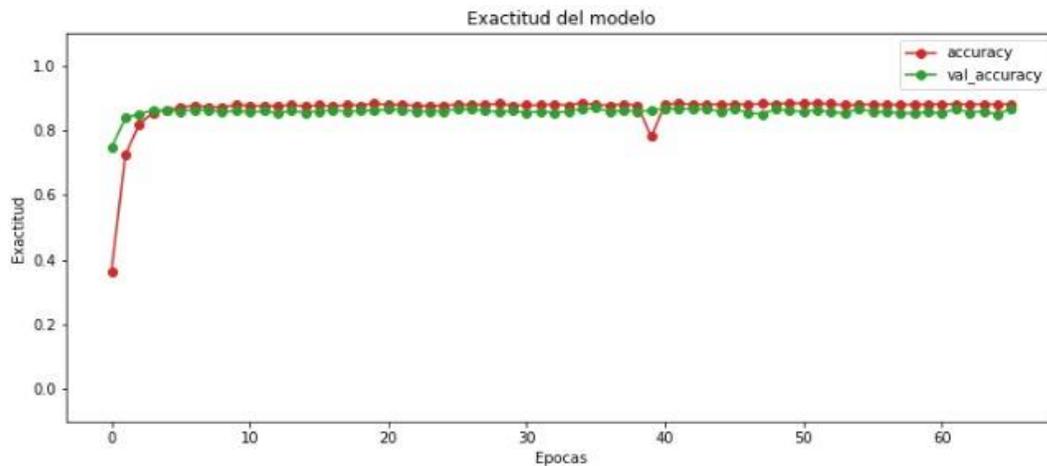


Fig. 14 Exactitud del modelo

Fuente: Esta investigación

Se logro obtener una pérdida de 0.23 (23%)

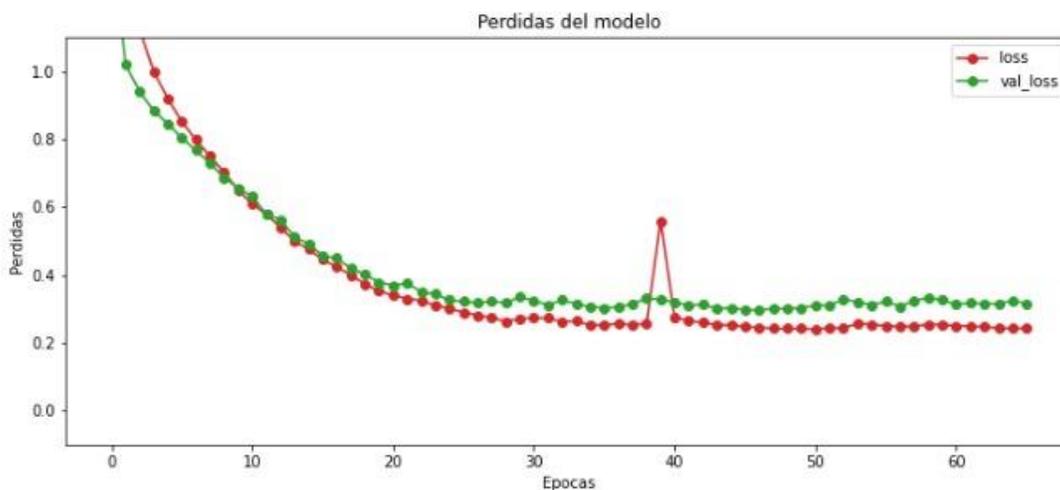


Fig. 15 Perdida del modelo

Fuente: Esta investigación

Para el desarrollo de la primera versión del Chatbot ADEL (Aprender, Decidir, Evaluar y Lograr), se llevó a cabo la verificación de la predicción para cada mensaje enviado por medio de la consola. Esto permite asegurar de que el modelo esté funcionando adecuadamente y produciendo respuestas precisas y coherentes, el funcionamiento se muestra en la Fig. 16. Además, durante este proceso se obtuvo una valiosa comprensión del manejo de las bibliotecas de procesamiento del lenguaje natural utilizadas en el proyecto.

```
ChatBot: Hola, soy el ChatBot, comienza a Hablar conmigo

Tú: hola
['holar']
1/1 [=====] - 1s 967ms/step
[[2.2623444e-05 4.3277592e-05 1.6106440e-05 3.3397082e-10 9.9752897e-01
  2.1039229e-03 3.0155715e-07 2.6818481e-04 1.6704804e-05]]
()
Score del intent: 0.997529

ChatBot: Es un gusto saludarte de nuevo [Gramática Débil]

ChatBot: ¡Hola brou! 😊 ¿En qué puedo ayudarte? 😊 [saludos]

Tú: que haces?
['que hacer']
1/1 [=====] - 0s 29ms/step
[[5.7926950e-06 1.2972305e-05 8.8173692e-06 6.2158160e-06 1.2599657e-02
  9.8734468e-01 3.6977477e-10 1.4513073e-07 2.1798778e-05]]
()
Score del intent: 0.9873447

ChatBot: En este momento estoy resolviendo muchas solicitudes 🤖 [Hacer]

Tú: ruah
['ruah']
1/1 [=====] - 0s 32ms/step
[[9.9372333e-01 3.0136141e-03 3.1423785e-03 4.5676447e-06 4.0611936e-05
  2.5956439e-05 3.3254528e-05 1.6238058e-05 1.3513906e-07]]
()
Score del intent: 0.99372333

ChatBot: Para recuperar esa contraseña ... [Contraseña_ruah]
```

Fig. 16 Pruebas en consola

Fuente: Esta investigación

Después de obtener el modelo, se llevó a cabo una investigación de bibliotecas para la implementación del Chatbot en Telegram y su utilización. Durante este proceso, se descubrió que existen bibliotecas gratuitas para crear Chatbots en WhatsApp, lo que despertó un interés en

explorar la posibilidad de hacer que el proyecto sea escalable y adaptable a diferentes plataformas de mensajería instantánea. Este descubrimiento planteó la siguiente pregunta ¿Cómo se podría implementar el Chatbot en diversas plataformas de mensajería instantánea?, lo que impulsó una reflexión sobre cómo hacer que el proyecto sea versátil y pueda adaptarse a cualquier herramienta de chat.

Se realizó un experimento inicial para hacer que el proyecto fuera escalable, implementando la inteligencia artificial en un procedimiento almacenado en PostgreSQL. Esto fue posible gracias a que PostgreSQL cuenta con la biblioteca PL/Python, que permite ejecutar código Python dentro de este sistema de gestión de bases de datos, como se muestra en la Fig. 17. Sin embargo, como parte de la implementación, se migró el conjunto de datos a la base de datos, lo que requirió modificar el código para adaptarlo a consultas SQL.

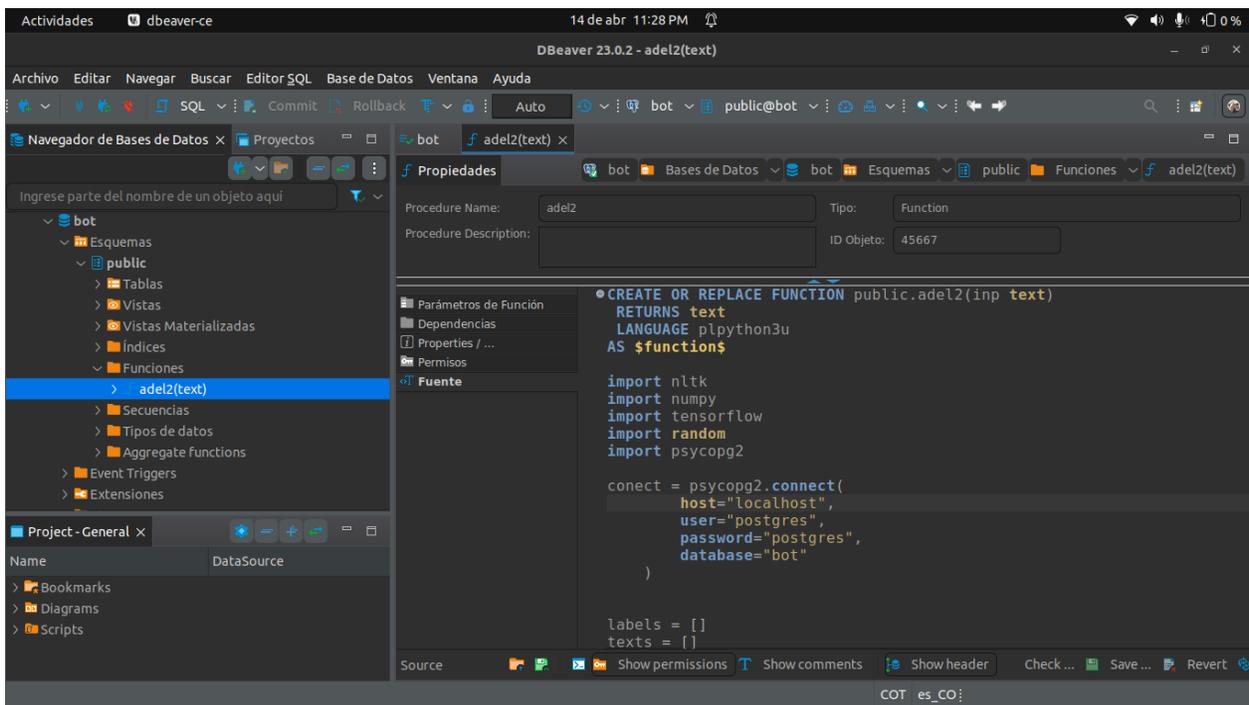


Fig. 17 Procedimiento almacenado

Fuente: Esta investigación

Después de haber implementado el procedimiento almacenado, se avanzó en el desarrollo del Chatbot en Telegram utilizando la biblioteca pyTelegramBotAPI y se estableció la conexión con el procedimiento. Sin embargo, se observó que cada vez que se enviaba un mensaje, el

procedimiento almacenado se reiniciaba, lo que significaba que se ejecutaba todo el código desde cero nuevamente. Esta no resultó ser una solución efectiva.

Teniendo en cuenta esto se propuso una solución alternativa para abordar el error en el procedimiento almacenado y mejorar la escalabilidad del proyecto. Esta solución consistió en desarrollar una API que incorporara la lógica de la inteligencia artificial, sin modificar el código ni el conjunto de datos. Una vez que se implementó este servicio web y se probó con el Chatbot de Telegram, se pudieron resolver los errores del procedimiento almacenado de manera efectiva, lo que brindó una solución viable para la escalabilidad del proyecto. La Fig. 18 ilustra la ejecución de esta API, además en la Fig. 19 se muestra la petición del cliente y la respuesta del servidor, mientras que la Fig. 20 muestra la conexión exitosa del Chatbot de Telegram con la API utilizando la biblioteca pyTelegramBotAPI.

```
ser angel', 'tu agradecer corazon', 'nunca podre agradeceris suficiente', 'mucho gracia amabilidad', 'ser bendicion', 'no palabrar decir cuanto agradecer', 'no suficiente palabra agradeceris', 'g
acias generosidad', 'estar deuda siempre', 'estar agradecido ayuda', 'estar deuda', 'estar agradecido amabilidad', 'estar tanto agradecido', 'estar agradecido esfuerzo', 'tu agradecer corazon', 'tu
profundamente agradecido', 'gracias apoyo', 'estar eternamente deudo', 'estar deuda siempre', 'mucho gracia bondad', 'estar profundamente agradecido bondad', 'estar profundamente agradecido tiempo',
'estar agradecido amabilidad', 'estar deuda siempre ayudar', 'estar profundamente agradecido generosidad', 'yo salvaste vida', 'estar profundamente agradecido ayuda', 'estar deudo amabilidad', 'gra
cias tomarte tiempo', 'estar eternamente agradecido ayuda']
#####CREACION DE MATRICES NUMERICAS PARA LAS ENTRADAS /n#####
Matriz de entrada:
[[ 5 5 0 0 0]
 [ 5 0 0 0 0]
 [ 5 5 0 0 0]
 ...
 [ 40 1045 314 0 0]
 [ 86 1504 283 0 0]
 [ 40 373 39 51 0]]
#####WORD EMBEDDINGS#####
#####ARQUITECTURA DE LA RED NEURONAL#####
#####0.1#####
#####GRAMATICAS DEBILES Y FUERTES - SALUDOS E INSULTOS#####
* Serving Flask app 'app'
* Debug mode: off
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.
* Running on http://127.0.0.1:5000
Press CTRL+C to quit
127.0.0.1 - - [13/Apr/2023 16:10:11] "GET / HTTP/1.1" 405 -
127.0.0.1 - - [13/Apr/2023 16:10:10] "POST / HTTP/1.1" 200 -
```

Fig. 18 Ejecución de la API

Fuente: Esta investigación

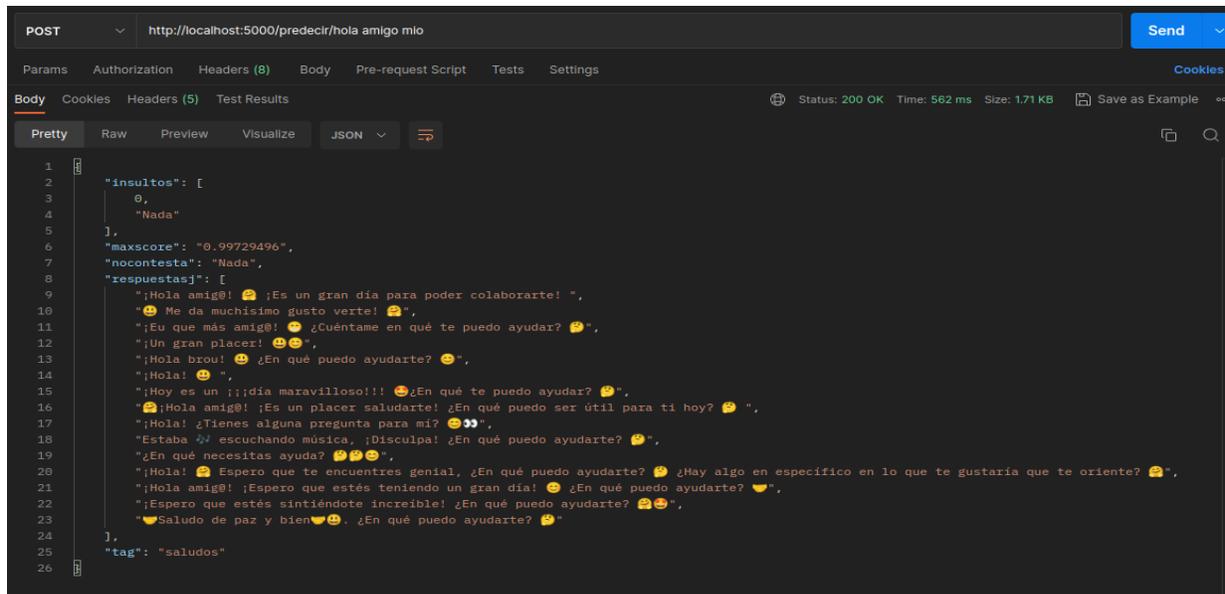


Fig. 19 Peticiones

Fuente: Esta investigación

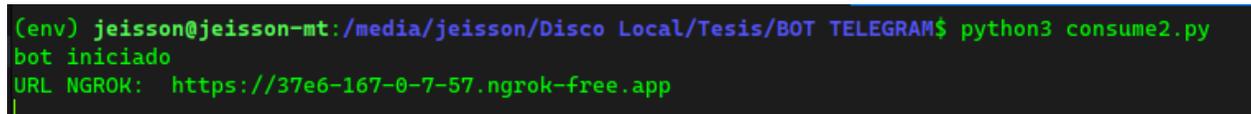


Fig. 20 Conexión Chatbot Telegram

Fuente: Esta investigación

Luego de obtener este resultado, se procedió a realizar pruebas del Chatbot con dos usuarios, identificando un error en la gestión de sesiones de mensajes en la biblioteca utilizada. Como solución, se tomó la decisión de migrar el código de la biblioteca pyTelegramBotAPI a la biblioteca Telegraf, la cual es otra biblioteca recomendada por Telegram en su página oficial [76], y que ofrece un mejor manejo de sesiones de mensajes.

Teniendo en cuenta la escalabilidad que ofrece la API, se hizo el desarrollo de un Chatbot para WhatsApp y la implementación de una nueva API que admite mensajes de voz, lo cual es una mejora significativa para el proyecto de investigación. El Chatbot para WhatsApp se ha desarrollado utilizando la biblioteca Venom-bot, obteniendo resultados similares al Chatbot de Telegram.

En la Fig. 21 se presenta la arquitectura final de la investigación. En ella, se puede apreciar la interconexión entre los dos software desarrollados, SPED y ADEL. Además, se muestra la funcionalidad de la API, la integración de los Chatbots y la API de audio, así como un registro del histórico de los Chatbots en una base de datos.

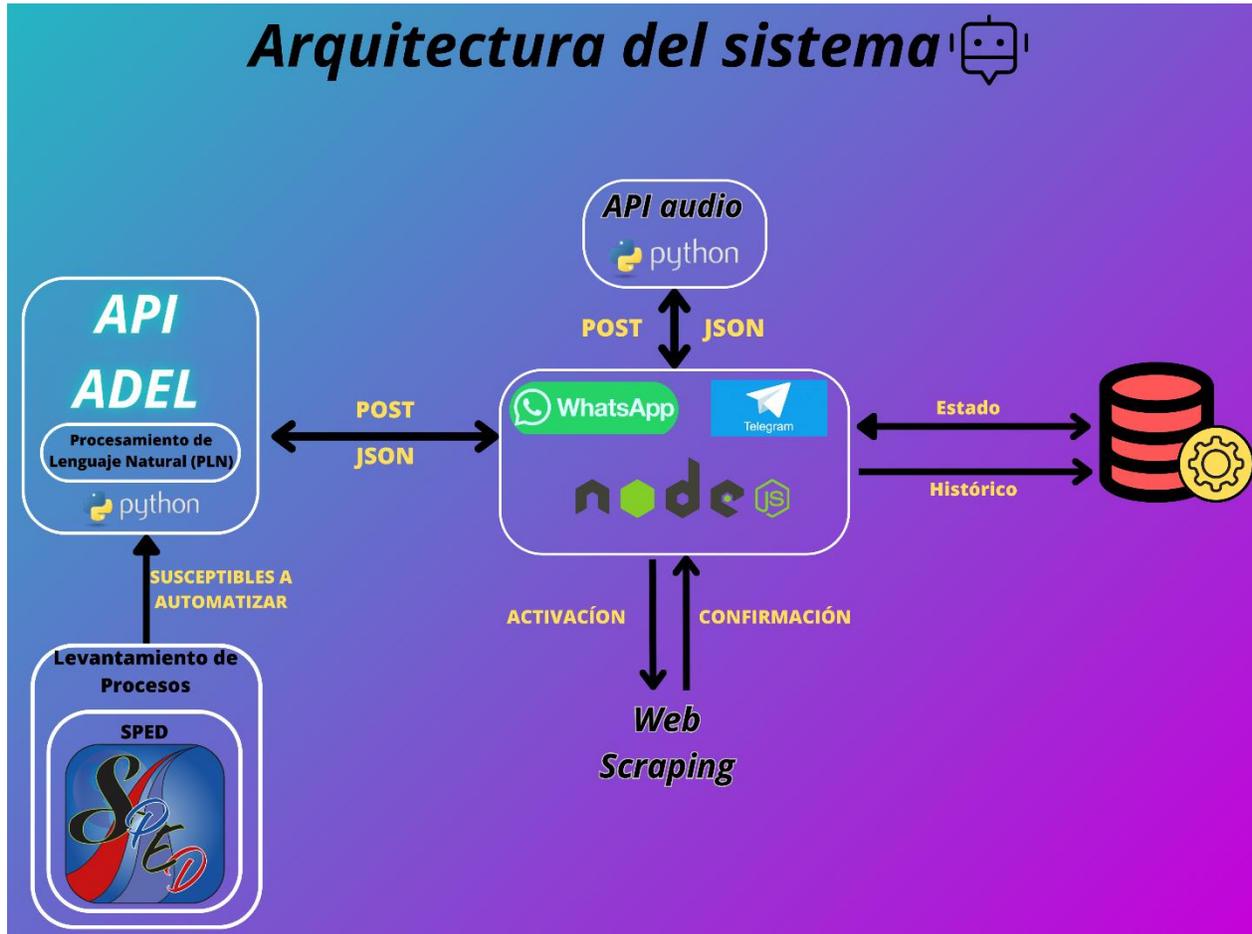


Fig. 21 Arquitectura del sistema

Fuente: Esta investigación

En la Tabla 8 hasta la Tabla 10 se enumeran los documentos complementarios a los dos Chatbots y la API ADEL, incluidos en la solicitud de registro ante la DNDA.

Documentos relacionados con el registro del Chatbot en WhatsApp		
Nº	Nombre	Anexo
1	Ficha de catalogación	Anexo K
2	Documento técnico de requisitos	Anexo L

3	Manual de usuario	Anexo M
4	Manual de Instalación	Anexo N

Tabla 8 Documentos para registro del Chatbot en WhatsApp

Fuente: Esta investigación

Documentos relacionados con el registro del Chatbot en Telegram		
N°	Nombre	Anexo
1	Ficha de catalogación	Anexo Ñ
2	Documento técnico de requisitos	Anexo O
3	Manual de usuario	Anexo P
4	Manual de Instalación	Anexo Q

Tabla 9 Documentos para registro del Chatbot en Telegram

Fuente: Esta investigación

Documentos relacionados con el registro de la API ADEL		
N°	Nombre	Anexo
1	Ficha de catalogación	Anexo R
2	Documento técnico de requisitos	Anexo S
3	Manual de usuario	Anexo T
4	Manual de Instalación	Anexo U

Tabla 10 Documentos para registro de la API ADEL

Fuente: Esta investigación

Ya que el Chatbot fue desarrollado con éxito, se redactó un artículo titulado "PLN APLICADO A CHATBOT EN PLATAFORMAS DE MENSAJERÍA INSTANTÁNEA ", el cual se encuentra en el Anexo V. En este artículo se detalla el proceso seguido para crear un Chatbot, el cual utiliza técnicas de procesamiento del lenguaje natural y como obtener un servicio escalable que puede ser utilizado por cualquier sistema.

En el artículo se describe la metodología XP utilizada para el desarrollo del Chatbot, debido a su flexibilidad para afrontar cambios durante el proceso de desarrollo. Asimismo, se utiliza la metodología KDD para el desarrollo del PLN, el cual incluye técnicas de preprocesamiento de datos y de PLN.

En resumen, el artículo presenta una solución completa para el desarrollo de Chatbots escalables que utilizan técnicas de PLN, utilizando metodologías ágiles y flexibles para el proceso de desarrollo y las técnicas de PLN adecuadas para el preprocesamiento de texto.

Luego de verificar que los Chatbots funcionan correctamente, se realizó su implementación en un servidor que alberga tanto la inteligencia artificial de PLN como el audio, con el propósito de

garantizar su disponibilidad las 24 horas del día, lo que asegura una experiencia de usuario sin interrupciones. De esta manera, los usuarios podrán acceder al servicio de Chatbot en cualquier momento y desde cualquier dispositivo, lo que mejorará la accesibilidad y la usabilidad del servicio.

4.3 Evaluar el impacto de la herramienta en procesos de gestión de información en la Jefatura de Software.

Luego de implementar exitosamente el Chatbot ADEL en las plataformas de Telegram y WhatsApp, se avanzó al siguiente paso, que implica la realización de pruebas piloto con selectos cursos de la Universidad CESMAG. El objetivo es identificar y solucionar cualquier posible fallo antes de su lanzamiento oficial, al mismo tiempo que se busca obtener retroalimentación valiosa de los usuarios.

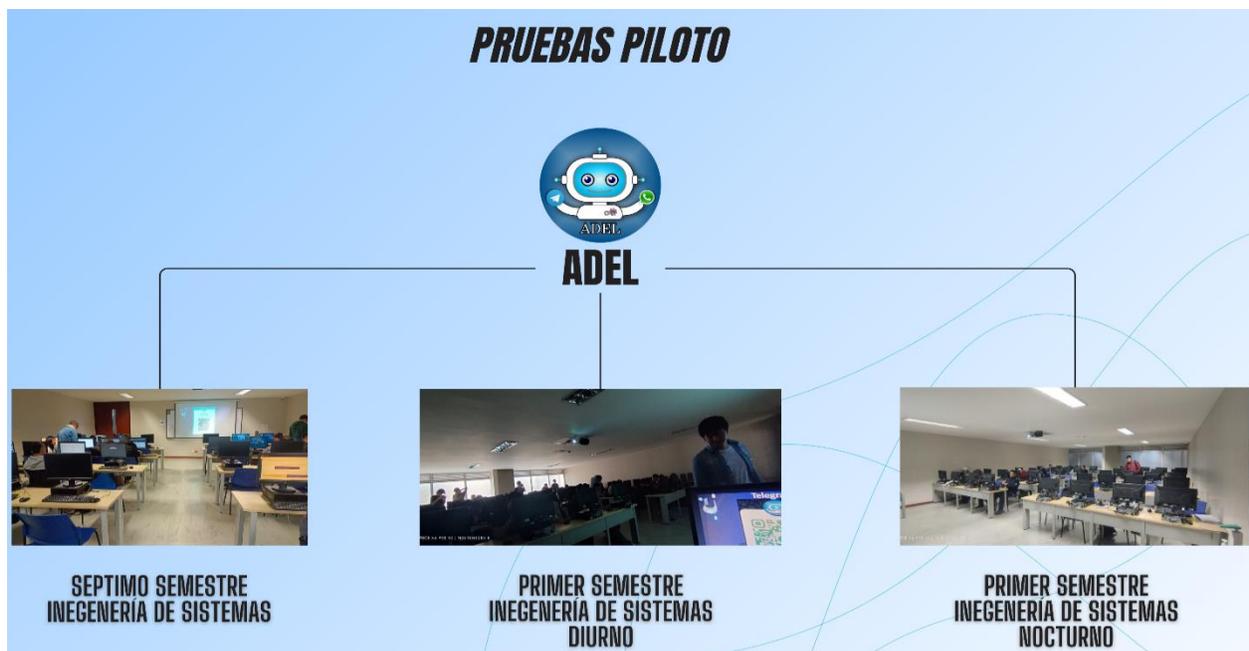


Fig. 22 Pruebas piloto

Fuente: Esta investigación

Después de concluir las pruebas piloto, se llevó a cabo un análisis para recopilar las estadísticas de votos sobre el NPS, y los resultados obtenidos fueron muy positivos. Estos resultados se presentan

en la Fig. 23 y Fig. 24, demostrando que el Chatbot pudo satisfacer de manera exitosa al 77% de los usuarios que lo utilizaron.

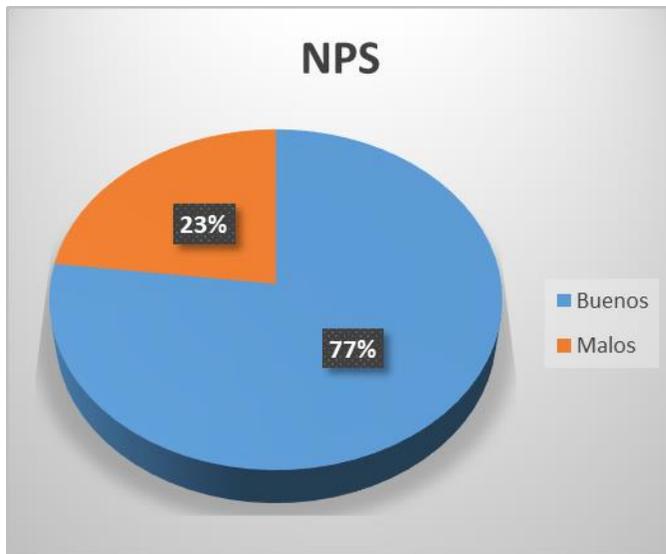


Fig. 23 Nivel de satisfacción

Fuente: Esta investigación

TOTAL DE PERSONAS ENCUESTADAS 39
NPS 0 MUY POCO PROBABLE
NPS 10 MUY PROBABLE
Puntaje NPS | Personas votaron

- NPS 0 | 2 Personas
- NPS 1 | 1 Personas
- NPS 2 | 2 Personas
- NPS 3 | 0 Personas
- NPS 4 | 0 Personas
- NPS 5 | 2 Personas
- NPS 6 | 2 Personas
- NPS 7 | 1 Personas
- NPS 8 | 3 Personas
- NPS 9 | 0 Personas
- NPS 10 | 26 Personas

Estudiantes : 36

Docentes : 3

Administrativos : 0

Fig. 24 Resultados comando ADEL

Fuente: Esta investigación

Además, se optó por implementar una estrategia de Pre-prueba y Post-prueba para evaluar el impacto de la herramienta en los procesos de gestión de información, con el fin de determinar si el Chatbot contribuye a reducir el tiempo de respuesta.

Durante la etapa de Pre-prueba, se envió una solicitud a la Vicerrectoría Académica mediante una carta presentada en el Anexo W, para que se enviara un correo masivo a estudiantes y docentes de la UNICESMAG solicitando su colaboración en la realización de una encuesta cuyos resultados se presentan desde la Fig. 25 hasta la Fig. 27.

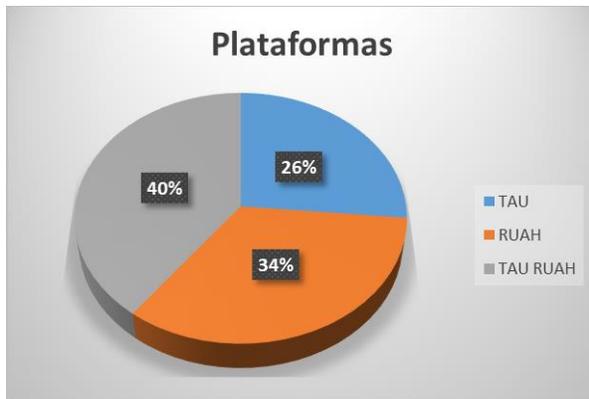


Fig. 25 Plataformas

Fuente: Esta Investigación

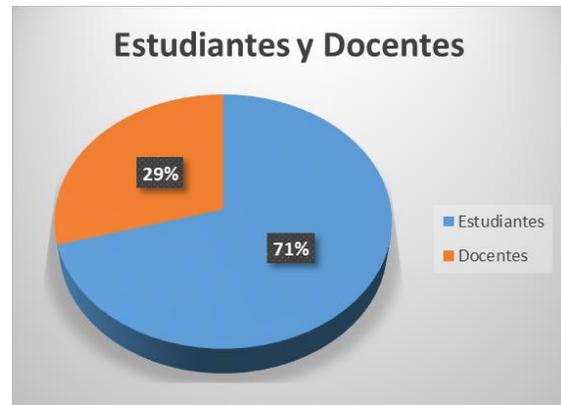


Fig. 26 Usuarios

Fuente: Esta investigación



Fig. 27 Tiempo de respuesta

Fuente: Esta investigación

CONCLUSIONES

El Software de Procesos Estudiantiles y Docentes (SPED) es una herramienta valiosa para las instituciones educativas que desean mejorar sus procesos mediante la automatización. Al utilizar el SPED, se pueden analizar los procesos existentes y determinar cuáles son susceptibles de ser automatizados y agregados al Chatbot.

La idea de aplicar una API para la escalabilidad de un software es una propuesta altamente efectiva para mejorar la capacidad y el rendimiento del software. Al hacer uso de una API, se logra una arquitectura modular y flexible que permite la integración de nuevas funcionalidades de forma sencilla y sin afectar el funcionamiento del software.

El uso de una API permite la comunicación con otros sistemas y aplicaciones, lo que amplía las posibilidades de integración con otras plataformas y servicios. Esto puede ser especialmente útil en entornos empresariales donde la integración con otras herramientas es esencial.

La implementación del software ADEL para atender solicitudes dirigidas a la Jefatura de Software ha demostrado ser altamente eficaz. Los resultados obtenidos indican que la utilización de un Chatbot es una alternativa viable para mejorar la eficiencia y satisfacción del cliente en una organización.

La automatización de servicios de atención al cliente mediante la incorporación de tecnologías de inteligencia artificial como Chatbots puede ser una solución efectiva para mejorar la gestión de solicitudes y reducir el tiempo de respuesta, mejorando así la experiencia del usuario. Estos resultados tienen importantes implicancias para organizaciones que buscan optimizar sus procesos de atención al cliente, reducir costos y mejorar su imagen de marca.

RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar la inteligencia artificial del Chatbot en una API. De esta manera, el Chatbot podrá ser utilizado en diferentes plataformas, sin necesidad de modificar el código fuente del Chatbot en cada uno de ellos.

En el desarrollo de Chatbots para WhatsApp, se recomienda utilizar las bibliotecas oficiales de la plataforma para asegurar un funcionamiento óptimo. Aunque existen opciones gratuitas en el mercado, es importante tener en cuenta que estas pueden generar problemas de compatibilidad cuando se actualizan, lo que implica tener que actualizar el código del Chatbot.

Para mejorar la eficiencia y funcionalidad de un Chatbot, se sugiere considerar el acceso a la base de datos de la organización. Al contar con acceso a dicha base de datos, el Chatbot tendría la capacidad de realizar operaciones más precisas y complejas, lo que aumentaría la calidad del servicio brindado.

Es recomendable tener en cuenta que el modelo de inteligencia artificial utilizado en esta investigación depende en gran medida de la calidad y cantidad de los datos del Data-set. Por lo tanto, si en un futuro se considera realizar cambios en los datos, se debe tener en cuenta que esto podría afectar significativamente la precisión y confiabilidad del modelo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] T. I. F. R. ACOSTA, RODRIGO ANDRÉS BAUTISTA and D. A. V. DELGADILLO, “PROYECTO DE MEJORA PARA EL PROCESO DE MANEJO Y RESPUESTA DE PQRS DE LA DIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES – DIAN,” Bogota, 2020.
- [2] Elard Valer Becerra, “¿En qué consiste el tratamiento tributario del goodwill? | Conexión ESAN,” 2018. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/en-que-consiste-el-tratamiento-tributario-del-goodwill> (accessed Mar. 31, 2022).
- [3] gill del Valle, “Automatización y chatbots ¿Cómo lograrlo? – SoldAI,” 2021. <https://soldai.com/blog/sin-categoria/chatbots-automatizar/> (accessed Apr. 02, 2022).
- [4] F. A. G. Ornelas, ““Diseño E Implementación De Un Asistente Virtual (Chatbot) Para Ofrecer Atención a Los Clientes De Una Aerolínea Mexicana Por Medio De Sus Canales Conversacionales,” *Infotec Posgrados*, p. 63, 2020, [Online]. Available: <https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1027/402>
- [5] Universidad CESMAG, “Lineas de investigación,” 2022.
- [6] Sapiens Research, “Las mejores universidades de Colombia según indicadores de generación de nuevo conocimiento | GNC-Sapiens.” https://www.srg.com.co/lasmejoresuniversidades-gncsapiens?fbclid=IwAR3kJNg4WhFT4pNpwV5Vy_5shQSJKBNJK_8kt24fArrMmuJomleAq8ZtRSQ (accessed Feb. 21, 2022).
- [7] Universidad CESMAG, “Universidad Cesmag,” 2022. <https://www.unicesmag.edu.co/> (accessed Feb. 16, 2022).
- [8] R. Canales, “¿Por qué automatizar los procesos de una empresa? - Webpicking,” 2019. <https://webpicking.com/por-que-automatizar-los-procesos-de-una-empresa/> (accessed Feb. 21, 2022).
- [9] W. D. GUERRERO MAQUIN, JORDY RONALD, HILARIO GOÑE, JOHN HAIROL,

SANTILLANA MENA, JOEL ALEXANDER, VIDAL MAUTINO, *Cuellos de botellas y productividad en la fabricación de alambres de la empresa Tream Perú S.A.C., Lima 2019*, vol. 8, no. 5. 2019.

- [10] J. Albeiro and R. Rosero, “Tau en línea,” 2021.
- [11] N. M. C. M. Steibeck Domínguez, “Chat-bot: Una alternativa de comunicación automatizada en la externalización de procesos de negocios (BPO) - Dialnet,” 2019. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8093723> (accessed Feb. 26, 2022).
- [12] J. A. O. AUQUI, “Chatbot del proceso de aprendizaje universitario: Una revisión sistemática,” *Alpha Centauri*, vol. 2, no. 2, pp. 29–43, May 2021, doi: 10.47422/ac.v2i2.33.
- [13] A. M. Isabel Moreno, Yoan Gutiérrez, “Atención automatizada a estudiantes en el proceso de matriculación en la Universidad de Alicante Automatic Students Service in the Enrolment Process at the University of Alicante,” no. i, pp. 197–200, 2019, doi: 10.26342/2019-63-29.
- [14] M. J. E. F. José Vicente Sancho Escrivá, Carlos Fanjul Peyró, María de la Iglesia Vayá, Joaquin A. Montell, “APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL PARA TEXTOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN LA RELACIÓN MÉDICO-PACIENTE CON ENFERMEDAD MENTAL MEDIANTE EL USO DE,” *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 10, pp. 19–41, 2020.
- [15] R. A. Manjarrés-Betancur and M. M. Echeverri-Torres, “Asistente virtual académico utilizando tecnologías cognitivas de procesamiento de lenguaje natural,” *Rev. Politécnica*, vol. 16, no. 31, pp. 85–95, 2020, doi: 10.33571/rpolitec.v16n31a7.
- [16] M. G. Martínez, “Implicaciones en la productividad laboral por la adopción de Chatbots en Entidades Bancarias en Colombia 1 Mario,” *Col. Estud. Super. Adm.*, pp. 1–49, 2019.
- [17] J. D. N. CORTÉS, “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB CON SERVICIO DE CHATBOT CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL QUE PERMITA LA AUTOGESTIÓN DE CUENTAS POR PAGAR DE LOS PROVEEDORES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA,” *Univ. AUTÓNOMA*

BUCARAMANGA, vol. 2507, no. February, pp. 1–9, 2020.

- [18] J. B. Romo, “Canal de información apoyado en Inteligencia Artificial para el mejoramiento de la atención de estudiantes y aspirantes de la UNAD CCAV Pasto mediante la implementación de un Asistente virtual tipo Chatbot.,” *Univ. Nac. Abierta y a Distancia – UNAD*, p. 6, 2021.
- [19] C. M. R. Galindez, “Transformación digital de la empresa Global Servicios S.A.S. de la ciudad de Pasto, aplicando la metodología business process management (BPM) y la inteligencia artificial (IA).,” *UNAD*, vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [20] A. Munar, “Inteligencia Artificial y tecnologías cognitivas en banca,” 2018. <https://blog.gft.com/es/2018/01/16/inteligencia-artificial-y-tecnologias-cognitivas-en-banca/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [21] Deloitte, “Tecnologías cognitivas: oportunidades reales para el negocio,” 2022. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/tecnologias-cognitivas-opportunidad-negocio.html> (accessed Apr. 27, 2022).
- [22] Á. H. Castañeda, “Detección automática de texto engañoso mediante algoritmos de modelos basados en tópicos,” *Inst. Politécnico Nac. Cent. Investig. en Comput.*, 2017.
- [23] A. Bueno Jiménez, “Aplicación para crear chatbots y asistentes virtuales inteligentes,” p. 78, 2019, [Online]. Available: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/688926>
- [24] Cynthia Stoddard, “How Adobe is using an AI chatbot to support its 22,000 remote workers | VentureBeat,” *Cynthia Stoddard*, 2020. <https://venturebeat.com/2020/09/05/how-adobe-is-using-an-ai-chatbot-to-support-its-22000-remote-workers/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [25] A. Quiroz, “¿Qué es y para qué sirve la mensajería instantánea? - B2Chat,” 2022. <https://www.b2chat.io/blog/mensajeria-instantanea/mensajeria-instantanea-tipos-para-que-sirve/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [26] Telegram, “Preguntas frecuentes,” 2022. <https://telegram.org/faq/es> (accessed Apr. 27, 2022).
- [27] R. Khan and A. Das, *Build Better Chatbots*. 2018. doi: 10.1007/978-1-4842-3111-1.

- [28] C. C. V. Eduardo, C. R. C. Humberto, R. D. J. Antonio, and S. M. Ruben, *Implementación de solución tecnológica en una empresa de asistencia de extensión de garantía, utilizando la inteligencia artificial*. 2019. [Online]. Available: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625868>
- [29] L. F. Machado Redrobán, “DESARROLLO DE UN CHATBOT WEB COMO ASISTENTE DE VENTAS,” *Univ. Int. la Rioja*, p. 137, 2019, [Online]. Available: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30105/1/Tesis_t1634si.pdf
- [30] J. I. Bagnato, “Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) | Aprende Machine Learning,” 2018. <https://www.aprendemachinelearning.com/procesamiento-del-lenguaje-natural-nlp/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [31] S. A. F. G. NELSON ORLAN ESCOBAR CEBALLOS, “DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA CONVERSACIONAL POR TEXTO QUE CONSUMA SERVICIOS COGNITIVOS DE NLP Y MACHINE LEARNING PARA LA INTERACCIÓN CON CHATBOTS MEDIANTE EL USO DE LENGUAJE NATURAL,” p. 6, 2021.
- [32] Aunoa, “Descubre cómo automatizar el proceso de atención al cliente con un chatbot con IA,” 2021. <https://aunoa.ai/automatizar-proceso-atencion-cliente/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [33] J. A. Maldonado, “GESTIÓN DE PROCESOS,” *Gest. procesos.*, 2018, [Online]. Available: https://www.academia.edu/download/55606149/GESTION_DE_PROCESOS_2018.pdf
- [34] A. H. Plazas, *Diseño de Procesos*. 2017.
- [35] Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas, “Los Chatbots, un aliado estratégico en los procesos de automatización | ACIS,” 2022. <https://www.acis.org.co/portal/content/NoticiasDelSector/los-chatbots-un-aliado-estrategico-en-los-procesos-de-automatizacion> (accessed Apr. 27, 2022).
- [36] L. Douglas da Silva, Web Content & SEO Associate, “Automatización de procesos y sus beneficios. [GUÍA PRÁCTICA],” 2021. <https://www.zendesk.com.mx/blog/automatizacion-de-procesos/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [37] Editorial Etecé, “Gestión - Concepto, proceso, instrumentos y rol del gestor,” 2022.

- <https://concepto.de/gestion/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [38] O. F. Renato León, “¿Qué es la gestión de procesos? - Clase Ejecutiva UC,” *PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE*, 2021. <https://www.claseejecutiva.com.co/blog/articulos/que-es-la-gestion-de-procesos/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [39] Martínez Aurora, “¿Qué es un Análisis? » Su Definición y Significado [2022],” 2021. <https://conceptodefinicion.de/analisis/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [40] SYDLE, “Análisis de procesos: ¿qué es y cómo hacerlo? | SYDLE Blog,” 2022. <https://www.sydle.com/es/blog/analisis-de-procesos-6197b230076d971ce272beff/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [41] M. Quiroa, “Análisis de procesos - Qué es, definición y concepto | 2022 | Economipedia,” 2021. <https://economipedia.com/definiciones/analisis-de-procesos.html> (accessed Apr. 27, 2022).
- [42] J. A. Jiménez Builes, D. L. Ramírez Bedoya, and J. W. Branch Bedoya, “Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP,” *Rev. Politécnica*, vol. 15, no. 30, pp. 55–69, Dec. 2019, doi: 10.33571/RPOLITEC.V15N30A6.
- [43] Python, “«¿Por qué está Python instalado en mi ordenador?» FAQ — documentación de Python - 3.10.4,” *Python*, 2022. <https://docs.python.org/es/3/faq/installed.html?msclkid=6039b507c0b011ec96f0d447904d1594> (accessed Apr. 27, 2022).
- [44] V. Valverde, N. Portalanza, and P. Mora, “Análisis descriptivo de base de datos relacional y no relacional,” *Cuad. Educ. y Desarro.*, no. 108, pp. 1–16, 2019, [Online]. Available: <https://www.eumed.net/rev/atlanter/2019/06/base-datos-relacional.html>
- [45] “PostgreSQL: The world’s most advanced open source database.” <https://www.postgresql.org/> (accessed Aug. 09, 2022).
- [46] “ISO 25010.” <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010> (accessed May 10, 2022).

- [47] D. Gloria and P. Dante, “Redalyc,” 2005.
- [48] ConceptoDefinicion, “¿Qué es Petición?» Su Definición y Significado [2022],” 2021. <https://conceptodefinicion.de/peticion/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [49] Prensario, “¿Por qué son tan importantes los tiempos de respuesta a los clientes? - Prensario Tila,” 2021. <https://prensariotila.com/31135-por-que-son-tan-importantes-los-tiempos-de-respuesta-a-los-clientes/> (accessed Apr. 27, 2022).
- [50] TuDashboard, “Tiempo de respuesta en el servicio al cliente: ¿Cómo medirlo?,” 2019. <https://tudashboard.com/como-medir-el-tiempo-de-respuesta/> (accessed Sep. 08, 2022).
- [51] S. Raj, *Building Chatbots with Python Using Natural Language Processing and Machine Learning*. 2019.
- [52] A. Jos and Q. V. Parte 1, “Guía de Investigación Cuantitativa,” 2009.
- [53] A. Jos and Q. V. Parte 2, “Guía de Investigación Cuantitativa,” 2009.
- [54] G. Baena Paz, *Protocolo y diseño de la Metodología de la Investigación.*, no. 2017. 2017. [Online]. Available: [file:///C:/Users/Tony Sanchez/Downloads/metodologia de la investigacion Baena 2017.pdf](file:///C:/Users/Tony%20Sanchez/Downloads/metodologia%20de%20la%20investigacion%20Baena%202017.pdf)
- [55] M. Aliende Pérez, “La Gestión de Datos de Investigación Los datos de investigación,” p. 24, 2017.
- [56] R. T. P. Sánchez Alex O, Diana M. Revilla Figueroa, Mariana Alayza Degola, Luis Sime Poma, Luzmila Mendívil Trelles de Peña, *MAESTRÍA EN EDUCACIÓN*. 2020.
- [57] F. Durman, “Maestría en Gestión de Servicios Tecnológicos y Telecomunicaciones,” p. 113, 2020.
- [58] P. S. Mass Lopez, Orjuela, and J. J. Castillo, “Diseño de portotipo de chatbot en Hangouts para la resolucion de preguntas frecuentes de la universidad distrital Francisco Jose de Caldas,” pp. 1–99, 2020.
- [59] P. Botey, “▷ Net Promoter Score: NPS · ¿Qué es y cómo se calcula? - InboundCycle,” *inboundcycle.*, 2022. <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/net->

- promoter-score-nps-que-es-y-como-se-calcula (accessed Apr. 27, 2022).
- [60] Guillem García Subies, “Universidad Politécnica de Madrid Trabajo Fin de Máster Modelos de Transformers para la Clasificación de Texto,” 2021.
- [61] A. Santiago Arias-Navarrete, X. I. Palacios-Pacheco, and W. Villegas-Ch, “Integración de un chatbot a un LMS como asistente para la gestión del aprendizaje,” *Rev. Ibérica Sist. y Technol. Inf.*, pp. 164–175, 2020, [Online]. Available: <https://www.proquest.com/openview/63deba1836c13b0fc2c6382fff00aee0/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- [62] A. Dasilva, “Caracterización y documentación de los procesos de apoyo del sistema de gestión de calidad del centro de investigación y desarrollo tecnológico CEINDETEC Llanos,” 2017. Accessed: Jun. 10, 2022. [Online]. Available: https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/534/Informe_final_pasantia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [63] J. Cabo, “9. Identificación de los procesos en una organización | Gestion Sanitaria.” <https://www.gestion-sanitaria.com/9-identificacion-procesos-organizacion.html> (accessed Jun. 10, 2022).
- [64] E. Sanz, “¿De qué se compone un proceso?” <https://sorprendemos.com/consultoresdocumentales/?p=1625> (accessed Jun. 10, 2022).
- [65] K. Garces, “ > 【 Características de los procesos - Sistema Gestión Calidad (ISO 9001), Enfoque por Procesos, Elaboración de Manuales (ISO 10013) y Directrices para Auditoría 】 .” <https://www.aulafacil.com/cursos/administracion/sistema-gestion-calidad-iso-9001-enfoque-por-procesos-elaboracion-de-manuales-iso-10013-y-directrices-para-auditoria/caracteristicas-de-los-procesos-l36571> (accessed Jun. 12, 2022).
- [66] J. N. Castillo Gonzalez and D. A. Carreño Dueñas, “Diseño metodológico para la caracterización de procesos, caso empresas metalmecánicas del departamento de Boyacá,” *Inge Cuc*, vol. 16, no. 1, pp. 241–251, 2020, doi: 10.17981/ingecuc.16.1.2020.18.
- [67] A. A. Amado, “Dirección De Planeación Institucional Y Calidad Sistema Integrado De Gestión Control Documental Elaborar La Caracterización De Procesos,” 2015.

- [68] F. J. Crespo Muñoz, “La descripción archivística en el marco de la gestión documental por procesos,” *Rev. española Doc. Científica*, vol. 42, no. 4, p. 248, 2019, doi: 10.3989/redc.2019.4.1632.
- [69] C. Autónoma, “Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca,” pp. 1–215, 2011, [Online]. Available: <http://www.cvc.gov.co/portal/index.php/es/asi-es-cvc/funciones-corporacion>
- [70] U. D. F. J. De Caldas, “FORMATO CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO Código Sistema de Gestión de la Calidad Fecha de aprobación : FORMATO CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO Código GC-PR-001-FR-001 Versión : 04 Sistema de Gestión de la Calidad Fecha de aprobación :,” vol. 04, pp. 1–6, 2019.
- [71] F. Muñoz, “Desarrollo de un sistema de gestión por procesos para empresas de servicios de ingeniería y construcción orientadas a la industria.,” 2018, pp. 17–18, 2018, [Online]. Available: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6231/1/T2662-MBA-Desarrollo.pdf>
- [72] INVEMAR, “Código: AX-PLA-8 ANEXO 3. CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS,” vol. ANEXO 3, p. 42.
- [73] C. Proceso *et al.*, “Contenido,” pp. 1–17, 2020.
- [74] “WhatsApp Messaging Pricing | Twilio | www.twilio.com.” <https://www.twilio.com/en-us/whatsapp/pricing> (accessed Apr. 14, 2023).
- [75] “API de conversaciones - Plataforma de Messenger.” <https://developers.facebook.com/docs/messenger-platform/conversations#limitaciones> (accessed Apr. 14, 2023).
- [76] “Bot API Library Examples.” <https://core.telegram.org/bots/samples> (accessed Mar. 22, 2023).

Anexo B

Documento para hacer constancia que se realizó un acercamiento formal a la Jefatura de Software y que brinda el apoyo para la realización del presente proyecto.



Universidad CESMAG

Fecha: 10 de mayo del 2022

Por medio del presente documento se ha realizado un acercamiento formal con el jefe de Desarrollo de Software Gustavo Sánchez Rodríguez de la Universidad CESMAG, el asesor del proyecto Jorge Albeiro Rivera Rosero y los estudiantes Jeisson Fernando Montenegro Rosero y Brayan Camilo Jamanoy Bacca de 8 semestre de Ingeniería de Sistemas. Se brinda el apoyo por parte del asesor y del jefe de Desarrollo de Software para la realización del proyecto titulado "Gestión de información académica de solicitudes estudiantiles y docentes en la Jefatura de Software de la UNICESMAG mediante Chatbot aplicando PLN"

Firmas:



Jefe Desarrollo de Software: Gustavo Sánchez Rodríguez

Asesor: Jorge Albeiro Rivera Rosero *Jorge Rivera*

Estudiante: Jeisson Fernando Montenegro Rosero *Jeisson Montenegro*

Estudiante: Brayan Camilo Jamanoy Bacca *Brayan Jamanoy*

Anexo C

El siguiente formulario tiene como objetivo conocer la opinión de los estudiantes y docentes sobre procesos de cambio de contraseñas y correo institucional

ADEL

Bienvenidos

Invitamos a diligenciar la siguiente encuesta con el fin de mejorar el proceso de cambio de contraseña, correo electrónico institucional y otros procesos. Su opinión es vital para nosotros y su colaboración nos ayudará a crear una mejor experiencia para los usuarios.

Esta encuesta se realiza única y exclusivamente con fines investigativos y los datos recopilados no se utilizarán con ningún otro propósito.

¡Agradecemos de antemano su valiosa contribución!



1. ¿Ha presentado alguna petición para cambiar la contraseña ante la Jefatura de Software? *

none selected

Link de la encuesta: <https://ee.kobotoolbox.org/x/dcQXnnWp>

Anexo D

La siguiente tabla contiene los procesos más recurrentes en la Jefatura de Software respecto a solicitudes estudiantiles y docentes.

PREGUNTA	RESPUESTA
Buenos días, he olvidado mi contraseña de tau y la necesito con urgencia, seria de mucha ayuda si me ayudan a restablecer una nueva	Para soporte de la plataforma TAU, por favor escribir al siguiente correo tau-ayuda@unicesmag.edu.co, este proceso no corresponde a la Jefatura de Desarrollo de Software
Cordial saludo, Mediante esté escrito yo Juan Esteban Getial Benavides del semestre 6A, quisiera poder recuperar mi correo institucional.	Para soporte del correo institucional, por favor escribir al siguiente correo soporte.correos@unicesmag.edu.co, este proceso no corresponde a la Jefatura de Desarrollo de Software.
Buenas tardes cordial saludo, El motivo del mensaje es para solicitar ayuda en cuanto a la descarga del formato f03	Para descargar el del documento F03, la opción se activará una vez sea confirmado la matricula.
Buenos días, necesito descargar un certificado de notas.	Para descargar el recibo de pago para alguna certificación se realiza mediante este link https://ruah.unicesmag.edu.co/generar-recibos-pagos
El motivo por el cual les envié este correo es para que, si me podrían colaborar con la recuperación de mi usuario y contraseña de Ruah Académico, Gracias.	Cordial saludo, por favor enviar los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> · número de identificación · código estudiantil · programa al cual se encuentra vinculado Muchas gracias.
ING. DE SISTEMAS buenas días me permito solicitar su colaboración para cargar fotografía no me deja el sistema	Cordial saludo, por favor enviar los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> · número de identificación · código estudiantil · programa al cual se encuentra vinculado · Anexar fotografía 3X4 fondo blanco formato JPG Muchas gracias.

<p>Muy buenas tardes muy comedidamente solicito ayuda para recuperar mi contraseña de la plataforma Ruah, debido a que lamentablemente olvide la contraseña, mi nombre es María Jose Gelpud Guevara identificada con CC 1004192441 de Pasto. Soy estudiante del programa de derecho segundo semestre (2A).</p>	<p>Cordial saludo de paz y bien. Gracias por contactar con el equipo de asistencia y soporte de desarrollo de software. acorde a su solicitud, se ha enviado al correo xxxx@xxxx.com usuario y contraseña para acceder a la plataforma.</p>
<p>Buena tarde mi nombre es Nasly Daniela Hoyos Gomez 1.193.125.641, estudiante de Derecho tengo inconvenientes para ingresar a Ruah necesito de su ayuda. Gracias</p>	<p>Cordial saludo, por favor enviar los siguientes datos: · número de identificación · código estudiantil · programa al cual se encuentra vinculado Muchas gracias.</p>
<p>Solicito muy respetuosamente anexar la fecha de expedición en el RUAH ACADEMICO para la solicitud de documentos, porque no me deja validar.</p>	<p>Cordial saludo, por favor enviar los siguientes datos: · número de identificación · código estudiantil · anexar fotocopia de su documento de identificación Muchas gracias.</p>
<p>No puedo entrar a ruah académico Juliana María Montilla Morales Licenciatura en educación infantil 1080690839</p>	<p>Cordial saludo de paz y bien. Gracias por contactar con el equipo de asistencia y soporte de desarrollo de software. acorde a su solicitud, se ha enviado al correo xxxx@xxxx.com usuario y contraseña para acceder a la plataforma.</p>
<p>buenas tardes, porfavor me puede colaborar con informacion sobre como cambio la foto de perfil en zeus</p>	<p>Cordial saludo, por favor enviar los siguientes datos: · número de identificación · código estudiantil · programa al cual se encuentra vinculado · Anexar fotografía 3X4 fondo blanco formato JPG Muchas gracias.</p>

<p>Muy buen día profesora usted me puede ayudar con la verificación de mi usuario y clave ruah para poder ver mi notas finales. Jaime David Bravo 1085280110 3E 1211303065</p>	<p>Cordial saludo de paz y bien. Gracias por contactar con el equipo de asistencia y soporte de desarrollo de software. acorde a su solicitud, se ha enviado al correo xxxx@xxxx.com usuario y contraseña para acceder a la plataforma.</p>
--	---

Anexo E

	<p>MINISTERIO DEL INTERIOR DIRECCION NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL OFICINA DE REGISTRO</p> <p><u>CERTIFICADO DE REGISTRO DE SOPORTE LOGICO - SOFTWARE</u></p>		<p>Libro - Tomo - Partida 13-92-177 Fecha Registro 20-oct.-2022</p>
	<p>Page 1 of 2</p>		
<p><u>1. DATOS DE LAS PERSONAS</u></p>			<p>085251119</p>
<p>AUTOR Nombres y Apellidos HÉCTOR MORA PAZ Nacional de COLOMBIA Dirección CALLE 5 NO 35-32</p>			<p>No de identificación CC 1 Ciudad: PASTO</p>
<p>AUTOR Nombres y Apellidos JORGE ALBEIRO RIVERA ROSERO Nacional de COLOMBIA Dirección MANZANA B CASA 7, BARRIO VILLA C</p>			<p>085304052 No de identificación CC 1 Ciudad: PASTO</p>
<p>AUTOR Nombres y Apellidos JEISSON FERNANDO MONTENEGRO ROSERO Nacional de COLOMBIA Dirección CALLE 16, NO22-11</p>			<p>004340015 No de identificación CC 1 Ciudad: PASTO</p>

AUTOR		006679937	
Nombres y Apellidos	BRAYAN CAMILO JAMANOY BACCA	No de identificación CC	1
Nacional de	COLOMBIA	Ciudad:	PASTO
Dirección	CARRERA 16, NO 14-16, BARRIO AIRE		
PRODUCTOR		085251119	
Nombres y Apellidos	HÉCTOR MORA PAZ	No de identificación CC	1
Nacional de	COLOMBIA	Ciudad:	PASTO
Dirección	CALLE 5 NO 35-32		
PRODUCTOR		085304052	
Nombres y Apellidos	JORGE ALBEIRO RIVERA ROSERO	No de identificación CC	1
Nacional de	COLOMBIA	Ciudad:	PASTO
Dirección	MANZANA B CASA 7, BARRIO VILLA C		
PRODUCTOR		004340015	
Nombres y Apellidos	JEISSON FERNANDO MONTENEGRO ROSERO	No de identificación CC	1
Nacional de	COLOMBIA	Ciudad:	PASTO
Dirección	CALLE 16, NO22-11		
PRODUCTOR		006679937	
Nombres y Apellidos	BRAYAN CAMILO JAMANOY BACCA	No de identificación CC	1
Nacional de	COLOMBIA	Ciudad:	PASTO
Dirección	CARRERA 16, NO 14-16, BARRIO AIRE		
<u>2. DATOS DE LA OBRA</u>			
Título Original	SPED-SOFTWARE DE PROCESOS ESTUDIANTILES Y DOCENTES		
Año de Creación	2022	País de Origen	COLOMBIA
		Año Edición	

	MINISTERIO DEL INTERIOR DIRECCION NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL OFICINA DE REGISTRO	Libro - Tomo - Partida 13-92-177 Fecha Registro 20-oct.-2022
	<u>CERTIFICADO DE REGISTRO DE SOPORTE LOGICO - SOFTWARE</u>	
Page 2 of 2		
CLASE DE OBRA	INEDITA	
CARACTER DE LA OBRA	OBRA ORIGINARIA	
CARACTER DE LA OBRA	OBRA EN COLABORACION	
ELEMENTOS APORTADOS DE SOPORTE LOGICO	PROGRAMA DE COMPUTADOR	
ELEMENTOS APORTADOS DE SOPORTE LOGICO	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
ELEMENTOS APORTADOS DE SOPORTE LOGICO	MATERIAL AUXILIAR	
<u>3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA</u> EL SOFTWARE SPED ES EL ENCARGADO DE REALIZAR LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS ACADÉMICOS ESTUDIANTILES Y DOCENTES EN LA JEFATURA DE SOFTWARE DE LA UNIVERSIDAD CESMAG CON EL FIN DE CONOCER QUE PROCESOS SON SUSCEPTIBLES DE AUTOMATIZAR, CON UNA INTERFAZ FÁCIL DE UTILIZAR E INTUITIVA.		
<u>4. OBSERVACIONES GENERALES DE LA OBRA</u>		
<u>5. DATOS DEL SOLICITANTE</u>		
Nombres y Apellidos	JORGE ALBEIRO RIVERA ROSERO	No de Identificación 1085304052
Nacional de	COLOMBIA	Medio Radicación REGISTRO EN LINEA
Dirección	MANZANA B CASA 7, BARRIO VILLA COLOMBIA	Ciudad PASTO
Correo electrónico	JRIVERAROSERO@GMAIL.COM	Teléfono 3148045960
En representación de	EN NOMBRE PROPIO	Radicación de entrada 1-2022-95861
 <hr/> JULIAN DAVID RIATIGA IBÁÑEZ JEFE OFICINA DE REGISTRO (E)		
MZP		

Nota: El derecho de autor protege exclusivamente la forma mediante la cual las ideas del autor son descritas, explicadas, ilustradas o incorporadas a las obras . No son objeto de protección las ideas

contenidas en las obras literarias y artísticas, o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas, ni su aprovechamiento industrial o comercial (artículo 7o. de la Decisión 351 de 1993).

Anexo F



SOFTWARE DE PROCESOS ESTUDIANTILES Y DOCENTES

Ficha de catalogación

Universidad CESMAG
Ingeniería de sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Octubre 2022

1. Datos Generales

En esta sección describen elementos generales del software denominado SPED.

El software SPED es el encargado de realizar la caracterización de procesos académicos estudiantiles y docentes en la Jefatura de Software de la Universidad CESMAG con el fin de conocer que procesos son susceptibles de automatizar, con una interfaz fácil de utilizar e intuitiva.

1.1 Nombre del Proyecto General

SPED – Software para gestión de procesos estudiantiles y docentes.

1.2 Título del Software

SPED

1.3 Tipo de Producción Software

Django y PostgreSQL

1.4 Autores

Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Grupo de Investigación Tecnofilia
Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas
Universidad CESMAG

1.5 Categoría del Software

Aplicación Web

1.6 Tecnología de Despliegue

Para el software **SPED**, es necesario elementos de despliegue orientados a la web, los cuales son:

1.6.1 Hardware

Almacenamiento: Mínimo de 120 MB
Memoria RAM: Mínimo 1024 MB

1.6.2 Software

Servidor de aplicaciones: Apache 2
Sistema Gestor de Base de Datos: Postgres 13.8
Sistema Operativo de despliegue: Ubuntu server 20.04

1.7 Tecnología usada en el Desarrollo

Para el desarrollo del software **SPED**, se han utilizado las siguientes herramientas y tecnologías:

1.7.1 Sistema de Desarrollo

Editor de código fuente: Visual Studio Code 1.71.2

Navegador: Firefox, Microsoft Edge, Chrome

Motor de base de datos: Postgres 13.8

Gestor de base de datos: PgAdmin 4

1.7.2 Lenguaje de Programación

- Django 4.1.1
- HTML 5
- CSS 3
- JavaScript
- Bootstrap5
- Python3

1.8 Documentos Adjuntos

- Documento técnico de requisitos
- Manual de usuario
- Manual de instalación
- Código fuente

2. Información del Software

En esta sección se realiza una descripción de propiedades del software **SPED** en cuanto a los siguientes elementos:

2.1 Robustez

SPED implementa control de usuarios mediante un login para administrador y usuarios sin permisos, manejo de vulnerabilidades al momento de acceder por URL sin haber iniciado sesión previamente. Además, se utiliza una encriptación CSRF cuidando datos importantes al diligenciar formularios y control de errores mediante notificaciones garantizando estabilidad de ejecución al navegar por todos los módulos que **SPED** provee.

2.2 Extensibilidad

La estructura de **SPED** contiene documentación brindada desde la Jefatura de Software con ideas claras del problema a resolver por parte del software, con esta información y las buenas prácticas junto con los documentos y pruebas pilotos realizadas por distintos profesionales permite una adecuación a todos los módulos tanto de ampliación como reducción haciendo escalable su usabilidad.

2.3 Desempeño

El desempeño de **SPED** es óptimo gracias a que todos los módulos que contiene son fáciles de entender para cualquier persona con información clara y explicativa para diligenciar el formulario, ayudando a la agilidad y efectividad a la hora de agregar procesos. Además, se adapta a cualquier tipo de pantalla lo cual ayuda con el trabajo remoto en cualquier dispositivo.

2.4 Usabilidad

SPED, se caracteriza por tener un diseño, una interfaz sencilla y excelentes colores llamativos hacia el usuario por cada módulo. Cuenta con eventos principales del mouse y

teclado como también una gran cantidad de ayudas para hacer su manejo más sencillo, cómodo y didáctico.

2.5 Integridad

SPED garantiza su integridad como software, ya que la tecnología en la que está realizado facilita el acoplamiento de copias de seguridad. Se tiene generación de reporte total de los datos por parte del administrador que el software entrega.

2.6 Portabilidad

SPED por tratarse de una aplicación web, su ejecución es en cualquier dispositivo a través de cualquier navegador web, en el cual funcionan todos los eventos que se encuentran en el software de manera directa. Su diseño responsivo hace que su adaptabilidad sea correcta en navegadores de dispositivos móviles.

2.7 Compatibilidad

SPED, puede ser utilizado en cualquier navegador que soporte HTML5, CSS, JavaScript y Python en el cual debe soportar la usabilidad de mouse y teclado.

2.8 Mantenimiento

La oficina de Jefatura de Software de la Universidad de CESMAG soporta y maneja el software **SPED** a través de políticas de mantenimiento, dado que se trata de un proyecto de investigación este es posible que tenga ajustes futuros que están contemplados en la sostenibilidad del producto.

2.9 Documentación

El software **SPED** se encuentra especificado a través de su Documento Técnico de Requisitos, Manual de Usuario, Manual de instalación y video demostrativo de las funcionalidades del software, junto con el código fuente para el despliegue del software.

Anexo G



SOFTWARE DE PROCESOS ESTUDIANTILES Y DOCENTES

SPED

Documento Técnico de Requisitos

Universidad CESMAG

Ingeniería de sistemas

Autores:

Brayan Camilo Jamanoy Bacca

Jeisson Fernando Montenegro Rosero

Jorge Albeiro Rivera Rosero

Héctor Andrés Mora Paz

Octubre 2022

Tabla de contenido

1.	Introducción	2
2.	Participantes.....	3
2.1.	Organizaciones Participantes	3
2.2.	Personas Participantes	3
3.	Descripción del Sistema Actual	5
4.	Objetivos del Sistema	6
5.	Catálogo de Requisitos del Sistema	7
5.1.	Requisitos de Información	7
5.2.	Requisitos Funcionales.....	10
6.	Diagrama General de Casos de Uso	14
6.1.	Definición de actores.....	15
6.2.	Descripción De Casos De Uso	16
6.2.1.	Caso de Gestión de Usuarios.....	16
6.2.2.	Caso de Uso Gestión de Procesos	17
6.2.3.	Caso de Uso Gestión de Configuración	18

1. Introducción

El software **SPED**, se presenta como una solución informática de apoyo a la Jefatura de Software de la Universidad CESMAG enfatizándose en caracterizar los procesos académicos estudiantiles y docentes más propensos a generar cuellos de botella para su respectiva automatización.

El objetivo primordial de **SPED** es almacenar procesos con sus respectivas características, listarlas, editarlas para un futuro análisis en cual se define que proceso puede ser automatizado dependiendo de sus respuestas, preguntas y otras opciones, mostrándose gráficamente en un diagrama de procesos.

2. Participantes

A continuación, se listan los participantes e interesados en el desarrollo del software **SPED** como:

- Jeisson Fernando Montenegro Rosero
- Brayan Camilo Jamanoy Bacca
- Jorge Albeiro Rivera Rosero
- Héctor Andrés Mora Paz
- Gustavo Sánchez Rodríguez

2.1. Organizaciones Participantes

ORG001

Organización:	Universidad CESMAG
Dirección:	Cra. 20a # 14-54
Teléfono:	(602)7216535 – (602) 7333600 Ext:240
Fax:	
Comentarios:	

2.2. Personas Participantes

STK001

Participante:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Organización:	Universidad CESMAG – Ingeniería de Sistemas
Rol:	Desarrollador
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK002

Participante:	Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Organización:	Universidad CESMAG – Ingeniería de Sistemas
Rol:	Desarrollador
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK003

Participante:	Jorge Albeiro Rivera Rosero
Organización:	Universidad CESMAG – Docente
Rol:	Director de proyecto
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK004

Participante:	Héctor Andrés Mora Paz
Organización:	Universidad CESMAG – Docente
Rol:	Codirector de proyecto
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	Si
Es usuario:	Si
Comentarios:	NA

STK005

Participante:	Gustavo Sánchez Rodríguez
Organización:	Universidad CESMAG – Jefe de desarrollo de software
Rol:	Cliente
Es desarrollador:	No
Es cliente:	Si
Es usuario:	Si
Comentarios:	NA

3. Descripción del Sistema Actual

La sistematización de procesos es una parte fundamental en la automatización de tareas en las empresas dando una ayuda para determinar cuellos de botella que generan contratiempo en la solución de solicitudes.

En este contexto, el presente software busca un beneficio en pro de los usuarios en cuanto al tiempo de respuesta por parte de la Jefatura de software tratando de reducir al máximo la espera a las peticiones de los usuarios.

4. Objetivos del Sistema

OBJ001	Registrar la información de los procesos
Versión:	1.0 (01/03/2020)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Permitir la composición de un proceso teniendo en cuenta las características bases como lo son nombre, pregunta, respuesta.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

OBJ002	Representar la información de los procesos
Versión:	1.0 (01/03/2020)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Representar la información del proceso creado por el usuario en una interfaz gráfica de buen diseño.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

OBJ003	Brindar el reporte de la información de los procesos
Versión:	1.0 (01/03/2020)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Ver el reporte de procesos creados por usuarios con sus características y fechas de creación.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

5. Catálogo de Requisitos del Sistema

5.1. Requisitos de Información

IRQ-001	Login
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Creación de usuario por el administrador
Datos específicos:	Corresponde al inicio sesión en la visualización del detalle de los procesos, los campos a diligenciar son: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario: corresponde al nombre de usuario. • Contraseña: corresponde a la contraseña de acceso.
Ourrencias simultáneas:	1
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-002	Lista del proceso
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Ingreso al sistema – Creación de un proceso
Datos específicos:	Corresponde a los datos que se registran para cada uno de los procesos, estos son: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del proceso: corresponde al nombre del proceso. • Responsable: corresponde a la dirección IP del cliente que visita el sitio. • Usuario-Petición: corresponde al nombre de la sección del software que recibe la visita. • Automatizar: Corresponde si el proceso es automatizable o no.
Importancia:	Quedaría bien
Urgencia:	Puede esperar
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-003	Datos del proceso
Versión:	1.0 (01/03/2020)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Ingreso al sistema
Datos específicos:	<p>Corresponde a los campos entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del proceso: corresponde al nombre que le va a dar al proceso • Persona responsable del proceso: persona que se encarga de solucionar el proceso • ¿EL proceso requiere documentos para su solución?: corresponde si el proceso necesita o no documentos. • Usuario que realiza la solicitud: Persona que realiza la solicitud • Tipo de unidad que recibe la solicitud: De que tipo de unidad es la solicitud • Unidad que recibe la solicitud: Unidad encargada de la solicitud • Responsable de la unidad que recibe la solicitud: Responsable según la unidad que recibe la solicitud • Plataforma a la cual va dirigida la solicitud: Plataforma a la cual va dirigida la pregunta • Pregunta base del proceso: Pregunta que realiza el usuario • Respuesta base del proceso: Respuesta que realiza el usuario • Tiempo en resolver la solicitud del usuario: Tiempo que tarda la Jefatura de Software en resolver la solicitud
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

5.2. Requisitos Funcionales

FRQ-001	Login
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene como objetivo controlar el ingreso de los usuarios hacia la plataforma principal del software
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-002	Bienvenida
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene la bienvenida al usuario explicando el objetivo del software
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-003	Lista procesos
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene el objetivo de mostrar todos los procesos creados mediante paginación, además se muestran botones con las opciones de vista, automatizar, editar y eliminar.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-004	Crear registro proceso
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene el objetivo de hacer la creación de un proceso con distintas opciones
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-005	Vista del proceso
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene el objetivo de mostrar en una ventana las características mas importantes del proceso
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-006	Automatizar registro proceso
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene el objetivo de mostrar un interfaz para hacer el análisis y saber si es susceptible de automatizar
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-007	Editar registro proceso
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Descripción:	Este apartado tiene el objetivo de mostrar una interfaz para realizar los campos que el usuario cree necesario
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

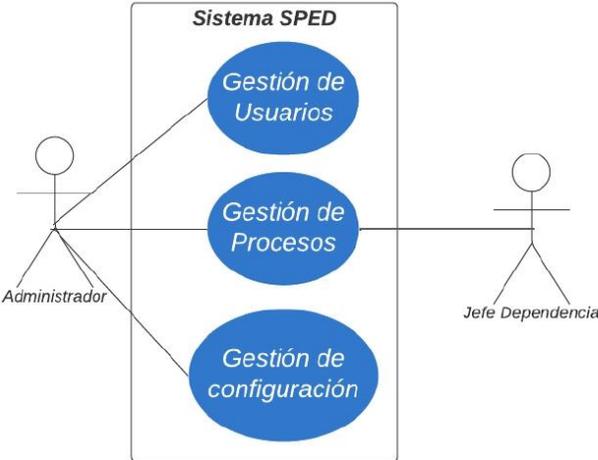
FRQ-008	Eliminar registro de proceso
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene el objetivo preguntar mediante una ventana si esta seguro de eliminar el registro
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-009	Reporte de procesos
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene el objetivo de mostrar un reporte en pdf según el usuario haya iniciado sesión
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-010	Buscador de registros
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene el objetivo buscar registros por el nombre del proceso
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-011	Cerrar sesión
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene el objetivo de eliminar la sesión del usuario que haya ingresado
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

6. Diagrama General de Casos de Uso



6.1. Definición de actores

AC-001	Jefe dependencia
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de Software
Descripción:	Usuario de dependencia: Encargado de gestionar el software para su dependencia
Comentarios:	Ninguno
AC-002	Administrador
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de Software
Descripción:	Usuario Jefatura de Software: Encargado de administrar el software con su usuario administrador
Comentarios:	Ninguno

6.2. Descripción De Casos De Uso

6.2.1. Caso de Gestión de Usuarios

CU-001	Gestión de usuarios																								
Versión:	1.0 (22/05/2022)																								
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz																								
Fuentes:	Jefatura de Software																								
Descripción:	El software debe permitir la creación, edición y eliminación de usuarios que solo pueden ser creados por el administrador																								
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Dependencia 																								
Precondición:	El usuario debe tener una cuenta creada por el administrador																								
Secuencia normal:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>El sistema presenta la interfaz principal del administrador</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>El administrador digita el nombre de usuario</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>El administrador digita la contraseña</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Valida si el usuario existe y si los datos ingresados son correctos</td> </tr> <tr> <td>4.1.</td> <td>Si hay error en el paso 4 aparece una alerta de error</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Clic en el botón de Iniciar sesión</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Ingreso a la plataforma</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Clic en el apartado de usuarios</td> </tr> <tr> <td>7.1.</td> <td>Clic en Añadir usuario</td> </tr> <tr> <td>7.2.</td> <td>Se diligencia todos los campos</td> </tr> <tr> <td>7.3</td> <td>Clic en Guardar</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.	El sistema presenta la interfaz principal del administrador	2.	El administrador digita el nombre de usuario	3.	El administrador digita la contraseña	4.	Valida si el usuario existe y si los datos ingresados son correctos	4.1.	Si hay error en el paso 4 aparece una alerta de error	5.	Clic en el botón de Iniciar sesión	6.	Ingreso a la plataforma	7.	Clic en el apartado de usuarios	7.1.	Clic en Añadir usuario	7.2.	Se diligencia todos los campos	7.3	Clic en Guardar
Paso	Acción																								
1.	El sistema presenta la interfaz principal del administrador																								
2.	El administrador digita el nombre de usuario																								
3.	El administrador digita la contraseña																								
4.	Valida si el usuario existe y si los datos ingresados son correctos																								
4.1.	Si hay error en el paso 4 aparece una alerta de error																								
5.	Clic en el botón de Iniciar sesión																								
6.	Ingreso a la plataforma																								
7.	Clic en el apartado de usuarios																								
7.1.	Clic en Añadir usuario																								
7.2.	Se diligencia todos los campos																								
7.3	Clic en Guardar																								
Post condición:	Ninguna																								
Excepciones:	Ninguna																								
Comentarios:	Ninguno																								

6.2.2. Caso de Uso Gestión de Procesos

CU-00	Gestión de Procesos																																		
Versión:	1.0 (22/05/2022)																																		
Autores:	Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jeisson Fernando Montenegro Rosero																																		
Fuentes:	Jefatura de Software																																		
Descripción:	El software muestra un CRUD más la generación de reporte y buscador																																		
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Dependencia 																																		
Precondición:	El usuario debe iniciar sesión correctamente y dar clic al botón de proceso en el menú que se presenta al lado izquierdo																																		
Secuencia normal:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pas o</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Clic en el botón de Crear Proceso</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Muestra formulario para hacer el respectivo registro</td> </tr> <tr> <td>2.1.</td> <td>Al guardar queda en la misma interfaz para registrar otro proceso</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Editar proceso</td> </tr> <tr> <td>3.1.</td> <td>Muestra los datos diligenciados para editarlos correctamente</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Eliminar proceso</td> </tr> <tr> <td>4.1</td> <td>Muestra una ventana de confirmación para eliminar el proceso</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Vista del proceso</td> </tr> <tr> <td>5.1</td> <td>Se visualiza una ventana con los detalles proceso</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Automatizar proceso</td> </tr> <tr> <td>6.1.</td> <td>Se dirige a otra ventana donde muestra información importante para realizar un análisis y determinar si el proceso es susceptible de automatizar o no.</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Clic en la lupa</td> </tr> <tr> <td>7.1.</td> <td>Muestra todos los procesos relacionados con el nombre que haya digitado en el paso 7</td> </tr> <tr> <td>7.2.</td> <td>Cuando no encuentra ningún proceso muestra un mensaje especificando que no se encontró registros</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Clic en botón de Generar reporte</td> </tr> <tr> <td>8.1.</td> <td>Abre nueva venta con el informe en pdf de todos los procesos del usuario que haya iniciado sesión</td> </tr> </tbody> </table>	Pas o	Acción	1.	Clic en el botón de Crear Proceso	2.	Muestra formulario para hacer el respectivo registro	2.1.	Al guardar queda en la misma interfaz para registrar otro proceso	3.	Editar proceso	3.1.	Muestra los datos diligenciados para editarlos correctamente	4.	Eliminar proceso	4.1	Muestra una ventana de confirmación para eliminar el proceso	5.	Vista del proceso	5.1	Se visualiza una ventana con los detalles proceso	6.	Automatizar proceso	6.1.	Se dirige a otra ventana donde muestra información importante para realizar un análisis y determinar si el proceso es susceptible de automatizar o no.	7.	Clic en la lupa	7.1.	Muestra todos los procesos relacionados con el nombre que haya digitado en el paso 7	7.2.	Cuando no encuentra ningún proceso muestra un mensaje especificando que no se encontró registros	8.	Clic en botón de Generar reporte	8.1.	Abre nueva venta con el informe en pdf de todos los procesos del usuario que haya iniciado sesión
Pas o	Acción																																		
1.	Clic en el botón de Crear Proceso																																		
2.	Muestra formulario para hacer el respectivo registro																																		
2.1.	Al guardar queda en la misma interfaz para registrar otro proceso																																		
3.	Editar proceso																																		
3.1.	Muestra los datos diligenciados para editarlos correctamente																																		
4.	Eliminar proceso																																		
4.1	Muestra una ventana de confirmación para eliminar el proceso																																		
5.	Vista del proceso																																		
5.1	Se visualiza una ventana con los detalles proceso																																		
6.	Automatizar proceso																																		
6.1.	Se dirige a otra ventana donde muestra información importante para realizar un análisis y determinar si el proceso es susceptible de automatizar o no.																																		
7.	Clic en la lupa																																		
7.1.	Muestra todos los procesos relacionados con el nombre que haya digitado en el paso 7																																		
7.2.	Cuando no encuentra ningún proceso muestra un mensaje especificando que no se encontró registros																																		
8.	Clic en botón de Generar reporte																																		
8.1.	Abre nueva venta con el informe en pdf de todos los procesos del usuario que haya iniciado sesión																																		
Post condición:	Cerrar sesión																																		
Excepciones:	Ninguna																																		
Comentarios:	Ninguno																																		

6.2.3. Caso de Uso Gestión de Configuración

CU-002	Bienvenida						
Versión:	1.0 (22/05/2022)						
Autores:	Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jeisson Fernando Montenegro Rosero						
Fuentes:	Jefatura de Software						
Descripción:	El software muestra todos los campos del apartado Software Caracterización para agregar, editar y eliminar campos que se agregan en los inputs de los demás usuarios						
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Dependencia 						
Precondición:	El usuario debe iniciar sesión correctamente						
Secuencia normal:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Clic en cualquier opción del apartado Software Caracterización</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Crear, editar, eliminar cualquier campo</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.	Clic en cualquier opción del apartado Software Caracterización	2.	Crear, editar, eliminar cualquier campo
Paso	Acción						
1.	Clic en cualquier opción del apartado Software Caracterización						
2.	Crear, editar, eliminar cualquier campo						
Post condición:	Ninguna						
Excepciones:	Ninguna						
Comentarios:	Ninguno						

Anexo H



SOFTWARE DE PROCESOS ESTUDIANTILES Y DOCENTES

SPED

Manual de Usuario

Universidad CESMAG
Ingeniería de sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Octubre 2022

Tabla de contenido

Lista de Figuras.....	3
Descripción del software.....	4
Interfaz para el usuario	4
Interfaz de Inicio de sesión.....	4
Captura de pantalla.....	5
Interfaz de Bienvenida	6
Captura de pantalla.....	6
Interfaz del Módulo de procesos	7
Captura de pantalla módulo de procesos	7
Captura de pantalla agregar procesos	8
Captura de pantalla detalle procesos	8
Captura de pantalla automatizar procesos.....	9
Captura de pantalla editar procesos.....	9
Captura de pantalla eliminar procesos	10
Captura de pantalla reporte de procesos	10
Interfaz Cerrar sesión	11
Interfaz para el administrador	12
Interfaz de inicio de sesión.....	12
Captura de pantalla inicio de sesión	12
Interfaz principal del administrador del Software SPED	13
Captura pantalla principal	13
Interfaz módulo Autorización y autenticación del Software SPED	14
Captura creación y edición de usuario.....	14
Interfaz módulo Software Caracterización del Software SPED.....	15
Captura con campos para crear una nueva plataforma.....	15
Captura como edita o elimina la plataforma	16
Captura con campos para crear un nuevo proceso	16
Captura como edita o elimina el proceso	17
Captura con campos para crear una nueva unidad	17
Captura como edita o eliminar la unidad.....	18
Captura con campos para crear un nuevo responsable de la unidad.....	18
Captura como el editar o eliminar responsable de la unidad.....	19

Captura con campos para crear un nuevo tipo de unidad..... 19

Captura como el editar o eliminar el tipo de unidad 20

Captura con campos para crear un usuario a quien va dirigida la petición 20

Captura como el editar o eliminar un usuario a quien va dirigida la petición 21

Lista de Figuras

Fig. 1 Inicio de sesión	5
Fig. 2 Bienvenida	6
Fig. 3 Modulo de procesos	7
Fig. 4 Agregar procesos	8
Fig. 5 Detalle del proceso	8
Fig. 6 Automatizar proceso	9
Fig. 7 Editar proceso	9
Fig. 8 Eliminar proceso	10
Fig. 9 Reporte	10
Fig. 10 Cerrar sesión	11
Fig. 11 Iniciar sesión administradora	12
Fig. 12 pantalla principal	13
Fig. 13 Autenticación y autorización	14
Fig. 14 Nueva plataforma	15
Fig. 15 Editar o eliminar plataforma.....	16
Fig. 16 Crear nuevo proceso.....	16
Fig. 17 Editar o eliminar proceso.....	17
Fig. 18 Nueva unidad	17
Fig. 19 Editar o eliminar unidad	18
Fig. 20 Responsable de la unidad	18
Fig. 21 Editar o eliminar responsable de la unidad	19
Fig. 22 Tipo unidad	19
Fig. 23 Editar o eliminar tipo unidad	20
Fig. 24 Usuario a quien va dirigida la petición	20
Fig. 25 Editar o eliminar usuario	21

Descripción del software

En esta sección describen elementos generales del software denominado SPED.

El software SPED es el encargado de realizar la caracterización de procesos académicos estudiantiles y docentes en la Jefatura de Software de la Universidad CESMAG con el fin de conocer que procesos son susceptibles de automatizar, con una interfaz fácil de utilizar e intuitiva.

En el siguiente enlace puede encontrar un video descriptivo del software:

<https://youtu.be/PHzxKaVzN7>

Interfaz para el usuario

Las siguientes secciones describen las interfaces de usuario, las cuales permiten crear, editar, eliminar, listar y generar reporte de todos los procesos registrados.

Interfaz de Inicio de sesión

A continuación, se describe la interfaz de inicio de sesión con sus descripción y características las cuales son:

#	Característica	Descripción
A	Usuario	Se digita el nombre de usuario creado y compartido por el administrador
B	Contraseña	Se digita la contraseña creada y compartida por el administrador
C	Mostrar contraseña	Muestra la contraseña digitada
D	Iniciar sesión	Permite ingresar a la interfaz principal de SPED
E	¿Olvidaste tu contraseña?	Opción para realizar el respectivo cambio de contraseña

Captura de pantalla



Fig. 1 Inicio de sesión

Interfaz de Bienvenida

A continuación, se describe la interfaz de con sus descripción y características las cuales son:

#	Característica	Descripción
A	Mensaje de saludo	Bienvenida al usuario y breve descripción del software
<ul style="list-style-type: none">B1B2B3	Menú	<ul style="list-style-type: none">Nombre de usuario agregado por el administradorMódulo de Procesos: permite acceder al apartado principal donde se puede crear procesos, editarlos, eliminarlos y muchas cosas masMódulo de Cerrar sesión

Captura de pantalla

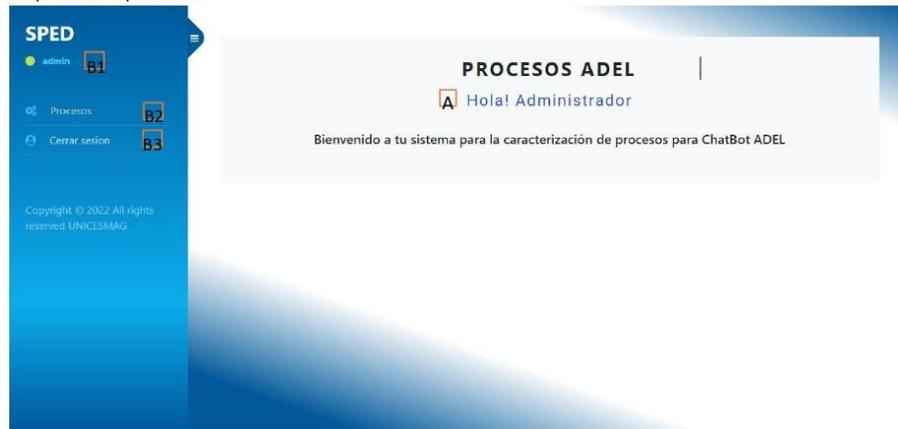


Fig. 2 Bienvenida

Interfaz del Módulo de procesos

A continuación, se describe la interfaz módulo de procesos con su descripción y características las cuales son:

#	Característica	Descripción
A	Nuevo proceso	Permite crear nuevos procesos
B	Lupa	Busca procesos parecidos o idénticos por el nombre
C	Total procesos	Muestra todos los procesos que el usuario haya creado
D	Generar reporte	Crea archivo PDF para descargar de todos los procesos del usuario que inicio sesión
E	Tabla paginada	Muestra máximo 5 procesos por vista con el funcionamiento de FIFO
F	Acciones Vista	Aparece una ventana con las características más importantes del proceso
G	Acciones Automatizar	Dirige a una ventana donde permite hacer el análisis del proceso y determinar si es susceptible de automatizar o no
H	Acciones Editar	Permite realizar cualquier cambio que requiera el proceso
I	Acciones Eliminar	Aparece una venta preguntando si está seguro de eliminar el proceso

Captura de pantalla módulo de procesos



Fig. 3 Módulo de procesos

Captura de pantalla agregar procesos

Permite ingresar cualquier cantidad de procesos, con la restricción de que el nombre del proceso no sea igual a un proceso creado anteriormente o un proceso creado por otro usuario.

#	Característica	Descripción
A	Botón Regresar	Regresa a la pestaña de procesos
B	Botón Guardar	Guarda el proceso y la pagina queda lista para agregar el próximo proceso

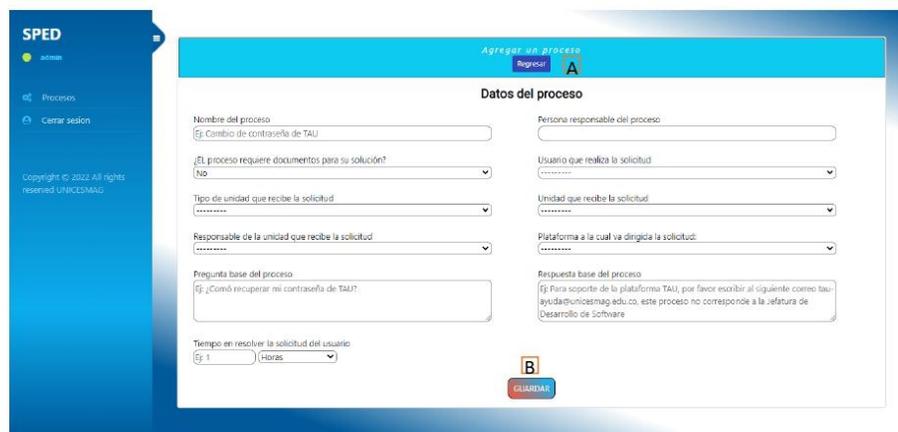


Fig. 4 Agregar procesos

Captura de pantalla detalle procesos

Se puede visualizar datos importantes del proceso para una rápida revisión del mismo.

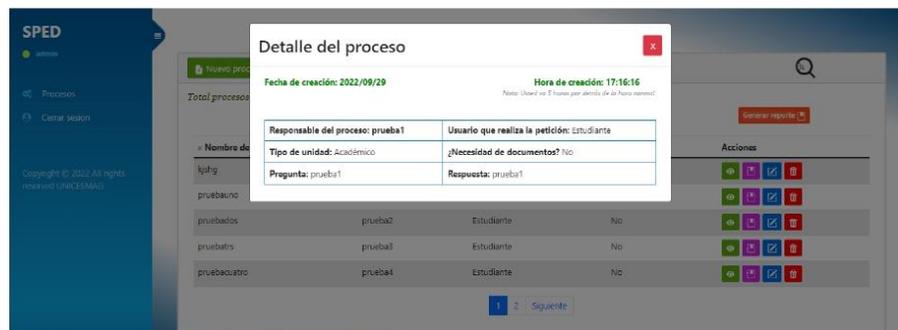


Fig. 5 Detalle del proceso

Captura de pantalla automatizar procesos

Se visualiza datos relevantes del proceso determinar si el proceso es susceptible de automatizar o no.



Fig. 6 Automatizar proceso

Captura de pantalla editar procesos

Este apartado permite cambiar cualquier campo del proceso en caso de algún error o actualización.

#	Característica	Descripción
A	Botón Regresar	Regresa a la pestaña de procesos
B	Botón Guardar	Guarda los cambios y regresa a la página de proceso

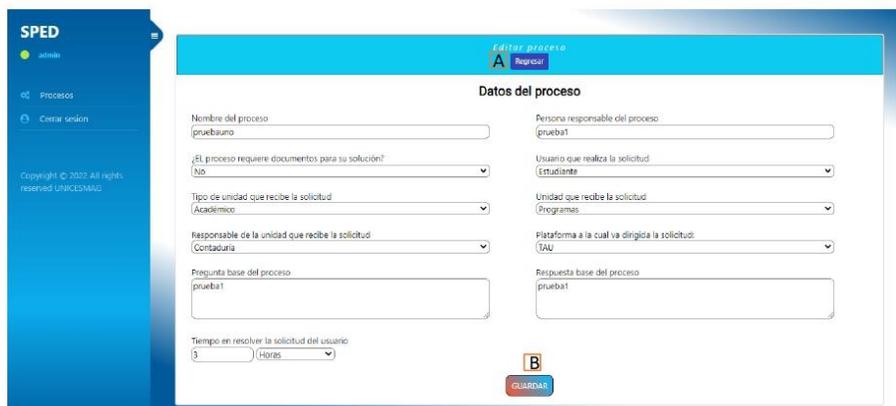


Fig. 7 Editar proceso

Captura de pantalla eliminar procesos

Este apartado permite eliminar cualquier proceso una vez se haya confirmado.

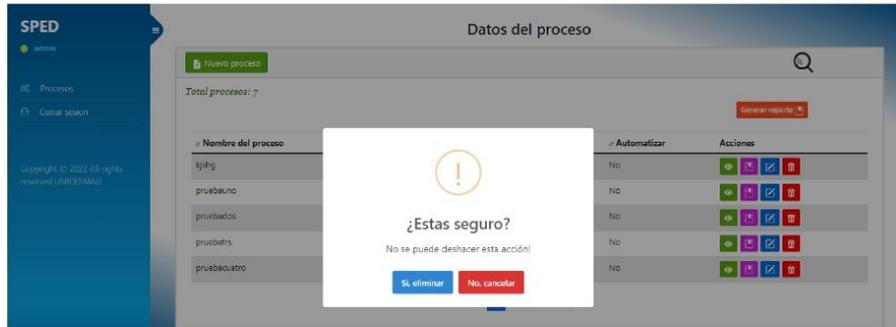


Fig. 8 Eliminar proceso

Captura de pantalla reporte de procesos

Genera reporte de todos los procesos creados

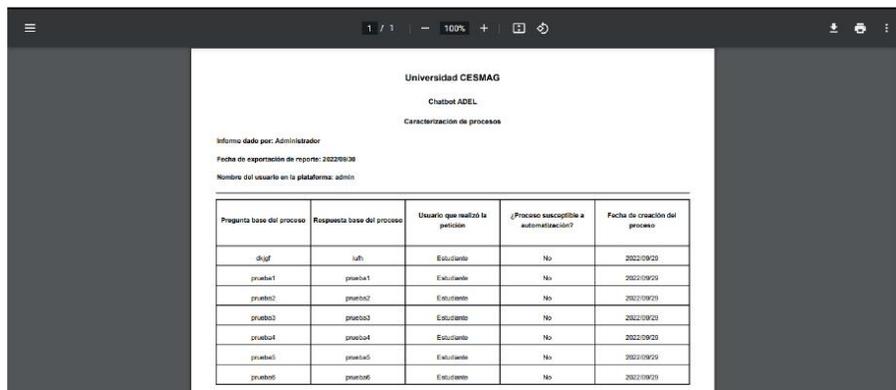


Fig. 9 Reporte

Interfaz Cerrar sesión

A continuación, se describe la funcionalidad de cerrar sesión:

Característica	Descripción
Confirmación de cerrar sesión	Al confirma redirige al login y se elimina la sesión.

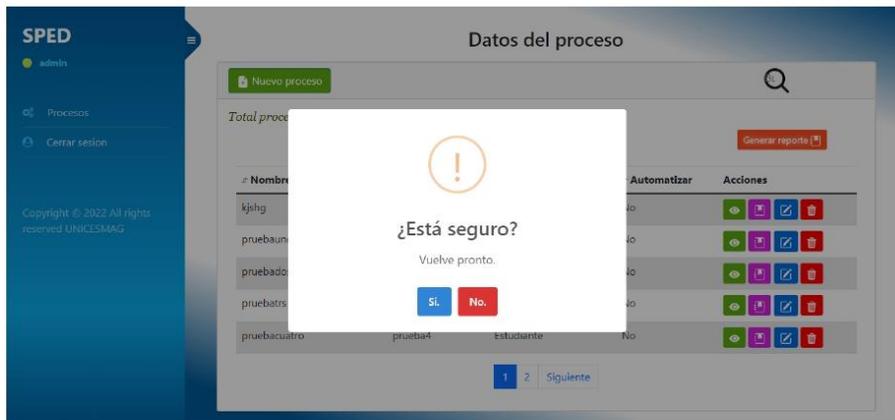


Fig. 10 Cerrar sesión

Interfaz para el administrador

Interfaz de inicio de sesión

A continuación, se muestra y se describe la interfaz de inicio de sesión del administrador del Software SPED.

#	Características	Descripción
A	Nombre de usuario	Nombre de usuario creado al desplegar el software
B	Contraseña	Contraseña creada al desplegar el software

Captura de pantalla inicio de sesión



Fig. 11 Iniciar sesión administradora

Interfaz principal del administrador del Software SPED

A continuación, se muestra y se describe la interfaz principal del administrador del Software SPED.

#	Características	Descripción
A	Módulo autorización y autenticación	Permite al administrador gestionar usuarios
B	Módulo Software Caracterización	Permite al usuario gestionar el software para los usuarios sin privilegios.

Captura pantalla principal

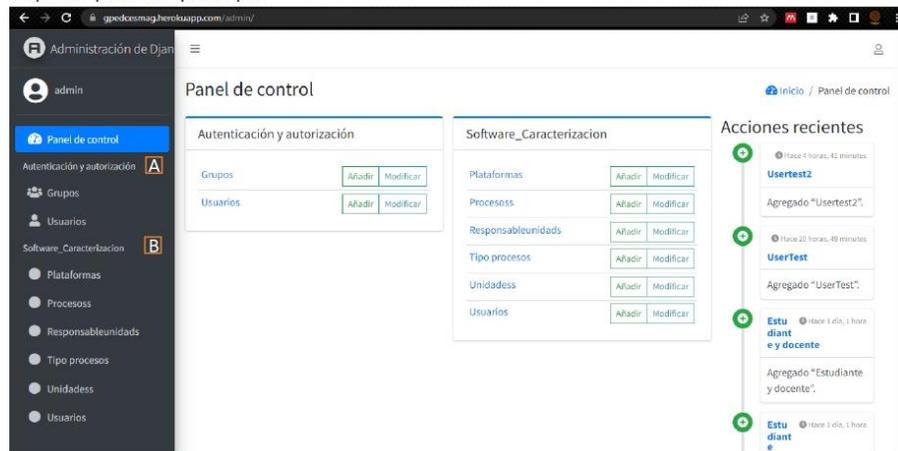


Fig. 12 pantalla principal

Interfaz módulo Autorización y autenticación del Software SPED

A continuación, se muestra y se describe la interfaz del módulo autorización y autenticación del Software SPED

#	Características	Descripción
A	Parte de usuarios	Permite al administrador crear un nuevo usuario para el sistema. Con las características nombre de usuario, contraseña.
	Edición de usuario	Una vez creado el usuario se puede hacer su respectiva edición, agregando nombres, apellidos y un correo electrónico.

Captura creación y edición de usuario

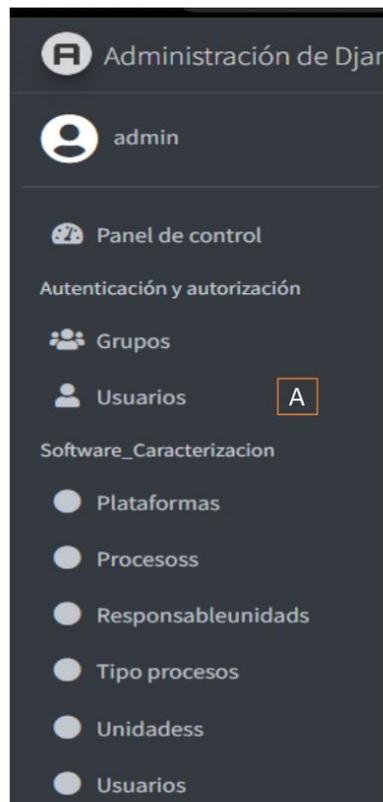


Fig. 13 Autenticación y autorización

Interfaz módulo Software Caracterización del Software SPED

A continuación, se muestra y se describe la interfaz del módulo Software Caracterización del Software SPED

Para estas opciones el usuario administrador puede crear, eliminar y editar dichos campos.

Opción plataformas

#	Características	Descripción
A	Opción plataformas	Permite al administrador crear un nuevo registro para la plataforma. Luego de crearla puede editarla o eliminarla. Plataforma a la cual va dirigida la solicitud

Captura con campos para crear una nueva plataforma

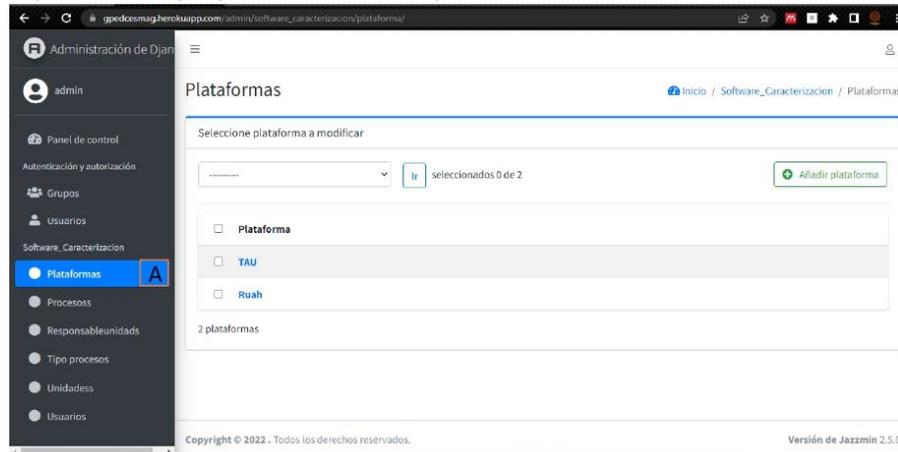


Fig. 14 Nueva plataforma

Captura como edita o elimina la plataforma

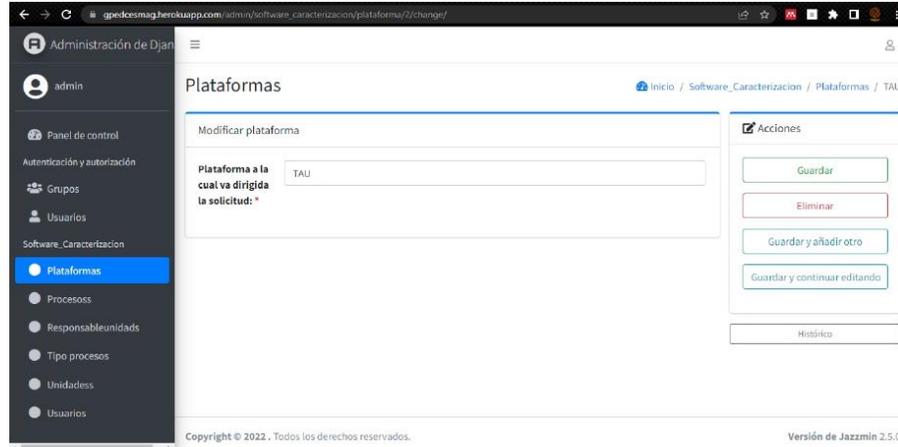


Fig. 15 Editar o eliminar plataforma

Opción procesos

#	Características	Descripción
A	Opción procesos	Permite al administrador crear un nuevo registro de un proceso. Luego de crearlo puede editarlo o eliminarlo.

Captura con campos para crear un nuevo proceso

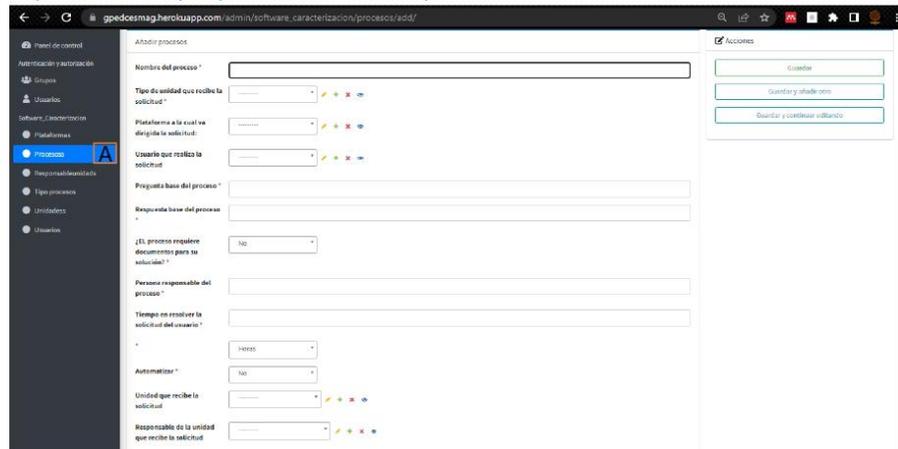


Fig. 16 Crear nuevo proceso

Captura como edita o elimina el proceso

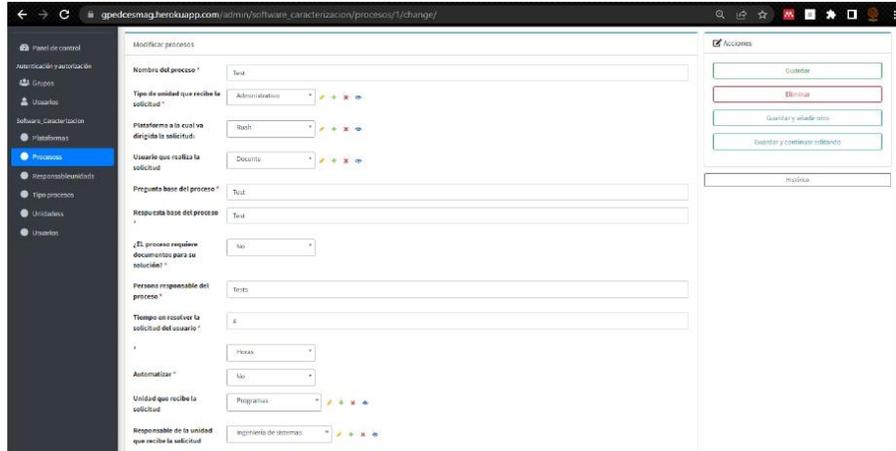


Fig. 17 Editar o eliminar proceso

Opción unidades

#	Características	Descripción
A	Opción unidades	Permite al administrador crear un nuevo registro de una unidad. Luego de crearla puede editarla o eliminarla.

Unidad que recibe la solicitud

Captura con campos para crear una nueva unidad

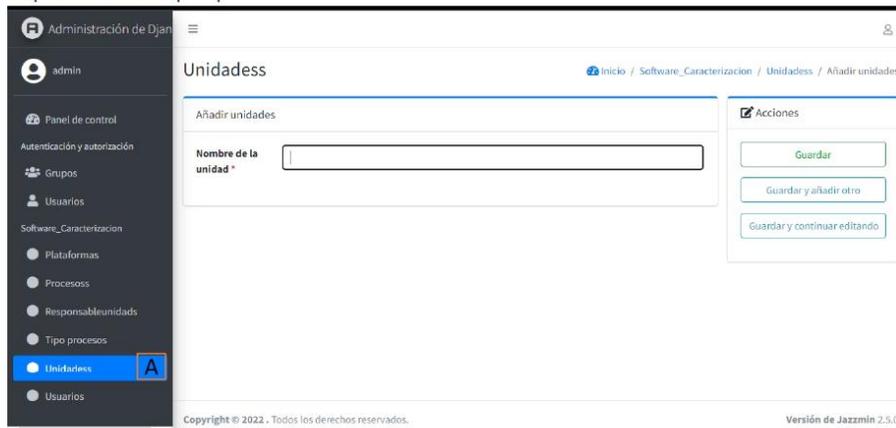


Fig. 18 Nueva unidad

Captura como edita o eliminar la unidad

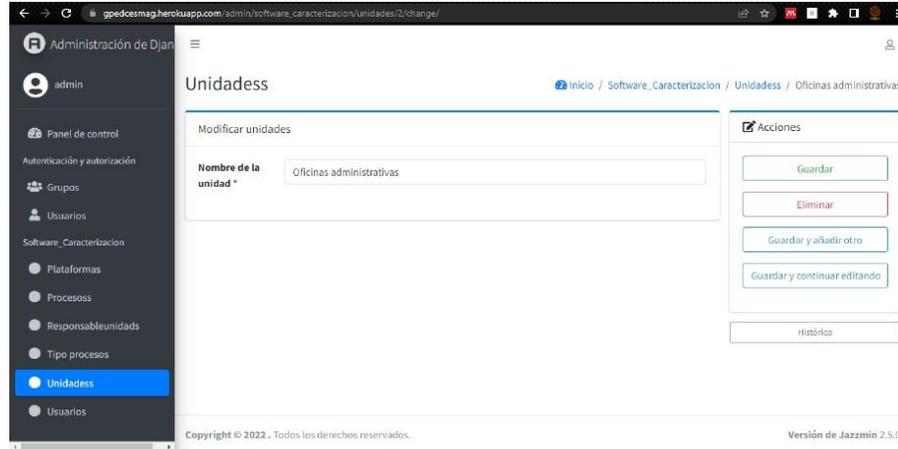


Fig. 19 Editar o eliminar unidad

Opción Responsable unidades

#	Características	Descripción
A	Opción Responsable unidades	Permite al administrador crear un nuevo registro del responsable de la unidad. Luego de crearla puede editarla o eliminarla.
		Responsable de la unidad que recibe la solicitud
		NOTA: El responsable de la unidad depende de la unidad

Captura con campos para crear un nuevo responsable de la unidad

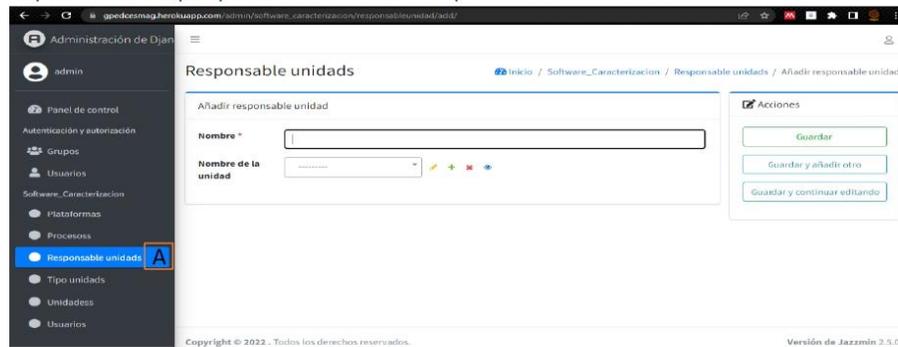


Fig. 20 Responsable de la unidad

Captura como el editar o eliminar responsable de la unidad



Fig. 21 Editar o eliminar responsable de la unidad

Opción Tipo unidad

#	Características	Descripción
A	Opción Tipo unidad	Permite al administrador crear un nuevo registro del tipo de unidad. Luego de crearla puede editarla o eliminarla.
		Tipo de unidad que recibe la solicitud

Captura con campos para crear un nuevo tipo de unidad



Fig. 22 Tipo unidad

Captura como el editar o eliminar el tipo de unidad

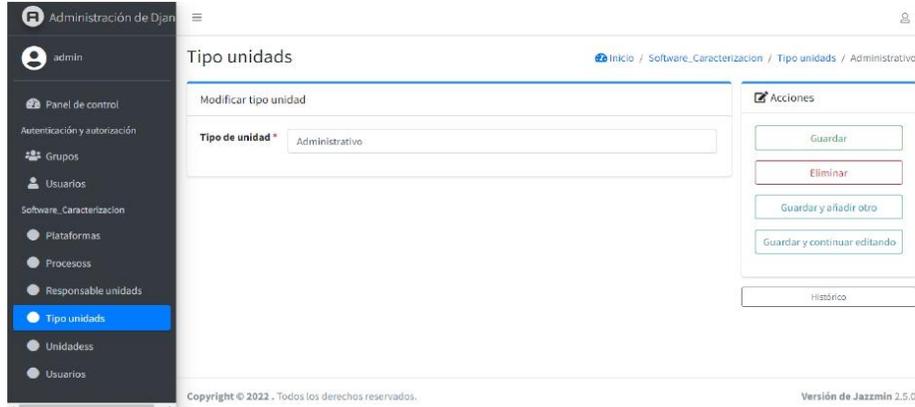


Fig. 23 Editar o eliminar tipo unidad

Opción Usuarios

#	Características	Descripción
A	Opción Usuarios	Permite al administrador crear un nuevo registro de usuario de quien realiza la petición. Luego de crearlo puede editarlo o eliminarlo. Usuario que realiza la solicitud

Captura con campos para crear un usuario a quien va dirigida la petición

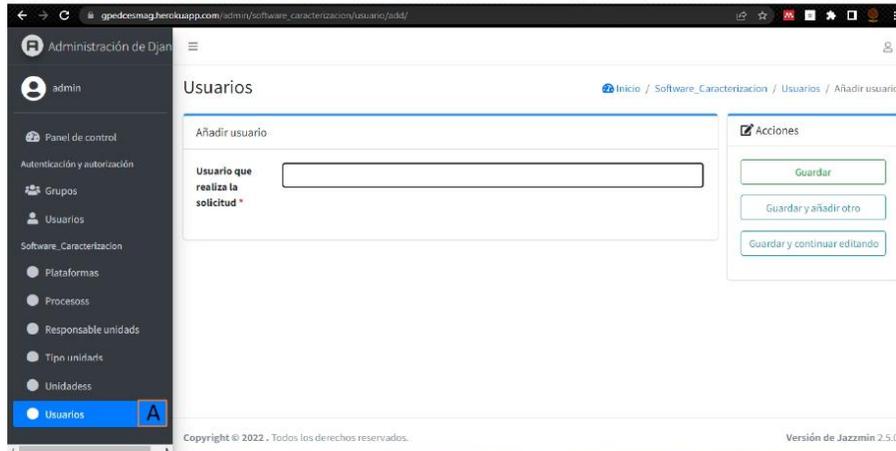


Fig. 24 Usuario a quien va dirigida la petición

Captura como el editar o eliminar un usuario a quien va dirigida la petición



Fig. 25 Editar o eliminar usuario

Anexo I



SOFTWARE DE PROCESOS ESTUDIANTILES Y DOCENTES

SPED

Manual de Instalación

Universidad CESMAG
Ingeniería de sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Octubre 2022

Configuraciones del entorno de despliegue

Para el despliegue del software SPED es necesario instalar el servidor apache, instalar el lenguaje de programación Python junto con su gestor de paquetes pip y PostgreSQL.

Software

Instalación de requerimientos para el despliegue

Para que el despliegue se realice correctamente se requiere un sistema operativo Ubuntu 20.4 donde se debe digitar los siguientes comandos:

1. `sudo apt update`
2. `sudo apt install apache2`
3. `sudo apt-get install python3`
4. `sudo apt-get install python3-pip`

Configuración de Django

Código para instalación	Versión
1. <code>sudo apt install postgresql postgresql-contrib</code>	13.8
2. <code>pip3 install Django</code>	4.1
3. <code>pip3 install django-jazzmin</code>	2.5.0
4. <code>pip3 install django-import-export</code>	2.9.0
5. <code>pip3 install psycopg2-binary</code>	2.9.3
6. <code>pip3 install xhtml2pdf</code>	0.2.8
7. <code>pip3 install whitenoise</code>	6.2.0

Configuración de base de datos

Crear base de datos

Como primer paso se ingresa al usuario postgres donde se ejecuta el código psql para acceder a la base de datos PostgreSQL.

Una vez dentro se crea una base de datos nueva asignándole un usuario como se muestra a continuación:

```
root@debian:~# sudo su - postgres
postgres@debian:~$ CREATE USER example WITH PASSWORD '12345'
-bash: CREATE: orden no encontrada
postgres@debian:~$ psql
psql (13.8 (Debian 13.8-0+deb11u1))
Digite «help» para obtener ayuda.

postgres=# CREATE USER example WITH PASSWORD '12345'
postgres-# CREATE USER example WITH PASSWORD '12345';
ERROR:  error de sintaxis en o cerca de «CREATE»
LÍNEA 3: CREATE USER example WITH PASSWORD '12345';
      ^

postgres=# create user example2 with password '12345';
CREATE ROLE
postgres=# create database caracterizacion with owner example2;
ERROR:  la base de datos «caracterizacion» ya existe
postgres=# create database caracterizacion2 with owner example2;
CREATE DATABASE
postgres=# █
```

Configuración del proyecto

Una vez creada la base de datos, se deben cambiar los valores de configuración para la conexión a la base de datos (**NAME**, **USER**, **PASSWORD**), en el archivo **settings.py** en la carpeta **caracterizacion_S** como se muestra a continuación.

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql_psycopg2',
        'NAME': 'caracterizacion2',
        'USER': 'example2',
        'PASSWORD': '12345',
        'HOST': 'localhost',
        'PORT': 5432
    }
}
```

Cargado de la base de datos

Una vez la base de datos haya sido creada, ejecutar los siguientes comando para la creación de las tablas y super usuario.

- Ejecutar este comando para preparar las tablas

```
fenix@debian:~/Descargas/caracterizacion_heroku$ python3 manage.py makemigrations
Migrations for 'software_caracterizacion':
  software_caracterizacion/migrations/0007_alter_procesos_hor_pro.py
  - Alter field hor_pro on procesos
```

- Carga las tablas en un archivo en la carpeta de migrations

```
fenix@debian:~/Descargas/caracterizacion_heroku$ python3 manage.py migrate
Operations to perform:
  Apply all migrations: admin, auth, contenttypes, sessions, software_caracterizacion
Running migrations:
  Applying contenttypes.0001_initial... OK
  Applying auth.0001_initial... OK
  Applying admin.0001_initial... OK
  Applying admin.0002_logentry_remove_auto_add... OK
  Applying admin.0003_logentry_add_action_flag_choices... OK
  Applying contenttypes.0002_remove_content_type_name... OK
  Applying auth.0002_alter_permission_name_max_length... OK
  Applying auth.0003_alter_user_email_max_length... OK
  Applying auth.0004_alter_user_username_opts... OK
  Applying auth.0005_alter_user_last_login_null... OK
  Applying auth.0006_require_contenttypes_0002... OK
  Applying auth.0007_alter_validators_add_error_messages... OK
  Applying auth.0008_alter_user_username_max_length... OK
  Applying auth.0009_alter_user_last_name_max_length... OK
  Applying auth.0010_alter_group_name_max_length... OK
  Applying auth.0011_update_proxy_permissions... OK
  Applying auth.0012_alter_user_first_name_max_length... OK
```

- Se crea el super usuario

```
fenix@debian:~/Descargas/caracterizacion_heroku$ python3 manage.py createsuperuser
Nombre de usuario (leave blank to use 'fenix'): admin
Dirección de correo electrónico: ad,min@a.com
Error: Introduzca una dirección de correo electrónico válida.
Dirección de correo electrónico: admin@admin.com
Password:
Password (again):
La contraseña es demasiado similar a la de nombre de usuario.
Esta contraseña es demasiado corta. Debe contener al menos 8 caracteres.
Esta contraseña es demasiado común.
Bypass password validation and create user anyway? [y/N]: y
Superuser created successfully.
fenix@debian:~/Descargas/caracterizacion_heroku$
```

Verificación de instalación adecuada.

Para verificar que el software ha sido desplegado de manera exitosa, se debe ejecutar el siguiente comando sin errores:

```
fenix@debian:~/Descargas/caracterizacion_heroku$ python3 manage.py runserver
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks...
```

```
System check identified no issues (0 silenced).
September 29, 2022 - 15:50:26
Django version 4.1.1, using settings 'caracterizacion_5.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CONTROL-C.
[29/Sep/2022 15:52:16] "GET / HTTP/1.1" 200 4685
[29/Sep/2022 15:52:16] "GET /static/css/login.css HTTP/1.1" 200 2983
[29/Sep/2022 15:52:17] "GET /static/images/LOGOGPED.png HTTP/1.1" 200 732680
[29/Sep/2022 15:52:17] "GET /static/images/LOGO.png HTTP/1.1" 200 304596
```



Anexo J

Universidad CESMAG

Chatbot ADEL

Caracterización de procesos

Informe dado por: Erick Oviedo

Fecha de exportación de reporte: 2023/04/12

Nombre del usuario en la plataforma: Erick

Pregunta base del proceso	Respuesta base del proceso	Usuario que realizó la petición	¿Proceso susceptible a automatización?	Fecha de creación del proceso
No puedo ingresar a Tau	Para soporte a la plataforma TAU, lo invitamos a dirigirse al siguiente correo: tau-ayuda@unicesmag.edu.co	Estudiante y Docente	Si	2023/03/21
No puedo ingresar a mi Ruah	Acorde a su solicitud, se ha realizado el restablecimiento de su cuenta de Ruah y se ha enviado las nuevas credenciales a su correo: Muchos éxitos.	Todos	Si	2023/03/21
recuperar mi zeus	Gracias por contactar con el equipo de asistencia y soporte Se ha realizado el ajuste, y la nueva clave se envió a su correo registrado	Todos	Si	2023/03/21
no puedo cargar mi fotografía	Cordial saludo, por favor enviar los siguientes datos al correo de dssoftware@unicesmag.edu.co o al correo ayuda.....	Estudiante	No	2023/03/15
Cómo puedo recuperar, mi correo institucional	Comunicarse al siguiente correo: soporte.correos@unicesmag.edu.co o dirigirse a la Dependencia de Infraestructura Tecnológica- 3 piso ed san francis	Todos	Si	2023/03/15

Anexo K



CHATBOT ADEL EN WHATSAPP

Ficha de catalogación

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

1. Datos Generales

En esta sección se presentan los aspectos generales del Chatbot ADEL, disponible en la aplicación de WhatsApp.

El Chatbot ADEL ofrece apoyo para resolver problemas relacionados con cambios de contraseñas en plataformas específicas, así como para proporcionar información relevante sobre procesos académicos, estudiantiles y docentes en la Jefatura de Software de la Universidad CESMAG. Además, el Chatbot utiliza Inteligencia Artificial para comprender el lenguaje natural, lo que permite una comunicación más efectiva y amigable con los usuarios.

1.1 Nombre del Proyecto General

ADEL– Aprender, Decidir, Evaluar, Lograr.

1.2 Título del Software

ADEL

1.3 Tipo de Producción Software

JavaScript, NodeJS y PostgreSQL

1.4 Autores

Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Grupo de Investigación Tecnofilia
Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas
Universidad CESMAG

1.5 Categoría del Software

Mensajería Instantánea a través de Internet

1.6 Tecnología de Despliegue

Para el software **ADEL**, es necesario elementos de despliegue orientados a la web, los cuales son:

1.6.1 Hardware

Almacenamiento: Mínimo de 1 GB
Memoria RAM: Mínimo 2 GB

1.6.2 Software

Servidor de aplicaciones: Node JS
Sistema Gestor de Base de Datos: Postgres 13.8
Sistema Operativo de despliegue: Ubuntu server 20.04

1.7 Tecnología usada en el Desarrollo

Para el desarrollo del Chatbot **ADEL**, se han utilizado las siguientes herramientas y tecnologías:

1.7.1 Sistema de Desarrollo

Editor de código fuente: Visual Studio Code 1.71.2

Aplicación: WhatsApp

Motor de base de datos: Postgres 13.8

Gestor de base de datos: PgAdmin 4

1.7.2 Lenguaje de Programación

- JavaScript

1.8 Documentos Adjuntos

- Documento técnico de requisitos
- Manual de usuario
- Manual de instalación
- Código fuente

2. Información del Software

En esta sección se realiza una descripción de propiedades del Chatbot **ADEL** en cuanto a los siguientes elementos:

2.1 Robustez

ADEL es un Chatbot de WhatsApp con inteligencia artificial muy robusto, capaz de entender el lenguaje humano y responder de manera automatizada a preguntas frecuentes. Además, puede manejar múltiples conversaciones simultáneamente, lo que los convierte en una solución eficiente para empresas que buscan optimizar sus procesos de atención al cliente, mejorar la experiencia del usuario, ahorrar tiempo y recursos.

2.2 Extensibilidad

La estructura de **ADEL** contiene documentación brindada desde la Jefatura de Software con ideas claras del problema a resolver por parte del software, con esta información y las buenas prácticas junto con los documentos y pruebas pilotos realizadas por distintas personas permite una adecuación a todos los módulos tanto de ampliación como reducción haciendo escalable su usabilidad.

2.3 Desempeño

La eficacia y rendimiento del Chatbot **ADEL** se debe en gran parte a su diseño amigable y fácil de usar para los usuarios. Gracias a una interfaz intuitiva y organizada, el Chatbot ofrece una experiencia de usuario mejorada, lo que facilita la navegación y el uso de sus servicios.

Otra ventaja clave de **ADEL** es su capacidad para proporcionar respuestas rápidas y precisas en un tiempo máximo de 1 segundo por respuesta. Esto se debe a su tecnología avanzada de procesamiento de lenguaje natural, que permite al Chatbot comprender las solicitudes y preguntas de los usuarios y generar respuestas coherentes de manera rápida y efectiva.

2.4 Usabilidad

ADEL, se caracteriza por tener un manejo sencillo, textos coherentes y llamativos hacia el usuario por cada módulo. Cuenta con módulo de bienvenida, saludos, insultos y la acción hacer del Chatbot, además de ayudas para regresar al menú principal y comandos ocultos para hacerlo más didáctico y divertido.

2.5 Integridad

ADEL garantiza su integridad como software, ya que la tecnología en la que está realizado facilita el acoplamiento de copias de seguridad. Se tiene generación de reporte total de los datos por parte del administrador que el software entrega.

2.6 Portabilidad

ADEL al tratarse de un software dirigido a aplicaciones de mensajería instantánea a través de Internet su ejecución puede ser en cualquier dispositivo que cuente con estas.

2.7 Compatibilidad

ADEL, puede ser utilizado en cualquier computador o teléfono que cuente con la plataforma WhatsApp.

2.8 Mantenimiento

La oficina de Jefatura de Software y el grupo de investigación tecnofilia de la Universidad de CESMAG soporta y maneja el Chatbot **ADEL** a través de políticas de mantenimiento, dado que se trata de un proyecto de investigación. Este es posible que tenga ajustes futuros que están contemplados en la sostenibilidad del producto.

2.9 Documentación

El Chatbot **ADEL** se encuentra especificado a través de su Documento Técnico de Requisitos, Manual de Usuario, Manual de instalación y video demostrativo de las funcionalidades del software, junto con el código fuente para el despliegue del software.

Anexo L



CHATBOT ADEL EN WHATSAPP

ADEL

Documento Técnico de Requisitos

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:

Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

Tabla de contenido

1.	Introducción	2
2.	Participantes.....	3
2.1.	Organizaciones Participantes	3
2.2.	Personas Participantes	3
3.	Descripción del Sistema Actual	4
4.	Objetivos del Sistema	5
5.	Catálogo de Requisitos del Sistema	6
5.1.	Requisitos de Información	6
5.2.	Requisitos Funcionales.....	11
6.	Diagrama General de Casos de Uso	16
6.1.	Definición de actores.....	16
6.2.	Descripción De Casos De Uso	17
6.2.1.	Caso de servicio al cliente	17

1. Introducción

El Chatbot **ADEL** representa una solución informática de apoyo a la Jefatura de Software de la Universidad CESMAG. **ADEL** ha sido diseñado específicamente para atender las solicitudes académicas que pueden causar un cuello de botella en la atención al cliente o en la gestión de solicitudes.

El enfoque principal de **ADEL** es el de proporcionar respuestas rápidas y precisas a los estudiantes y a los miembros de la comunidad académica de la universidad. Esto ha permitido reducir los tiempos de respuesta a las solicitudes académicas, lo que ha mejorado significativamente la eficiencia y la calidad del servicio prestado por la Jefatura de Software.

2. Participantes

A continuación, se listan los participantes e interesados en el desarrollo del Chatbot **ADEL** como:

- Jeisson Fernando Montenegro Rosero
- Brayan Camilo Jamanoy Bacca
- Jorge Albeiro Rivera Rosero
- Héctor Andrés Mora Paz

2.1. Organizaciones Participantes

ORG001

Organización:	Universidad CESMAG
Dirección:	Cra. 20a # 14-54
Teléfono:	(602)7216535 – (602) 7333600 Ext:240
Fax:	
Comentarios:	

2.2. Personas Participantes

STK001

Participante:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Organización:	Universidad CESMAG – Ingeniería de Sistemas
Rol:	Desarrollador
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK002

Participante:	Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Organización:	Universidad CESMAG – Ingeniería de Sistemas
Rol:	Desarrollador
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK003	
Participante:	Jorge Albeiro Rivera Rosero
Organización:	Universidad CESMAG – Docente
Rol:	Director de proyecto
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK004	
Participante:	Héctor Andrés Mora Paz
Organización:	Universidad CESMAG – Docente
Rol:	Codirector de proyecto
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	Si
Es usuario:	Si
Comentarios:	NA

3. Descripción del Sistema Actual

La automatización de procesos para los clientes es una parte fundamental en las empresas dado que ayuda a tener un mejor Good Will y una mejor satisfacción al usuario.

En este contexto, el presente software busca un beneficio en pro de los usuarios en cuanto al tiempo de respuesta por parte de la Jefatura de software tratando de reducir al máximo la espera a las peticiones de los usuarios por medio de un Chatbot.

4. Objetivos del Sistema

OBJ001	Mejorar la experiencia del usuario:
Versión:	1.0 (01/01/2021)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria y eficiente, ofreciendo soluciones rápidas y precisas a las peticiones de los usuarios.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

OBJ002	Reducir los tiempos de espera:
Versión:	1.0 (01/02/2021)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Resolver peticiones de los usuarios de manera inmediata, lo que ayuda a reducir los tiempos de espera.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

OBJ003	Personalización
Versión:	1.0 (01/03/2021)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Permite la personalización de las respuestas y la adaptación del Chatbot a las necesidades específicas de la empresa, lo que puede mejorar la satisfacción del cliente.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

5. Catálogo de Requisitos del Sistema

5.1. Requisitos de Información

IRQ-001	Inicio
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Bienvenida
Datos específicos:	Corresponde a la bienvenida y las características que tiene el Chatbot, estas son: <ul style="list-style-type: none"> ● Entiende el lenguaje humano ya sea texto o mensajes de voz. ● Las ayudas que brinda. ● Comandos ocultos integrados.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-002	Cambio de contraseñas
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Cambio de contraseñas
Datos específicos:	Corresponde a la ayuda para el cambio de contraseñas de las plataformas académicas de la Universidad. <ul style="list-style-type: none"> • Se necesita el correo electrónico de la cuenta que quiere cambiar la contraseña. • Se necesita el documento de identidad de la cuenta que quiere cambiar la contraseña.
Importancia:	Quedaría bien
Urgencia:	Puede esperar
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-003	Saludos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Saludos, despedidas, agradecimientos, insultos
Datos específicos:	Corresponde a responder un saludo, es decir cuando una persona le manda un hola, buenos días, buenas noches el Chatbot comprende que lo están saludando y da una respuesta al respecto.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-004	Despedidas
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Saludos, despedidas, agradecimientos, insultos
Datos específicos:	Corresponde a responder una despedida, es decir cuando una persona se despide el Chatbot responde al respecto.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-005	Agradecimiento
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Saludos, despedidas, agradecimientos, insultos
Datos específicos:	Corresponde a responder un agradecimiento, es decir cuando una persona le agradece al Chatbot responde al respecto.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-006	Insultos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Saludos, despedidas, agradecimientos, insultos
Datos específicos:	Corresponde a tratamiento de mensajes ofensivos, es decir cuando una persona insulta o dice groserías el Chatbot responde al respecto.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-007	Net Promoter Score (NPS)
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	NPS
Datos específicos:	Corresponde a la satisfacción que se tuvo el usuario por utilizar el Chatbot
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-008	Histórico de mensajes
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Histórico
Datos específicos:	Corresponde a al histórico de mensajes que se deja en la base de datos.

Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-009	Estado de la conversación
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Estado
Datos específicos:	Corresponde al estado de la conversación de cada usuario. El punto donde dejo la conversa anterior.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-010	Comandos
Versión:	1.0 (01/11/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Comandos
Datos específicos:	Corresponde a comandos ocultos que incluye el Chatbot.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-011	Información de correo institucional
Versión:	1.0 (01/11/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Información
Datos específicos:	Corresponde a la información para el cambio de contraseña del correo electrónico institucional.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

5.2. Requisitos Funcionales

FRQ-001	Inicio
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene como objetivo dar una bienvenida al usuario.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-002	Cambio de contraseñas
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado hace el cambio de contraseñas para plataformas estudiantiles
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-003	Saludos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado responde un saludo a una pregunta de saludo
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-004	Despedidas
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado responde a una despedida.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta

Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-005	Agradecimientos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado responde un agradecimiento.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-006	Insultos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado es el responsable del tratamiento de mensajes ofensivos un insultos o grosería.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-007	Net Promoter Score (NPS)
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	NPS
Datos específicos:	Pregunta al usuario el nivel de satisfacción
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

FRQ-008	Histórico de mensajes
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Histórico
Datos específicos:	Agrega los mensajes del usuario y del Chatbot en la base de datos.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

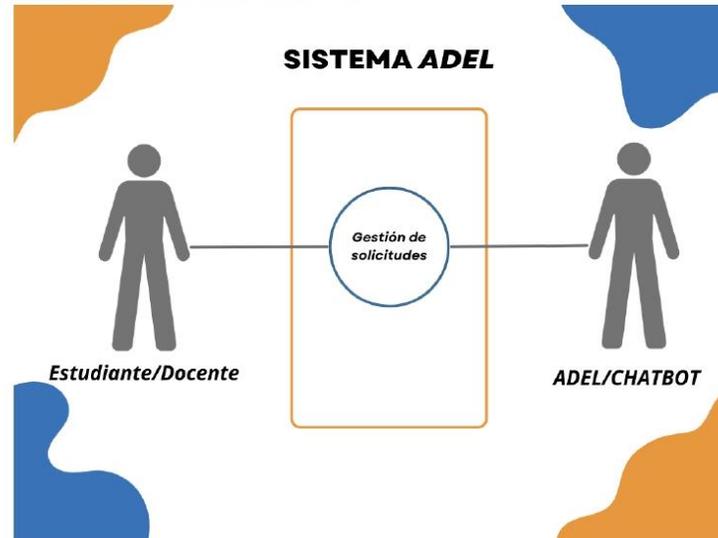
FRQ-009	Estado de la conversación
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Estado

Datos específicos:	Controla en que punto de la conversación esta cada usuario.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

FRQ-010	Comandos
Versión:	1.0 (01/11/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Comandos
Datos específicos:	Muestra información específica dependiendo del comando que digite el usuario.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

FRQ-011	Información de correo institucional
Versión:	1.0 (01/11/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Información
Datos específicos:	Muestra información para el cambio de contraseña del correo electrónico institucional.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

6. Diagrama General de Casos de Uso



6.1. Definición de actores

AC-001	Usuario
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de Software
Descripción:	Usuarios a utilizar el Chatbot: Encargado del uso del Chatbot para sus necesidades.
Comentarios:	Ninguno

6.2. Descripción De Casos De Uso

6.2.1. Caso de servicio al cliente

CU-001 Gestión de usuarios

Versión:	1.0 (22/05/2022)								
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz								
Fuentes:	Jefatura de Software								
Descripción:	El software debe funcionar bien en el consumo de las API para que sea utilizado de una manera eficaz por los usuarios.								
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios 								
Precondición:	El usuario debe tener una cuenta creada en WhatsApp								
Secuencia normal:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>El usuario escribe cualquier mensaje</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>El sistema le da una bienvenida</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>El sistema continúa el flujo de la conversación para peticiones</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.	El usuario escribe cualquier mensaje	2.	El sistema le da una bienvenida	3.	El sistema continúa el flujo de la conversación para peticiones
Paso	Acción								
1.	El usuario escribe cualquier mensaje								
2.	El sistema le da una bienvenida								
3.	El sistema continúa el flujo de la conversación para peticiones								
Post condición:	Ninguna								
Excepciones:	Ninguna								
Comentarios:	Ninguno								

Anexo M



CHATBOT ADEL EN WHATSAPP

ADEL

Manual de Usuario

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

Tabla de contenido

Lista de Figuras..... 2

Descripción del software..... 3

Interfaz para el usuario 3

 Interfaz de Bienvenida 3

 Captura de pantalla..... 4

 Interfaz de Cambio de contraseña 5

 Interfaz de NPS..... 6

Lista de Figuras

Fig. 1 Mensaje usuario 4
Fig. 2 Bienvenida 4
Fig. 3 Cambio de contraseña 5
Fig. 4 Encuesta NPS 6

Descripción del software

En esta sección describen elementos generales del Chatbot para WhatsApp por nombre ADEL.

El Chatbot ADEL en WhatsApp es el encargado de mantener la comunicación con los clientes que lo están utilizando.

En el siguiente enlace puede encontrar un video descriptivo del software:

<https://youtu.be/DFsbYEN0nYc>

Interfaz para el usuario

Las siguientes secciones describen las interfaces que tiene el Chatbot para cada petición que realizará.

Interfaz de Bienvenida

A continuación, se describe la interfaz de bienvenida con sus descripción y características las cuales son:

#	Característica	Descripción
A	Mensaje usuario	Una persona le escribe al Chatbot
B	Respuesta bienvenida	EL Chatbot al primer mensaje que recibe por primera vez da una bienvenida
C	Ayudas que ofrece	EL Chatbot muestra en un mensaje en que puede ayudar a los usuarios
D	Mostrar comandos	Se muestra unos comandos que el Chatbot tiene incluido

Captura de pantalla



Fig. 1 Mensaje usuario



Fig. 2 Bienvenida

Interfaz de Cambio de contraseña

A continuación, se describe la interfaz de cambio de contraseña con sus características las cuales son:

#	Característica	Descripción
A	Mensaje usuario-cambio de contraseña	Una persona le escribe al Chatbot para el cambio de contraseña para una de las plataformas institucionales
B	Respuesta Chatbot	EL Chatbot da respuesta con la solución.
C	Encuesta	Se muestra un mensaje que ayude a mejorar el Chatbot

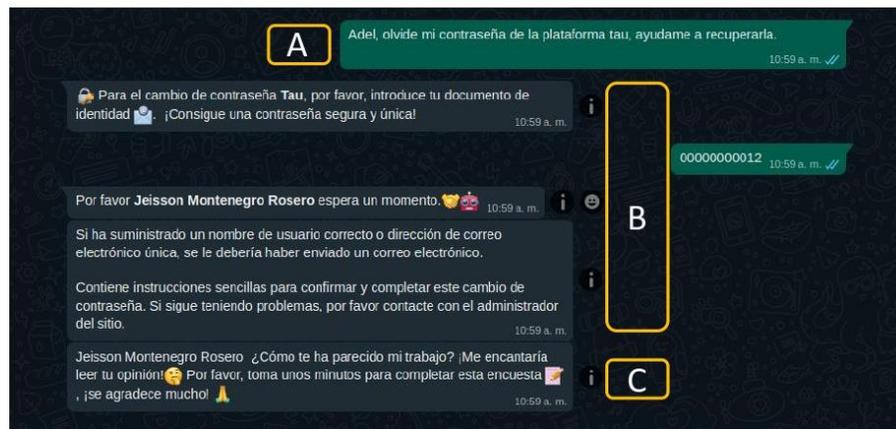


Fig. 3 Cambio de contraseña

Interfaz de NPS

A continuación, se describe la interfaz de NPS con sus características las cuales son:

#	Característica	Descripción
A	Mensaje nps	El mensaje de nps se arroja siempre y cuando haya ayudado a resolver una solicitud.
B	Respuesta usuario	El usuario da la respuesta al Chatbot según lo pedido

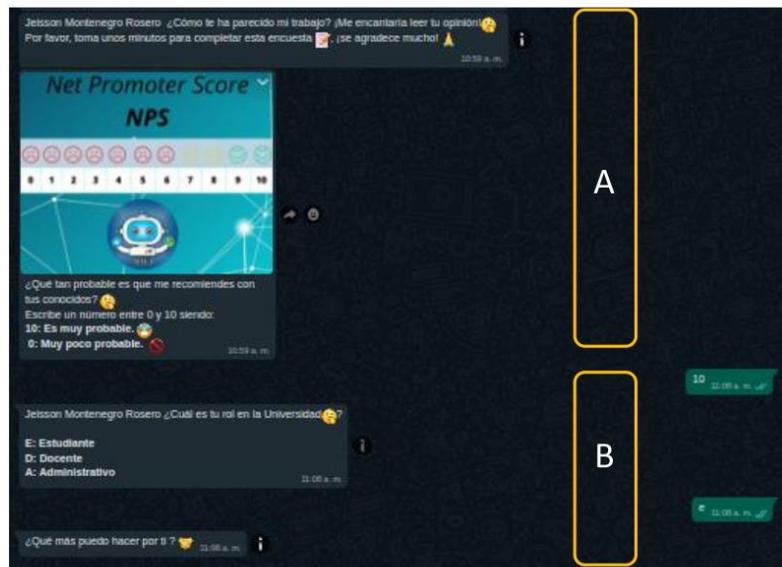


Fig. 4 Encuesta NPS

Anexo N



CHATBOT ADEL EN WHATSAPP

ADEL

Manual de Instalación

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:

Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

Configuraciones del entorno de despliegue

Para el despliegue del Chatbot ADEL es necesario instalar el servidor apache, instalar el lenguaje de programación NodeJS junto con su gestor de paquetes npm y PostgreSQL.

Software

Instalación de requerimientos para el despliegue

Para que el despliegue se realice correctamente se requiere un sistema operativo Ubuntu 20.4 donde se debe digitar los siguientes comandos:

1. `sudo apt install nodejs`
2. `sudo apt install npm`

Configuración de Venom-Bot

Código para instalación	Versión
1. <code>sudo apt install postgresql postgresql-contrib</code>	14.7
2. <code>npm install venom-bot</code>	4.3.7
3. <code>npm install axios</code>	1.3.4
4. <code>npm install pg</code>	8.9.0
5. <code>npm install random-useragent</code>	0.5.0
6. <code>npm install timers</code>	0.1.1

Configuración de base de datos

Crear base de datos

Como primer paso se ingresa al usuario postgres donde se ejecuta el código psql para acceder a la base de datos PostgreSQL.

Una vez dentro se crea una base de datos nueva y sus respectivas tablas:

```
postgres=# create database banderasbot;
CREATE DATABASE
postgres=# \l

postgres=# \c banderasbot;
Ahora está conectado a la base de datos «banderasbot» con el usuario «postgres».

banderasbot=# create table estadosmessages(id BIGSERIAL PRIMARY KEY, telefono TEXT, estado TEXT);
CREATE TABLE
banderasbot=# create table mensajes (id BIGSERIAL PRIMARY KEY, usuario TEXT, telefono TEXT, fecha_
msj TIMESTAMP, msj_enviado TEXT, plataforma TEXT, msj_recibido TEXT);
CREATE TABLE
banderasbot=# create table nps (id BIGSERIAL PRIMARY KEY, telefono TEXT, puntaje TEXT, msj_enviado
_nps TEXT, votante TEXT);
CREATE TABLE
banderasbot=#
```

Verificación de instalación adecuada.

Para verificar que el Chatbot ha sido desplegado de manera exitosa, se debe ejecutar el siguiente comando sin errores:

`node app.js` el cual genera lo siguiente.

```
jeisson@jeisson-mt:/media/jeisson/Disco Local/Tesis/Product 9 semestre/venom3whatsapp$ node app.js

  AII  AII  AIIIIIIII  AIIII  AII  AIIIIII  AII  AIIII
  VIII  AII  VIII  )  VIII  III  VIII  III  VIII  III  II  III
  VIII  AII  VIII  )  VIII  AII  VIII  VIII  VIII  VIII  III  III
  VIII  AII  VIII  )  VIII  AII  VIII  VIII  VIII  VIII  III  III
  VVIII  V  VVIII  )  V  VVIII  III  V  VVIII  III  V  VVIII  III  III
  V  V  V  )  V  V  V  )  V  V  V  )  V  V  V  )  V  V  V  )  V  V  V  )
  V  V  V  )  V  V  V  )  V  V  V  )  V  V  V  )  V  V  V  )  V  V  V  )

info:  https://orquestral.io - official site!
info:  [session-name] Waiting... checking the browser...
info:  [session-name] Browser successfully opened
info:  [session-name] checking headless...
info:  [session-name] headless option is active, browser hidden
info:  [session-name] Checking page...
info:  [session-name] Page successfully accessed



✓ [instance: session-name]: Connected
```

Una vez digitado el comando es necesario escanear el código QR utilizando la aplicación de WhatsApp. Una vez que se escanea el código QR, se establece una conexión entre el Chatbot y la cuenta de WhatsApp asociada al número que escaneó el código.

Es importante destacar que el número de WhatsApp que se utiliza para escanear el código QR será el encargado de recibir los mensajes de los usuarios que interactúen con el Chatbot. Por lo tanto, es necesario asegurarse de que se utilice el número correcto para escanear el código QR.

Anexo Ñ



CHATBOT ADEL EN TELEGRAM

Ficha de catalogación

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

1. Datos Generales

En esta sección se presentan los aspectos generales del Chatbot ADEL, disponible en la aplicación de Telegram.

El Chatbot ADEL ofrece apoyo para resolver problemas relacionados con cambios de contraseñas en plataformas específicas, así como para proporcionar información relevante sobre procesos académicos, estudiantiles y docentes en la Jefatura de Software de la Universidad CESMAG. Además, el Chatbot utiliza Inteligencia Artificial para comprender el lenguaje natural, lo que permite una comunicación más efectiva y amigable con los usuarios.

1.1 Nombre del Proyecto General

ADEL– Aprender, Decidir, Evaluar, Lograr.

1.2 Título del Software

ADEL

1.3 Tipo de Producción Software

JavaScript, NodeJS y PostgreSQL

1.4 Autores

Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Grupo de Investigación Tecnofilia
Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas
Universidad CESMAG

1.5 Categoría del Software

Mensajería Instantánea a través de Internet

1.6 Tecnología de Despliegue

Para el software **ADEL**, es necesario elementos de despliegue orientados a la web, los cuales son:

1.6.1 Hardware

Almacenamiento: Mínimo de 1 GB
Memoria RAM: Mínimo 2 GB

1.6.2 Software

Servidor de aplicaciones: Node JS
Sistema Gestor de Base de Datos: Postgres 13.8
Sistema Operativo de despliegue: Ubuntu server 20.04

1.7 Tecnología usada en el Desarrollo

Para el desarrollo del Chatbot **ADEL**, se han utilizado las siguientes herramientas y tecnologías:

1.7.1 Sistema de Desarrollo

Editor de código fuente: Visual Studio Code 1.71.2

Aplicación: Telegram

Motor de base de datos: Postgres 13.8

Gestor de base de datos: PgAdmin 4

1.7.2 Lenguaje de Programación

- JavaScript

1.8 Documentos Adjuntos

- Documento técnico de requisitos
- Manual de usuario
- Manual de instalación
- Código fuente

2. Información del Software

En esta sección se realiza una descripción de propiedades del Chatbot **ADEL** en cuanto a los siguientes elementos:

2.1 Robustez

ADEL es un Chatbot de Telegram con inteligencia artificial muy robusto, capaz de entender el lenguaje humano y responder de manera automatizada a preguntas frecuentes. Además, puede manejar múltiples conversaciones simultáneamente, lo que los convierte en una solución eficiente para empresas que buscan optimizar sus procesos de atención al cliente, mejorar la experiencia del usuario, ahorrar tiempo y recursos.

2.2 Extensibilidad

La estructura de **ADEL** contiene documentación brindada desde la Jefatura de Software con ideas claras del problema a resolver por parte del software, con esta información y las buenas prácticas junto con los documentos y pruebas pilotos realizadas por distintas personas permite una adecuación a todos los módulos tanto de ampliación como reducción haciendo escalable su usabilidad.

2.3 Desempeño

La eficacia y rendimiento del Chatbot **ADEL** se debe en gran parte a su diseño amigable y fácil de usar para los usuarios. Gracias a una interfaz intuitiva y organizada, el Chatbot ofrece una experiencia de usuario mejorada, lo que facilita la navegación y el uso de sus servicios.

Otra ventaja clave de **ADEL** es su capacidad para proporcionar respuestas rápidas y precisas en un tiempo máximo de 1 segundo por respuesta. Esto se debe a su tecnología avanzada de procesamiento de lenguaje natural, que permite al Chatbot comprender las solicitudes y preguntas de los usuarios y generar respuestas coherentes de manera rápida y efectiva.

2.4 Usabilidad

ADEL, se caracteriza por tener un manejo sencillo, textos coherentes y llamativos hacia el usuario por cada módulo. Cuenta con módulo de bienvenida, saludos, insultos y la acción hacer del Chatbot, además de ayudas para regresar al menú principal y comandos ocultos para hacerlo más didáctico y divertido.

2.5 Integridad

ADEL garantiza su integridad como software, ya que la tecnología en la que está realizado facilita el acoplamiento de copias de seguridad. Se tiene generación de reporte total de los datos por parte del administrador que el software entrega.

2.6 Portabilidad

ADEL al tratarse de un software dirigido a aplicaciones de mensajería instantánea a través de Internet su ejecución puede ser en cualquier dispositivo que cuente con estas.

2.7 Compatibilidad

ADEL, puede ser utilizado en cualquier computador o teléfono que cuente con la plataforma Telegram.

2.8 Mantenimiento

La oficina de Jefatura de Software y el grupo de investigación tecnofilia de la Universidad de CESMAG soporta y maneja el Chatbot **ADEL** a través de políticas de mantenimiento, dado que se trata de un proyecto de investigación. Este es posible que tenga ajustes futuros que están contemplados en la sostenibilidad del producto.

2.9 Documentación

El Chatbot **ADEL** se encuentra especificado a través de su Documento Técnico de Requisitos, Manual de Usuario, Manual de instalación y video demostrativo de las funcionalidades del software, junto con el código fuente para el despliegue del software.

Anexo O



CHATBOT ADEL EN TELEGRAM

ADEL

Documento Técnico de Requisitos

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:

Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

Tabla de contenido

1.	Introducción	2
2.	Participantes.....	3
2.1.	Organizaciones Participantes	3
2.2.	Personas Participantes	3
3.	Descripción del Sistema Actual	4
4.	Objetivos del Sistema	5
5.	Catálogo de Requisitos del Sistema	6
5.1.	Requisitos de Información	6
5.2.	Requisitos Funcionales.....	11
6.	Diagrama General de Casos de Uso	16
6.1.	Definición de actores.....	16
6.2.	Descripción De Casos De Uso	17
6.2.1.	Caso de servicio al cliente	17

1. Introducción

El Chatbot **ADEL** representa una solución informática de apoyo a la Jefatura de Software de la Universidad CESMAG. **ADEL** ha sido diseñado específicamente para atender las solicitudes académicas que pueden causar un cuello de botella en la atención al cliente o en la gestión de solicitudes.

El enfoque principal de **ADEL** es el de proporcionar respuestas rápidas y precisas a los estudiantes y a los miembros de la comunidad académica de la universidad. Esto ha permitido reducir los tiempos de respuesta a las solicitudes académicas, lo que ha mejorado significativamente la eficiencia y la calidad del servicio prestado por la Jefatura de Software.

2. Participantes

A continuación, se listan los participantes e interesados en el desarrollo del Chatbot **ADEL** como:

- Jeisson Fernando Montenegro Rosero
- Brayan Camilo Jamanoy Bacca
- Jorge Albeiro Rivera Rosero
- Héctor Andrés Mora Paz

2.1. Organizaciones Participantes

ORG001

Organización:	Universidad CESMAG
Dirección:	Cra. 20a # 14-54
Teléfono:	(602)7216535 – (602) 7333600 Ext:240
Fax:	
Comentarios:	

2.2. Personas Participantes

STK001

Participante:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Organización:	Universidad CESMAG – Ingeniería de Sistemas
Rol:	Desarrollador
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK002

Participante:	Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Organización:	Universidad CESMAG – Ingeniería de Sistemas
Rol:	Desarrollador
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK003	
Participante:	Jorge Albeiro Rivera Rosero
Organización:	Universidad CESMAG – Docente
Rol:	Director de proyecto
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK004	
Participante:	Héctor Andrés Mora Paz
Organización:	Universidad CESMAG – Docente
Rol:	Codirector de proyecto
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	Si
Es usuario:	Si
Comentarios:	NA

3. Descripción del Sistema Actual

La automatización de procesos para los clientes es una parte fundamental en las empresas dado que ayuda a tener un mejor Good Will y una mejor satisfacción al usuario.

En este contexto, el presente software busca un beneficio en pro de los usuarios en cuanto al tiempo de respuesta por parte de la Jefatura de software tratando de reducir al máximo la espera a las peticiones de los usuarios por medio de un Chatbot.

4. Objetivos del Sistema

	OBJ001	Mejorar la experiencia del usuario:
Versión:	1.0 (01/01/2021)	
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz	
Fuentes:	Grupo Tecnofilia	
Descripción:	Proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria y eficiente, ofreciendo soluciones rápidas y precisas a las peticiones de los usuarios.	
Sub-objetivos:	Ninguno	
Importancia:	Vital	
Urgencia:	Inmediata	
Estado:	Implementado	
Estabilidad:	Alta	
Comentarios:	Ninguno	

	OBJ002	Reducir los tiempos de espera:
Versión:	1.0 (01/02/2021)	
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz	
Fuentes:	Grupo Tecnofilia	
Descripción:	Resolver peticiones de los usuarios de manera inmediata, lo que ayuda a reducir los tiempos de espera.	
Sub-objetivos:	Ninguno	
Importancia:	Vital	
Urgencia:	Inmediata	
Estado:	Implementado	
Estabilidad:	Alta	
Comentarios:	Ninguno	

OBJ003	Personalización
Versión:	1.0 (01/03/2021)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Permite la personalización de las respuestas y la adaptación del Chatbot a las necesidades específicas de la empresa, lo que puede mejorar la satisfacción del cliente.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

5. Catálogo de Requisitos del Sistema

5.1. Requisitos de Información

IRQ-001	Inicio
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Bienvenida
Datos específicos:	Corresponde a la bienvenida y las características que tiene el Chatbot, estas son: <ul style="list-style-type: none"> ● Entiende el lenguaje humano ya sea texto o mensajes de voz. ● Las ayudas que brinda. ● Comandos ocultos integrados.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-002	Cambio de contraseñas
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Cambio de contraseñas
Datos específicos:	Corresponde a la ayuda para el cambio de contraseñas de las plataformas académicas de la Universidad. <ul style="list-style-type: none"> • Se necesita el correo electrónico de la cuenta que quiere cambiar la contraseña. • Se necesita el documento de identidad de la cuenta que quiere cambiar la contraseña.
Importancia:	Quedaría bien
Urgencia:	Puede esperar
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-003	Saludos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Saludos, despedidas, agradecimientos, insultos
Datos específicos:	Corresponde a responder un saludo, es decir cuando una persona le manda un hola, buenos días, buenas noches el Chatbot comprende que lo están saludando y da una respuesta al respecto.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-004	Despedidas
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Saludos, despedidas, agradecimientos, insultos
Datos específicos:	Corresponde a responder una despedida, es decir cuando una persona se despide el Chatbot responde al respecto.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-005	Agradecimiento
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Saludos, despedidas, agradecimientos, insultos
Datos específicos:	Corresponde a responder un agradecimiento, es decir cuando una persona le agradece al Chatbot responde al respecto.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-006	Insultos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Saludos, despedidas, agradecimientos, insultos
Datos específicos:	Corresponde a tratamiento de mensajes ofensivos, es decir cuando una persona insulta o dice groserías el Chatbot responde al respecto.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-007	Net Promoter Score (NPS)
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	NPS
Datos específicos:	Corresponde a la satisfacción que se tuvo el usuario por utilizar el Chatbot
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-008	Histórico de mensajes
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Histórico
Datos específicos:	Corresponde a al histórico de mensajes que se deja en la base de datos.

Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-009	Estado de la conversación
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Estado
Datos específicos:	Corresponde al estado de la conversación de cada usuario. El punto donde dejo la conversa anterior.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-010	Comandos
Versión:	1.0 (01/11/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Comandos
Datos específicos:	Corresponde a comandos ocultos que incluye el Chatbot.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-011	Información de correo institucional
Versión:	1.0 (01/11/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Información
Datos específicos:	Corresponde a la información para el cambio de contraseña del correo electrónico institucional.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

5.2. Requisitos Funcionales

FRQ-001	Inicio
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene como objetivo dar una bienvenida al usuario.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-002	Cambio de contraseñas
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado hace el cambio de contraseñas para plataformas estudiantiles
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-003	Saludos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado responde un saludo a una pregunta de saludo
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-004	Despedidas
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado responde a una despedida.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta

Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-005	Agradecimientos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado responde un agradecimiento.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-006	Insultos
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado es el responsable del tratamiento de mensajes ofensivos un insultos o grosería.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-007	Net Promoter Score (NPS)
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	NPS
Datos específicos:	Pregunta al usuario el nivel de satisfacción
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

FRQ-008	Histórico de mensajes
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Histórico
Datos específicos:	Agrega los mensajes del usuario y del Chatbot en la base de datos.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

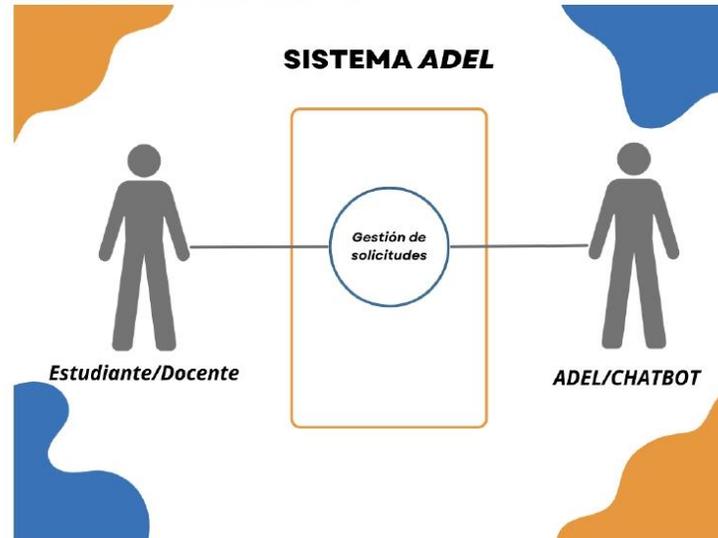
FRQ-009	Estado de la conversación
Versión:	1.0 (01/10/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Estado

Datos específicos:	Controla en que punto de la conversación esta cada usuario.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

FRQ-010	Comandos
Versión:	1.0 (01/11/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Comandos
Datos específicos:	Muestra información específica dependiendo del comando que digite el usuario.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

FRQ-011	Información de correo institucional
Versión:	1.0 (01/11/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Información
Datos específicos:	Muestra información para el cambio de contraseña del correo electrónico institucional.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

6. Diagrama General de Casos de Uso



6.1. Definición de actores

AC-001	Usuario
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de Software
Descripción:	Usuarios a utilizar el Chatbot: Encargado del uso del Chatbot para sus necesidades.
Comentarios:	Ninguno

6.2. Descripción De Casos De Uso

6.2.1. Caso de servicio al cliente

CU-001 Gestión de usuarios

Versión:	1.0 (22/05/2022)								
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz								
Fuentes:	Jefatura de Software								
Descripción:	El software debe funcionar bien en el consumo de las API para que sea utilizado de una manera eficaz por los usuarios.								
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios 								
Precondición:	El usuario debe tener una cuenta creada en Telegram								
Secuencia normal:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>El usuario escribe cualquier mensaje</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>El sistema le da una bienvenida</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>El sistema continúa el flujo de la conversación para peticiones</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.	El usuario escribe cualquier mensaje	2.	El sistema le da una bienvenida	3.	El sistema continúa el flujo de la conversación para peticiones
Paso	Acción								
1.	El usuario escribe cualquier mensaje								
2.	El sistema le da una bienvenida								
3.	El sistema continúa el flujo de la conversación para peticiones								
Post condición:	Ninguna								
Excepciones:	Ninguna								
Comentarios:	Ninguno								

Anexo P



CHATBOT ADEL EN TELEGRAM

ADEL

Manual de Usuario

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

Tabla de contenido

Lista de Figuras..... 2

Descripción del software..... 3

Interfaz para el usuario 3

 Interfaz de Bienvenida 3

 Captura de pantalla..... 4

 Interfaz de Cambio de contraseña 5

 Interfaz de NPS..... 6

Lista de Figuras

Fig. 1 Mensaje usuario 4
Fig. 2 Bienvenida 4
Fig. 3 Cambio de contraseña 5
Fig. 4 Encuesta NPS 6

Descripción del software

En esta sección describen elementos generales del Chatbot para Telegram por nombre ADEL.

El Chatbot ADEL en Telegram es el encargado de mantener la comunicación con los clientes que lo están utilizando.

En el siguiente enlace puede encontrar un video descriptivo del software:

<https://www.youtube.com/watch?v=QtJGiY1uk2U>

Interfaz para el usuario

Las siguientes secciones describen las interfaces que tiene el Chatbot para cada petición que realizará.

Interfaz de Bienvenida

A continuación, se describe la interfaz de bienvenida con sus descripción y características las cuales son:

#	Característica	Descripción
A	Mensaje usuario	Una persona le escribe al Chatbot
B	Respuesta bienvenida	EL Chatbot al primer mensaje que recibe por primera vez da una bienvenida
C	Ayudas que ofrece	EL Chatbot muestra en un mensaje en que puede ayudar a los usuarios
D	Mostrar comandos	Se muestra unos comandos que el Chatbot tiene incluido

Captura de pantalla



Fig. 1 Mensaje usuario

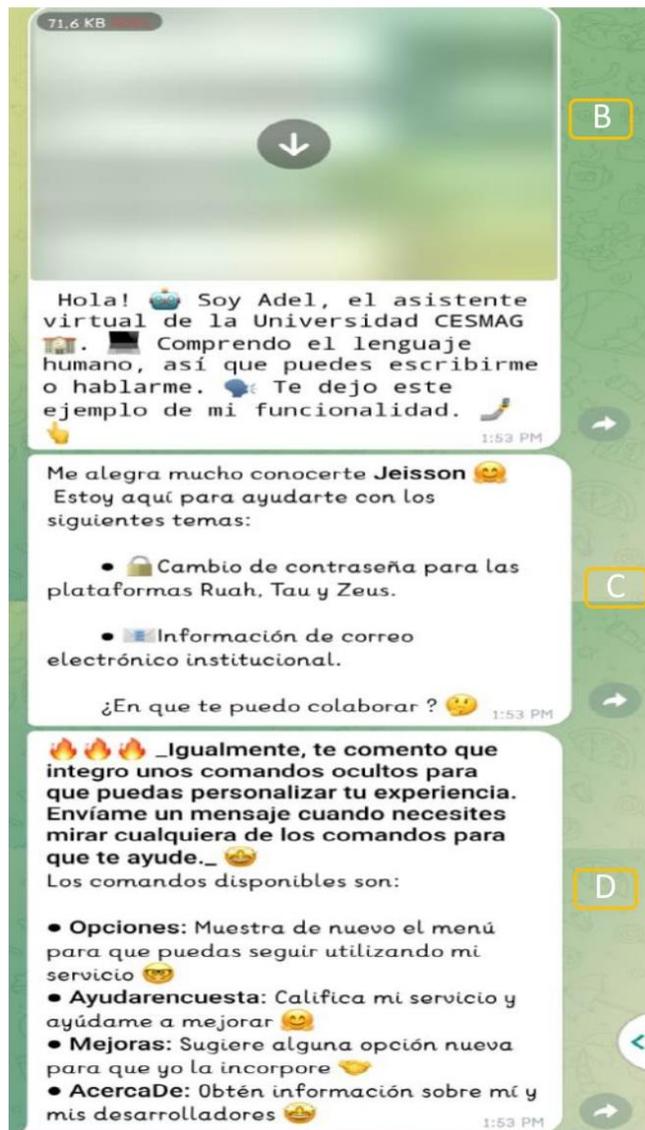


Fig. 2 Bienvenida

Interfaz de Cambio de contraseña

A continuación, se describe la interfaz de cambio de contraseña con sus características las cuales son:

#	Característica	Descripción
A	Mensaje usuario-cambio de contraseña	Una persona le escribe al Chatbot para el cambio de contraseña para una de las plataformas institucionales
B	Respuesta Chatbot	EL Chatbot da respuesta con la solución.
C	Encuesta	Se muestra un mensaje que ayude a mejorar el Chatbot

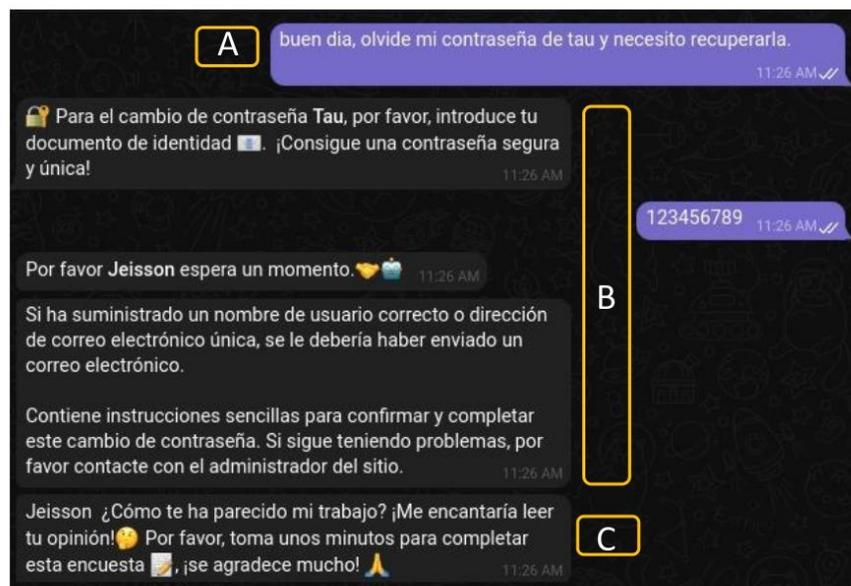


Fig. 3 Cambio de contraseña

Interfaz de NPS

A continuación, se describe la interfaz de NPS con sus características las cuales son:

#	Característica	Descripción
A	Mensaje NPS	El mensaje de NPS se arroja siempre y cuando haya ayudado a resolver una solicitud.
B	Respuesta usuario	El usuario da la respuesta al Chatbot según lo pedido

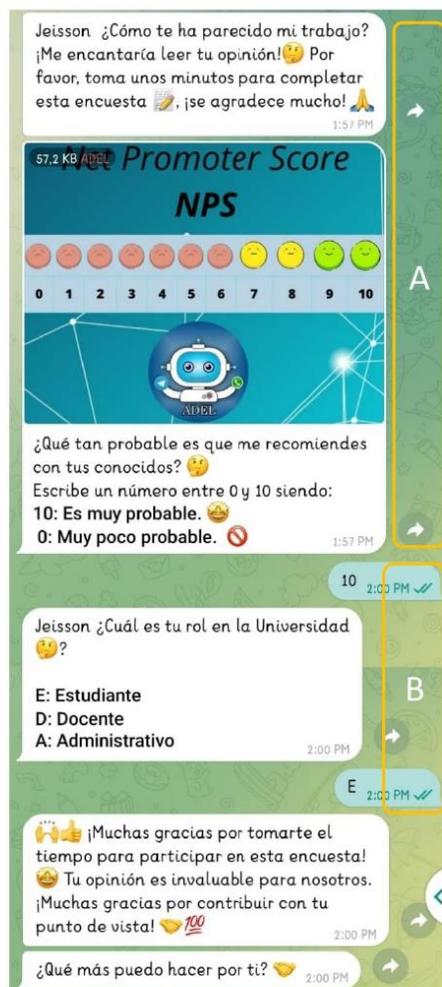


Fig. 4 Encuesta NPS

Anexo Q



CHATBOT ADEL EN TELEGRAM

ADEL

Manual de Instalación

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:

Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

Configuraciones del entorno de despliegue

Para el despliegue del Chatbot ADEL es necesario instalar el servidor apache, instalar el lenguaje de programación NodeJS junto con su gestor de paquetes npm y PostgreSQL.

Software

Instalación de requerimientos para el despliegue

Para que el despliegue se realice correctamente se requiere un sistema operativo Ubuntu 20.4 donde se debe digitar los siguientes comandos:

1. `sudo apt install nodejs`
2. `sudo apt install npm`

Configuración de Telegraf

Código para instalación	Versión
1. <code>sudo apt install postgresql postgresql-contrib</code>	14.7
2. <code>npm install Telegraf</code>	4.11.2
3. <code>npm install axios</code>	1.3.3
4. <code>npm install pg</code>	8.9.0
5. <code>npm install puppeteer</code>	19.7.1
6. <code>npm install ngrok</code>	4.3.3
7. <code>npm install random-useragent</code>	0.5.0

Configuración de base de datos

Crear base de datos

Como primer paso se ingresa al usuario postgres donde se ejecuta el código psql para acceder a la base de datos PostgreSQL.

Una vez dentro se crea una base de datos nueva y sus respectivas tablas:

```
postgres=# create database banderasbot;
CREATE DATABASE
postgres=# \l

postgres=# \c banderasbot;
Ahora está conectado a la base de datos «banderasbot» con el usuario «postgres».

banderasbot=# create table estadosmessages(id BIGSERIAL PRIMARY KEY, telefono TEXT, estado TEXT);
CREATE TABLE
banderasbot=# create table mensajes (id BIGSERIAL PRIMARY KEY, usuario TEXT, telefono TEXT, fecha_
msj TIMESTAMP, msj_enviado TEXT, plataforma TEXT, msj_recibido TEXT);
CREATE TABLE
banderasbot=# create table nps (id BIGSERIAL PRIMARY KEY, telefono TEXT, puntaje TEXT, msj_enviado
_nps TEXT, votante TEXT);
CREATE TABLE
banderasbot=#
```

Verificación de instalación adecuada.

Para verificar que el Chatbot ha sido desplegado de manera exitosa, se debe ejecutar el siguiente comando sin errores:

```
node app.js
```

Una vez ejecutado este comando se debe esperar hasta que salga lo siguiente:

```
jeisson@jeisson-mt:/media/jeisson/Disco Local/Tesis/Product 9 semestre/bot telegram NodeJs$ node app.js  
Connected!  
Webhook disponible en la URL: https://557d-179-189-222-126.ngrok.io
```

Y el Chatbot quedo listo para su uso.

Anexo R



API ADEL

Ficha de catalogación

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

1. Datos Generales

En esta sección se presentan los aspectos generales del API diseñado para ser consumido por el Chatbot ADEL, disponible en las aplicaciones de WhatsApp y Telegram.

La API permite integrar fácilmente funcionalidades avanzadas de inteligencia artificial en ADEL, como la comprensión del lenguaje humano, comprensión de audios y respuestas automáticas, creando una experiencia de usuario más personalizada e interactiva.

1.1 Nombre del Proyecto General

API ADEL

1.2 Título del Software

API ADEL

1.3 Tipo de Producción Software

Python, TensorFlow, Keras

1.4 Autores

Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Grupo de Investigación Tecnofilia
Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas
Universidad CESMAG

1.5 Categoría del Software

Inteligencia artificial

1.6 Tecnología de Despliegue

Para la **API ADEL**, es necesario elementos de despliegue orientados a la web, los cuales son:

1.6.1 Hardware

Almacenamiento: Mínimo de 20 GB
Memoria RAM: Mínimo 8 GB

1.6.2 Software

Servidor de aplicaciones: Apache 2
Sistema Operativo de despliegue: Ubuntu server 20.04

1.7 Tecnología usada en el Desarrollo

Para el desarrollo de la **API ADEL**, se han utilizado las siguientes herramientas y tecnologías:

1.7.1 Sistema de Desarrollo

Editor de código fuente: Visual Studio Code 1.71.2
Micro Framework: Flask
Bibliotecas: TensorFlow y Keras

1.7.2 Lenguaje de Programación

- Python3

1.8 Documentos Adjuntos

- Documento técnico de requisitos
- Manual de usuario
- Manual de instalación
- Código fuente

2. Información del Software

En esta sección se realiza una descripción de propiedades de la **API ADEL** en cuanto a los siguientes elementos:

2.1 Robustez

La **API** es capaz de integrar funcionalidades avanzadas de inteligencia artificial como la comprensión del lenguaje natural y la comprensión de audios, lo que implica que está diseñada para manejar y procesar grandes cantidades de datos. Además, la capacidad de proporcionar respuestas automáticas personalizadas e interactivas a los usuarios sugiere que la API está diseñada para ser muy adaptable y flexible en su funcionamiento. De manera que puede manejar un gran volumen de solicitudes sin interrupciones, lo que se traduce en una experiencia de usuario más fluida y satisfactoria.

2.2 Extensibilidad

La estructura de la **API** permite personalizar y mejorar la experiencia de usuario, gracias a su arquitectura flexible. En lugar de ser una solución "todo en uno", la **API de ADEL** se compone de módulos independientes que pueden ser utilizados o cambiados individualmente o en conjunto, según las necesidades de la población.

2.3 Desempeño

La **API** permite crear una experiencia de usuario más personalizada e interactiva. Esto significa que el Chatbot puede responder de manera más precisa y rápida a las necesidades y preguntas de los usuarios, lo que a su vez mejora la experiencia del usuario y aumenta la satisfacción del cliente.

2.4 Usabilidad

API ADEL, puede ser integrada en muchas aplicaciones o sitios web y ser muy útil para diferentes proyectos. Al permitir la integración de funcionalidades avanzadas de inteligencia artificial, la API puede ayudar a crear aplicaciones más personalizadas y efectivas para los usuarios.

2.5 Integridad

API ADEL garantiza su integridad como software, ya que la tecnología en la que está realizado facilita el acoplamiento de copias de seguridad. Además, puede aumentar la interactividad y personalización de una aplicación, ya que puede permitir una mejor comprensión y respuesta a las necesidades del usuario.

2.6 Portabilidad

API ADEL puede ser utilizada en una amplia variedad de plataformas y sistemas sin necesidad de modificar el código fuente subyacente.

2.7 Compatibilidad

API ADEL, puede ser compatible con diferentes sistemas operativos y arquitecturas de hardware, lo que permitiría a los desarrolladores integrar fácilmente las funcionalidades de inteligencia artificial en diferentes entornos de producción.

2.8 Mantenimiento

La oficina de Jefatura de Software de la Universidad de CESMAG soporta y maneja **API ADEL** a través de políticas de mantenimiento, dado que se trata de un proyecto de investigación. Este es posible que tenga ajustes futuros que están contemplados en la sostenibilidad del producto.

2.9 Documentación

La **API ADEL** se encuentra especificado a través de su Documento Técnico de Requisitos, Manual de Usuario Y Manual de instalación, junto con el código fuente para el despliegue del software.

Anexo S



API ADEL

API ADEL

Documento Técnico de Requisitos

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

Tabla de contenido

1.	Introducción	2
2.	Participantes.....	3
2.1.	Organizaciones Participantes	3
2.2.	Personas Participantes	3
3.	Descripción del Sistema Actual	4
4.	Objetivos del Sistema	5
5.	Catálogo de Requisitos del Sistema	6
5.1.	Requisitos de Información	6
5.2.	Requisitos Funcionales.....	7
6.	Diagrama General de Casos de Uso	9
6.1.	Definición de actores.....	9
6.2.	Descripción De Casos De Uso	10
6.2.1.	Caso de servicio al cliente	10
6.2.2.	Caso de envió de datos API	10

1. Introducción

El API de Inteligencia Artificial detrás del Chatbot ADEL ha sido especialmente desarrollado para satisfacer las necesidades de estudiantes y docentes de la Universidad CESMAG, ofreciendo respuestas precisas y adecuadas a sus solicitudes.

El objetivo principal de este servicio web es ofrecer respuestas precisas y exactas a los usuarios que utilicen el Chatbot ADEL en Telegram o WhatsApp. Esto contribuirá a mejorar los tiempos de respuesta, eficiencia y calidad del servicio, beneficiando así a la Jefatura de Software.

2. Participantes

A continuación, se listan los participantes e interesados en el desarrollo del Chatbot

ADEL como:

- Jeisson Fernando Montenegro Rosero
- Brayan Camilo Jamanoy Bacca
- Jorge Albeiro Rivera Rosero
- Héctor Andrés Mora Paz

2.1. Organizaciones Participantes

ORG001

Organización:	Universidad CESMAG
Dirección:	Cra. 20a # 14-54
Teléfono:	(602)7216535 – (602) 7333600 Ext:240
Fax:	
Comentarios:	

2.2. Personas Participantes

STK001

Participante:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Organización:	Universidad CESMAG – Ingeniería de Sistemas
Rol:	Desarrollador
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK002

Participante:	Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Organización:	Universidad CESMAG – Ingeniería de Sistemas
Rol:	Desarrollador
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK003	
Participante:	Jorge Albeiro Rivera Rosero
Organización:	Universidad CESMAG – Docente
Rol:	Director de proyecto
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	No
Es usuario:	No
Comentarios:	NA

STK004	
Participante:	Héctor Andrés Mora Paz
Organización:	Universidad CESMAG – Docente
Rol:	Codirector de proyecto
Es desarrollador:	Si
Es cliente:	Si
Es usuario:	Si
Comentarios:	NA

3. Descripción del Sistema Actual

La automatización de procesos para los clientes es una parte fundamental en las empresas dado que ayuda a tener un mejor Good Will y una mejor satisfacción al usuario.

En este contexto, el presente software busca un beneficio en pro de los usuarios en cuanto al tiempo de respuesta por parte de la Jefatura de software tratando de reducir al máximo la espera a las peticiones de los usuarios con respuestas acertadas y precisas. Por medio de una API que será consumida por el Chatbot ADEL ya sea por Telegram o WhatsApp.

4. Objetivos del Sistema

OBJ001	Mejorar la experiencia del usuario:
Versión:	1.0 (01/01/2021)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria y eficiente, ofreciendo soluciones rápidas y precisas a las peticiones de los usuarios.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

OBJ002	Reducir los tiempos de espera:
Versión:	1.0 (01/02/2021)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Puede resolver peticiones de los usuarios de manera inmediata, lo que ayuda a reducir los tiempos de espera.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

OBJ003	Personalización
Versión:	1.0 (01/03/2021)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Grupo Tecnofilia
Descripción:	Permite la personalización de las respuestas y la adaptación del Chatbot a las necesidades específicas de la empresa, lo que puede mejorar la satisfacción del cliente.
Sub-objetivos:	Ninguno
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediata
Estado:	Implementado
Estabilidad:	Alta
Comentarios:	Ninguno

5. Catálogo de Requisitos del Sistema

5.1. Requisitos de Información

IRQ-001	Gestión de mensajes entrantes
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Mensajes entrantes
Datos específicos:	El API es capaz de recibir mensajes de texto, y audio enviados por los usuarios a través de las plataformas de mensajería instantáneas que esté implementado. En este caso para Telegram Y WhatsApp.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-002	Respuestas
Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Respuestas del Chatbot
Datos específicos:	El API debe ser capaz de responder correctamente la respuesta a la petición que hace el usuario, esto puede incluir enlaces o imágenes.
Importancia:	Quedaría bien
Urgencia:	Puede esperar
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

IRQ-003	Gestión de errores
Versión:	1.0 (01/09/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de software
Dependencias:	Errores y excepciones
Datos específicos:	El API es capaz de manejar los errores y excepciones.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	NA

5.2. Requisitos Funcionales

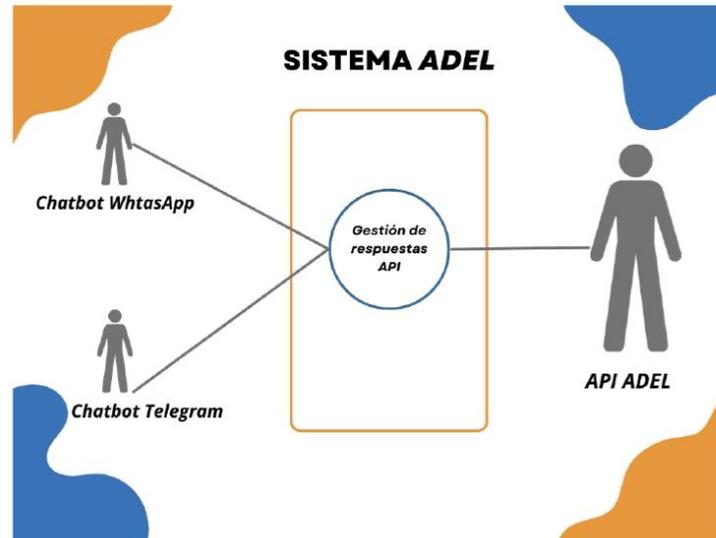
FRQ-001	Recepción y procesamiento de mensajes
---------	---------------------------------------

Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado tiene como objetivo que el API sea capaz de recibir mensajes de texto o audio de los usuarios.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

FRQ-002 Respuestas

Versión:	1.0 (22/08/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Descripción:	Este apartado se encarga de dar las respuestas al usuario.
Importancia:	Vital
Urgencia:	Inmediatamente
Estabilidad:	Alta
Estado:	Implementado
Comentarios:	Ninguno

6. Diagrama General de Casos de Uso



6.1. Definición de actores

AC-001	<i>Chatbots</i>
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de Software
Descripción:	Chatbots: Encargados de prestar una comunicación correcta con el cliente y su conexión con la API
Comentarios:	Ninguno
AC-002	<i>API</i>
Versión:	1.0 (22/05/2022)
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz
Fuentes:	Jefatura de Software
Descripción:	API: Encargado de dar una respuesta correcta para que sea utilizada desde el Chatbot
Comentarios:	Ninguno

6.2. Descripción De Casos De Uso

6.2.1. Caso de solicitud

CU-001	<i>Solicitud de clientes por el Chatbot</i>						
Versión:	1.0 (22/05/2022)						
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz						
Fuentes:	Jefatura de Software						
Descripción:	El software debe funcionar bien en el momento que llegue un mensaje al Chatbot por la diferentes plataformas.						
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Chatbot WhatsApp y Telegram 						
Precondición:	El usuario debe tener una cuenta creada en WhatsApp o Telegram						
Secuencia normal:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>El usuario escribe cualquier mensaje</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>El sistema continúa el flujo de la conversa</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.	El usuario escribe cualquier mensaje	2.	El sistema continúa el flujo de la conversa
Paso	Acción						
1.	El usuario escribe cualquier mensaje						
2.	El sistema continúa el flujo de la conversa						
Post condición:	Ninguna						
Excepciones:	Ninguna						
Comentarios:	Ninguno						

6.2.2. Caso de envió de datos API

CU-001	<i>Datos por API</i>						
Versión:	1.0 (22/05/2022)						
Autores:	Jeisson Fernando Montenegro Rosero Brayan Camilo Jamanoy Bacca Jorge Albeiro Rivera Rosero Héctor Andrés Mora Paz						
Fuentes:	Jefatura de Software						
Descripción:	El software debe funcionar bien en el momento que llegue un mensaje desde los Chatbots por las diferentes plataformas.						
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • API 						
Secuencia normal:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>El usuario escribe cualquier mensaje desde el Chatbot</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>El sistema recibe el mensaje y realiza la funcionalidad adecuada para devolver una respuesta</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.	El usuario escribe cualquier mensaje desde el Chatbot	2.	El sistema recibe el mensaje y realiza la funcionalidad adecuada para devolver una respuesta
Paso	Acción						
1.	El usuario escribe cualquier mensaje desde el Chatbot						
2.	El sistema recibe el mensaje y realiza la funcionalidad adecuada para devolver una respuesta						
Post condición:	Ninguna						

Excepciones:	Ninguna
Comentarios:	Ninguno

Anexo T



API ADEL

API ADEL

Manual de Usuario

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:
Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

Tabla de contenido

Descripción del software..... 3

Interfaz para el usuario 3

 Captura de pantalla utilizando Postman..... 3

 Captura de pantalla de la consola..... 4

Tabla de ilustraciones

Figura 1 Verificación Postman..... 3
Figura 2 Captura datos consola..... 4

Descripción del software

En esta sección describen elementos generales de la API para el Chatbot ADEL.

El API del Chatbot ADEL es la encargada de gestionar los mensajes de entrada y salida del Chatbot.

Interfaz para el usuario

Las siguientes secciones describen las interfaces de usuario, la cual permite ver la entrada y salida de los mensajes del bot.

Interfaz de Inicio de sesión

A continuación, se describe la interfaz de envío de una solicitud para el Chatbot:

#	Característica	Descripción
A	Usuario	Enviar una solicitud
B	API	Regresa los datos resultantes de la clasificación del texto.

Captura de pantalla utilizando Postman

Como se puede apreciar, se envía una pregunta y el API proporciona una respuesta basada en el análisis de la clasificación de texto. La respuesta incluye si hay insultos el puntaje de la predicción, la etiqueta y las respuestas.

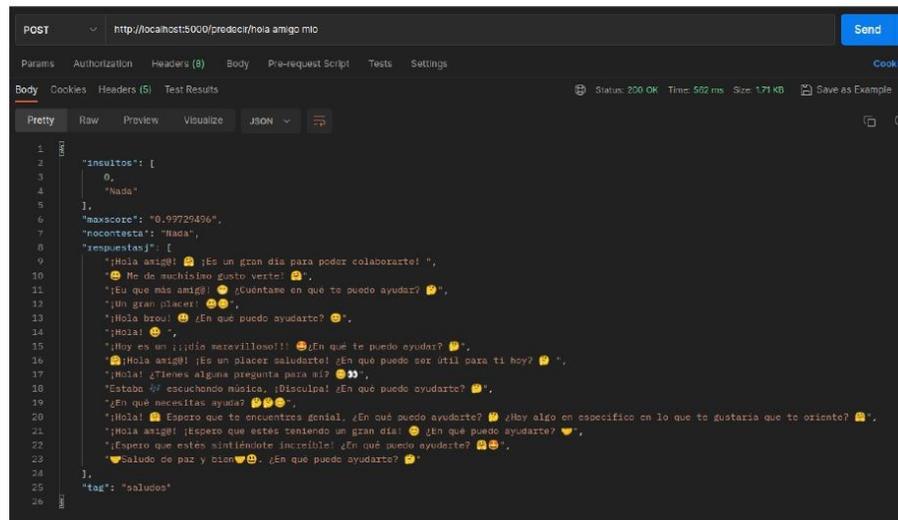


Figura 1 Verificación Postman

Captura de pantalla de la consola

```
[*HOLA*]
1/1 [=====] - la te/stop
Mensaje: 0.997329
Insights: (0, 'Nada')
Obj: saludos
Respuestas de Juan: [{"Hola amigo", "Es un gran día para poder colaborar!", "Me da muchísimo gusto verte!", "¡Ea que más amigo! ¡Cuéntame en qué te puedo ayudar!", "¡Un gran placer!"}, {"Hola brota", "¿En qué puedo ayudarte?", "¡Hola!", "¡Muy es un [¡¡¡¡¡] maravilloso!", "¿En qué te puedo ayudar?", "¡Hola amigo! ¡Es un placer colaborar! ¿En qué puedo ser útil para ti hoy?", "¡Hola! ¿Tienes alguna pregunta para mí?", "¡Estamo si escuchando musica, ¡¡¡¡¡! ¿En qué puedo ayudarte?", "¿En qué necesitas ayuda?", "¡Hola! Espero que te en cuentes genial.", "¿En qué puedo ayudarte? ¿Hay algo en específico en lo que te gustaría que te oriente?", "¡Hola amigo! Espero que estes teniendo un gran día.", "¿En qué puedo ayudarte?", "Espera que estas sintiendote increíble.", "¿En qué puedo ayudarte?", "¡Todo de paz y bien!", "¿En qué puedo ayudarte?"}, {"Holar amigo mio"}, {"=====] - la 273aa/stop
Mensaje: 0.9972406
Insights: (0, 'Nada')
Obj: saludos
Respuestas de Juan: [{"Hola amigo", "Es un gran día para poder colaborar!", "Me da muchísimo gusto verte!", "¡Ea que más amigo! ¡Cuéntame en qué te puedo ayudar!", "¡Un gran placer!"}, {"Hola brota", "¿En qué puedo ayudarte?", "¡Hola!", "¡Muy es un [¡¡¡¡¡] maravilloso!", "¿En qué te puedo ayudar?", "¡Hola amigo! ¡Es un placer colaborar! ¿En qué puedo ser útil para ti hoy?", "¡Hola! ¿Tienes alguna pregunta para mí?", "¡Estamo si escuchando musica, ¡¡¡¡¡! ¿En qué puedo ayudarte?", "¿En qué necesitas ayuda?", "¡Hola! Espero que te en cuentes genial.", "¿En qué puedo ayudarte? ¿Hay algo en específico en lo que te gustaría que te oriente?", "¡Hola amigo! Espero que estes teniendo un gran día.", "¿En qué puedo ayudarte?", "Espera que estas sintiendote increíble.", "¿En qué puedo ayudarte?", "¡Todo de paz y bien!", "¿En qué puedo ayudarte?"}, {"=====] - [13/Apr/2023 16:12:38] "POST /prodicio/hola2baigok3deio HTTP/1.1" 200 -
```

Figura 2 Captura datos consola

Anexo U



API ADEL

API ADEL

Manual de Instalación

Universidad CESMAG
Ingeniería de Sistemas

Autores:

Brayan Camilo Jamanoy Bacca
Jeisson Fernando Montenegro Rosero
Jorge Albeiro Rivera Rosero
Héctor Andrés Mora Paz

Abril 2023

Configuraciones del entorno de despliegue

Para el despliegue de la API del Chatbot ADEL es necesario instalar el servidor apache, instalar el lenguaje de programación Python junto con su gestor de paquetes pip.

Software

Instalación de requerimientos para el despliegue

Para que el despliegue se realice correctamente se requiere un sistema operativo Ubuntu 20.4 donde se debe digitar los siguientes comandos:

1. `sudo apt-get install python3`
2. `sudo apt-get install python3-pip`

Configuración de API

Código para instalación	Versión
1. <code>pip3 install Flask</code>	2.2.3
2. <code>pip3 install keras</code>	2.12.0
3. <code>pip3 install Keras_Preprocessing</code>	1.1.2
4. <code>pip3 install nltk</code>	3.7
5. <code>pip3 install numpy</code>	1.23.3
6. <code>pip3 install openai_whisper</code>	1.1.10
7. <code>pip3 install scikit_learn</code>	1.2.2
8. <code>pip3 install soundfile</code>	0.12.1
9. <code>pip3 install spacy</code>	3.5.1
10. <code>pip3 install SpeechRecognition</code>	3.8.1
11. <code>pip3 install tensorflow</code>	2.12.0
12. <code>pip3 install whisper</code>	1.1.10

Luego de tener instalado los anteriores paquetes, ejecutar los siguientes comandos para la descarga de elementos necesarios:

```
python3 -m nltk.downloader all
```

```
python -m spacy download es_core_news_sm
```

Verificación de instalación adecuada.

Una vez instaladas las bibliotecas necesarias se procede a desplegar el software.

Para verificar que el software ha sido desplegado de manera exitosa, se debe ejecutar el siguiente comando sin errores:

```
python3 app.py
```

Si no hay ningún error se debe mostrar así:

```
dic_sent1", "tu agradecer corazon", "mucho agradecer suficiente", "mucho gracia asabilidad", "ser bendiciones", "no palabras decir cuanto agradecer", "no suficiente palabras agradecer", "lo  
pocas agradecer", "estar deuda siempre", "estar agradecer ayuda", "estar deuda", "estar agradecer asabilidad", "estar tanto agradecer", "estar agradecer espacio", "tu agradecer corazon", "lo  
profundamente agradecer", "gracias apoyo", "estar profundamente ayudar", "estar deuda siempre", "mucho gracia bondad", "estar profundamente agradecer bondad", "estar profundamente agradecer tiempo",  
"estar agradecer asabilidad", "estar deuda siempre ayudar", "estar profundamente agradecer generosidad", "yo salvaste vida", "estar profundamente agradecer ayuda", "estar deuda asabilidad", "gr  
cias Tomate tiempo", "estar eternamente agradecer ayuda"]  
#####SELECCIÓN DE MATRICES NUMERICAS PARA LAS ENTRADAS #####  
Matriz de entrada:  
[[ 5 5 0 0 0 ]  
 [ 5 0 0 0 0 ]  
 [ 0 5 0 0 0 ]  
 ..  
 [ 00 1000 310 0 0 ]  
 [ 00 1000 200 0 0 ]  
 [ 00 070 00 00 0 ]]  
#####SELECCIÓN DE MATRICES NUMERICAS PARA LAS SALIDAS #####  
#####SERVIDOR DE LA RED LOCAL#####  
#####SERVIDOR DE LA RED LOCAL#####  
* Serving Flask app *  
* Debug mode: off  
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.  
* Running on http://127.0.0.1:5000  
Press CTRL-C to quit  
127.0.0.1 - [13/Apr/2023 10:30:11] "GET / HTTP/1.1" 405 -  
127.0.0.1 - [13/Apr/2023 10:30:12] "POST / HTTP/1.1" 200 -
```

Figura 1 Ejecución exitosa

Anexo V

**PLN APLICADO A CHATBOT EN PLATAFORMAS DE MENSAJERÍA
INSTANTÁNEA**

Nombres de los autores e información del perfil

BRAYAN CAMILO JAMANOY BACCA

¹Ingeniería de Sistemas. Facultad de Ingeniería. Universidad CESMAG.

e-mail: bcjamanoy.9937@unicesmag.edu.co

JEISSON FERNANDO MONTENEGRO ROSERO

²Ingeniería de Sistemas. Facultad de Ingeniería. Universidad CESMAG.

e-mail: jfmontengro.0015@unicesmag.edu.co

JORGE ALBEIRO RIVERA ROSERO

³Ingeniería de Sistemas. Facultad de Ingeniería. Universidad CESMAG.

e-mail: jarivera1@unicesmag.edu.co

HÉCTOR ANDRÉS MORA PAZ

⁴Ingeniería de Sistemas. Facultad de Ingeniería. Universidad CESMAG.

e-mail: hamora@unicesmag.edu.co

Resumen

Introducción: El presente artículo es producto de la investigación titulada "Gestión de información académica de solicitudes estudiantiles y docentes en la Jefatura de Software de la UNICESMAG mediante Chatbot aplicando PLN".

Problema: En las empresas, la falta de una respuesta oportuna y eficaz a los usuarios puede generar un cuello de botella por la cantidad de solicitudes a resolver, afectando la satisfacción de los usuarios y la lealtad hacia la marca o empresa, desvalorizando su buen nombre (Good Will).

Objetivo: El objetivo de la investigación es proponer un método para desarrollar una herramienta de respuesta automática (Chatbot) aplicando PLN en el idioma Español ayudando a las empresas a disminuir el tiempo de respuesta a las solicitudes factibles de automatización.

Resultados: El Chatbot permitirá a las empresas proporcionar respuestas oportunas y precisas a las solicitudes de los usuarios de forma rápida ahorrando tiempo y recursos aplicando el proceso de desarrollo propuesto abarcando todas las etapas desde el análisis de requisitos hasta el desarrollo del Chatbot listo y ajustado para su uso.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Chatbot, Procesamiento de Lenguaje Natural, PLN, Plataformas mensajería instantánea.

Abstract

Introduction: This article is the product of the research entitled "Management of Academic Information of Student and Teacher Requests at the Software Head of UNICESMAG Through Chatbot Applying NLP".

Problem: In companies, the lack of a timely and effective response to users can create a bottleneck due to the amount of requests to be resolved. This can affect user satisfaction and loyalty to the brand or company, devaluing its good name (Good Will).

Objective: The objective of the research is to propose a method to develop an automatic response tool (Chatbot) applying NLP in the Spanish language helping companies to reduce the response time to their requests.

Results: The Chatbot will allow companies to provide timely and accurate responses to user requests quickly, saving time and resources by applying the proposed development process covering all stages from requirement analysis to development of the ready and adjusted Chatbot for use.

Keywords: Artificial Intelligence, Chatbot, Natural Language Processing, NLP, Instant Messaging Platforms.

1. INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en una de las tecnologías más importantes en el mundo moderno y está revolucionando la interacción de las empresas con sus usuarios. Una de las ramas de la IA es el Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) el cual combina la ciencia computacional con la Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático con la lingüística aplicada para desarrollar sistemas que entiendan la información que expresan los humanos y la procesan para realizar tareas como la traducción o la creación de sistemas de diálogo naturales. Esta combinación permite a los sistemas entender el lenguaje humano, procesarlo y dar respuestas adecuadas a consultas y diálogos. [1] Con él se puede crear herramientas eficientes que se utilizan en la actualidad como lo es un Chatbot. El Chatbot es una aplicación de conversación automatizada por una computadora que se puede implementar en empresas para proporcionar una mejor experiencia de servicio al cliente permitiendo a sus usuarios obtener respuestas precisas e instantáneas a las preguntas sin la necesidad de interactuar con una persona. Crear un

Chatbot no es complicado, cuando se cuenta con los conocimientos del método propuesto y herramientas a utilizar.

1.1 Marco teórico:

- Chatbot: El libro "Build Better Chatbots A Complete Guide to Getting Started with Chatbots" [2] Define Chatbots como programas que procesan lenguaje natural para generar respuestas inteligentes y relevantes al usuario.
- Beneficios de un Chatbot: Como se afirma en [3], las ventajas que se tienen son la automatización de comunicación, ahorro de recursos y ahorro de tiempo. Chatbot como un apoyo en atención al cliente.
- Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN): [1] Combinar tecnologías de ciencia computacional (IA, aprendizaje automático e inferencia estadística) con lingüística aplicada para comprender y procesar lenguaje humano para tareas como traducción, sistemas de diálogo y análisis de opiniones.
- Preprocesamiento para PLN
 1. Limpieza: Implica la eliminación de signos de puntuación y caracteres especiales.
 2. Stop Words: Palabras habituales en el idioma.
 3. Tokenización: División de texto en palabras o frases.
 4. Lematización: Reducir las palabras a su forma base.
 5. Word Embeddings: Capturar la semántica de las palabras y su relación con otras palabras en el lenguaje.
- Plataformas de mensajería instantánea: Permiten comunicarse mediante texto, voz, llamadas, videoconferencias y compartir documentos en computadoras, tabletas y teléfonos, generalmente gratuitas como WhatsApp, Telegram, etc.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

• Materiales

Para la mejora del DataSet se requiere:

TABLA 1 Uso de GPT3

Software
Chatbot GPT3 Modelo de IA que permite generar lenguaje escrito.

Para el desarrollo de la inteligencia artificial se requiere las siguientes herramientas:

TABLA 2 Herramientas de Python

Herramientas	
Python Es un lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el machine learning (ML)[4]	
Bibliotecas	Uso
Tensorflow	Creación de la red neuronal LSTM y técnica Early-Stoping
Keras	Framework de Tensorflow, se ejecuta sobre Tensorflow para más facilidad
NLTK	Kit de herramientas para el PLN
spacy	Utilizar la lematización
numpy	Operaciones con matrices
JSON	DataSet con preguntas y respuestas
random	Dar respuesta aleatoria dependiendo ingresadas en el JSON
Flask	Creación del Servicio Web en el cual estará la IA, enviando información por el método POST.
matplotlib	Generación de gráficos sobre el entrenamiento.
sklearn	Separa todos los datos en datos entrenamiento y datos de validación
psycpg2	Psycpg es un adaptador de base de datos PostgreSQL que se utiliza Python

Para el desarrollo del Chatbot en WhatsApp y Telegram se requiere las siguientes herramientas:

TABLA 3 Herramientas de NodeJs

Herramientas	
NodeJs	
Es un entorno de ejecución de JavaScript orientado a eventos asíncronos, Node.js está diseñado para crear aplicaciones network escalables[5]	
Bibliotecas	Uso
venom-bot (WhatsApp)	Creación de un ChatBot en WhatsApp.
Telegraf (Telegram)	Creación de un ChatBot en Telegram.
pg	Conexión a la base de datos PostgreSQL.
axios	Ayuda a consumir un Servicio Web

Para la interacción con el Chatbot se utilizó las siguientes aplicaciones:

TABLA 4 Aplicaciones de Mensajería Instantánea

Herramientas	
Mensajería instantánea	
Es una forma de comunicación basada en texto a través de computadoras, tabletas y celulares. Estas aplicaciones permiten comunicarse a través de mensajes de voz, llamadas, videollamadas y compartir documentos, generalmente de forma gratuita. Existen varias aplicaciones disponibles.	
Aplicaciones de mensajería instantánea	Uso
WhatsApp Business	Interacción con los clientes.
Telegram	Interacción con los clientes, para creación de bot utiliza @BotFather

Para el control de registros se requiere lo siguiente:

TABLA 5 Gestor de Base de Datos utilizado

Herramientas
PostgreSQL Sistema de base de datos relacional de código abierto

• **Métodos**

Se empleó la Metodología de Programación Extrema (XP) para la investigación, ya que permitía una respuesta rápida ante los cambios constantes. Las fases del proceso fueron: planificación, diseño, codificación, pruebas y lanzamiento. En la planificación, las historias de usuario se priorizan y se descomponen en mini-versiones. El diseño se lleva a cabo con el fin de obtener un prototipo funcional. La codificación se realizó en parejas. Las pruebas se realizaron constantemente, tanto por el cliente, como por el equipo de desarrollo para validar las mini-versiones. Una vez culminadas exitosamente todas las historias de usuario, se lleva a cabo el lanzamiento y se obtiene un software útil.

1. Se llevó a cabo una caracterización documental de un proceso para identificar los susceptibles a automatizar. Esto se incorporó a un Software.
2. Uso del software GPT3 para el aumentó de información en el Dataset.
3. Metodología KDD y técnicas PLN.

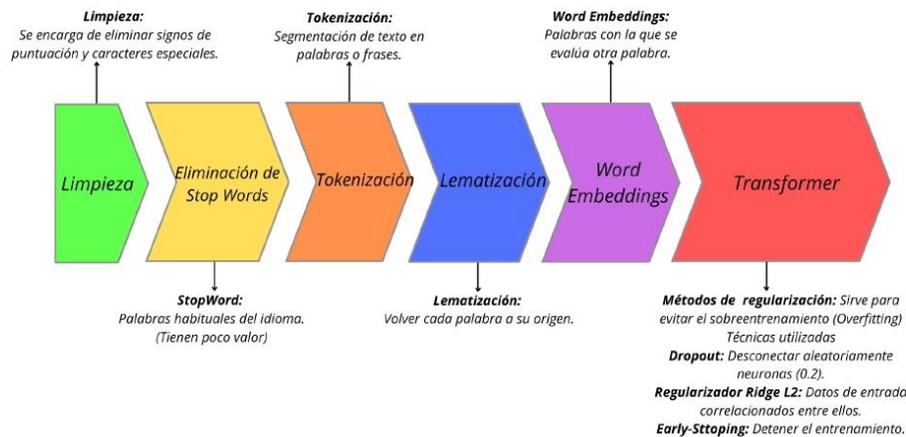


Fig. 1 Aplicación KDD

4. Creación de una API que tiene incorporado el PLN.

5. Creación de Chatbot en aplicaciones de mensajería instantánea.

3. RESULTADOS

- El software para la caracterización de procesos ofrece una interfaz intuitiva para simplificar y agilizar la revisión y toma de decisiones, permitiendo así la identificación de procesos susceptibles de automatizarse con el Chatbot.
- Para mejorar el dataset relativo al entorno educativo, pese a la escasez de datos en español, se buscaron soluciones de aumento de datos. Inicialmente, se desarrolló un script para obtener sinónimos de cada palabra para enlazarlas con las siguientes, pero el resultado no fue satisfactorio debido a la falta de significado adecuado de algunos sinónimos, generando información no útil "basura". Por esta razón, se optó por utilizar GPT-3 para aumentar tanto la cantidad como la calidad de los datos existentes, permitiendo una toma de decisiones más eficaz.
- La metodología KDD (Knowledge Discovery in Databases) se puede aplicar a problemas de PLN. Esto generalmente implica realizar una limpieza de los datos para eliminar el ruido y detectar valores atípicos. Luego, se transforman los datos en un formato que se pueda analizar aplicando técnicas de PLN como la tokenización y la lematización. Finalmente, se realiza una validación de los resultados para garantizar que sean significativos y útiles.
- Para el desarrollo de chatbots en WhatsApp y Telegram, se encontró bibliotecas gratuitas. Esto fue determinante para pensar en una solución escalable, capaz de brindar soporte no solo a plataformas de mensajería instantánea, sino también a otro tipo de plataformas como lo son las orientadas a web. Con el objetivo de seleccionar la mejor opción, se experimentó con diferentes soluciones.

Solución 1: Se optó por implementar procedimientos almacenados en SQL, con el fin de integrar el PLN en el mismo. Esto implicó modificar el código, ya que se utilizó PostgreSQL, así como el dataset, el cual fue necesario almacenar en una base de datos. Sin embargo, al recibir un mensaje, el procedimiento almacenado se ejecutaba desde cero, lo cual no es la mejor opción ya que la IA debe estar siempre en escucha. Por ello, se buscó otra alternativa.

Solución 2: Para solucionar el problema sin necesidad de modificar el código ya existente y el DataSet, se decidió optar por la creación de un servicio web a través del micro framework FLASK. El servicio web contiene la lógica de la Inteligencia Artificial para enviar su predicción por el método POST. Esta API fue consumida desde los Chatbots de Telegram y Whatsapp, permitiendo así una solución práctica y eficaz.

- Para utilizar los recursos del servicio web se emplearon las bibliotecas Venom-bot para WhatsApp y Telegraf para Telegram. Venom bot como lo indica la página en npm [6] es muy rápida y sencilla de utilizar además de tener una gran cantidad de documentación en línea. Telegraf es una herramienta confiable para el desarrollo de chatbot, como se puede ver en el sitio web de Telegram[7].

2. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

3. DISCUSIÓN

Como punto de partida, nos centraremos en las tecnologías de desarrollo de Chatbots de las empresas más reconocidas a nivel mundial y su forma de funcionamiento. Basándonos en estudios previos sobre la creación de Chatbots. Esta metodología se ajusta a plataformas como Google Dialogflow y IBM Watson-Assistant, ambas ampliamente conocidas.

El Chatbot de IBM (Watson-Assistant)[8] utiliza una API para poder ser implementado en plataformas como Facebook y WhatsApp, pero con un costo alto. Es decir utiliza un servicio web que es lo que se propone en este artículo para el desarrollo de un Chatbot escalable.

Igualmente, se tiene la plataforma Dialogflow [9], en la que se deben definir una serie de ítems con un máximo de 2.000. Su funcionamiento se basa en reglas y se consume el API con librerías externas según la plataforma que se vaya a utilizar. Al enviar la petición, ésta se compara con la mejor coincidencia, lo cual es una funcionalidad esencial del Chatbot propuesto.

4. CONCLUSIONES

El uso del software para la caracterización de procesos y la metodología KDD son herramientas esenciales para la creación de un chatbot. La interfaz intuitiva del software permite una revisión y toma de decisiones ágil para identificar procesos susceptibles a automatizar, mientras que la metodología KDD permite la limpieza y transformación de los datos en un formato analizable mediante técnicas de PLN para obtener resultados significativos y útiles.

Las grandes empresas utilizan servicios web para escalabilidad, pero muchos no son gratuitos. Sin embargo, con este artículo, se puede crear una API personalizada y un chatbot de alta calidad sin límites de respuesta y uso, todo esto sin ningún costo adicional. De esta manera, se pueden obtener resultados profesionales al mismo tiempo que se ahorran recursos.

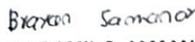
5. REFERENCIAS

- [1] J. D. N. CORTÉS, “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB CON SERVICIO DE CHATBOT CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL QUE PERMITA LA AUTOGESTIÓN DE CUENTAS POR PAGAR DE LOS PROVEEDORES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA,” *Univ. AUTÓNOMA BUCARAMANGA*, vol. 2507, no. February, pp. 1–9, 2020.
- [2] R. Khan and A. Das, *Build Better Chatbots*. 2018. doi: 10.1007/978-1-4842-3111-1.
- [3] L. F. Machado Redrobán, “DESARROLLO DE UN CHATBOT WEB COMO ASISTENTE DE VENTAS,” *Univ. Int. la Rioja*, p. 137, 2019, [Online]. Available: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30105/1/Tesis_t1634si.pdf
- [4] “¿Qué es Python? - Explicación del lenguaje Python - AWS.” <https://aws.amazon.com/es/what-is/python/> (accessed Mar. 22, 2023).
- [5] “Acerca | Node.js.” <https://nodejs.org/es/about> (accessed Mar. 22, 2023).
- [6] “venom-bot - npm.” <https://www.npmjs.com/package/venom-bot> (accessed Mar. 22, 2023).
- [7] “Bot API Library Examples.” <https://core.telegram.org/bots/samples> (accessed Mar. 22, 2023).
- [8] “Managing your plan | IBM Cloud Docs.”

<https://cloud.ibm.com/docs/watson-assistant?topic=watson-assistant-admin-managing-plan> (accessed Mar. 22, 2023).

- [9] “Conceptos básicos de Dialogflow ES | Dialogflow ES | Google Cloud.”
<https://cloud.google.com/dialogflow/es/docs/basics?hl=es-419> (accessed Mar. 22, 2023).

Anexo W

	<p>UNIVERSIDAD CESMAG NIT 860109387-7 CALLE 1300 No. 10-100</p>	<p>Hombres nuevos para Tiempos nuevos Escuela Normal de Castellón de CESMAG</p>	
<p>San Juan de Pasto, 27 de marzo 2023</p>			
<p>Magíster SANDRA BOLAÑOS DELGADO Vicerrectora Académica UNIVERSIDAD CESMAG</p>			
<p>Asunto: Envío encuesta.</p>			
<p>Reciba usted, un cordial saludo de Paz y Bien.</p>			
<p>Mediante la presente carta solicitamos de manera respetuosa la colaboración para el envío de una encuesta hacia los docentes y estudiantes de la Universidad esto con el fin de contribuir a los resultados de la investigación de grado titulada "Gestión de información académica de solicitudes estudiantiles y docentes en la Jefatura de Software de la UNICESMAG mediante Chatbot aplicando PLN". La información que se solicita en la encuesta es si ha realizado peticiones a Desarrollo de Sistemas de Información con el motivo de cambio de contraseña para las plataformas RUAH y TAU, además del tiempo que se tarda en dar solución.</p>			
<p>Link de la encuesta: https://ee.kobotoolbox.org/dcQXnnWp</p>			
<p>Atentamente,</p>			
<p> Esp. JORGE ALBEIRO RIVERA ROSERO Docente – Ingeniería de Sistemas UNIVERSIDAD CESMAG</p>		<p> Mg. CARLOS FERNANDO GONZÁLEZ Director programa – Ingeniería de Sistemas UNIVERSIDAD CESMAG</p>	
<p> JEISSON FERNANDO MONTENEGRO Estudiante – Ingeniería de Sistemas UNIVERSIDAD CESMAG</p>		<p> BRAYAN CAMILO JAMANOY BACCA Estudiante – Ingeniería de Sistemas UNIVERSIDAD CESMAG</p>	
<p> GRUPO Asociación Escolar María Goretti Humanos. Mentes. Capaces.</p>			
<p></p>			

 UNIVERSIDAD CESMAG <small>UNIVERSIDAD DE SISTEMAS</small>	CARTA DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO O TRABAJO DE APLICACIÓN – ASESOR(A)	CÓDIGO: AAC-BL-FR-032
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

ENTREGA DE TRABAJO

San Juan de Pasto, 11/Septiembre/2023

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 **Gestión de información académica de solicitudes estudiantiles y docentes en la Jefatura de Software de la UNICESMAG mediante Chatbot aplicando PLN** presentado por los autores **JEISSON FERNANDO MONTENEGRO ROSERO Y BRAYAN CAMILO JAMANOY BACCA**, del Programa de ingeniería de Sistemas al correo electrónico trabajosdegrado@unicesmag.edu.co. Manifiesto como asesor(a), 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 Rivera.

JORGE ALBEIRO RIVERA ROSERO

Número de documento: 1085304052

Ingeniería de sistemas

3148045960

jarivera1@unicesmag.edu.co

 UNIVERSIDAD CESMAG <small>MT. 800, 109 387-7 VIA LAS AMERICAS, CR</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: <i>Leisson Fernando Montenegro Baccaro</i>	Documento de identidad: <i>1004340015</i>
Correo electrónico: <i>sojerson2014@gmail.com</i>	Número de contacto: <i>3108727727</i>
Nombres y apellidos del autor: <i>Bryan Camilo Sarmiento Bacca</i>	Documento de identidad: <i>7006679937</i>
Correo electrónico: <i>bryansarmiento@gmail.com</i>	Número de contacto: <i>3767989570</i>
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:	Documento de identidad:
Correo electrónico:	Número de contacto:
Título del trabajo de grado: <i>Gestión de información académica de solicitudes estudiantiles y docentes en la gestión de software de la UPEL mediante chatbot aplicado PLM</i>	
Facultad y Programa Académico: <i>Ingeniería - Ingeniería de Sistemas</i>	

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.



UNIVERSIDAD
CESMAG
TEL: 800 109 387-7
TEL: 017 9990300-09

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 11 días del mes de 09 del año 2023

	Brayan Samano
Nombre del autor:	Nombre del autor:
Nombre del autor:	Nombre del autor:
 Nombre del asesor:	