



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA



TESIS

**MODELO ESPECIALIZADO DE SOPORTE A REPOSITORIOS
INSTITUCIONALES DEL PERÚ, BASADO EN LA EXPERIENCIA DE SUS
ADMINISTRADORES PARA LA INDEXACIÓN NACIONAL E
INTERNACIONAL**

PRESENTADA POR:

ROMEL PERCY MELGAREJO BOLIVAR

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAGISTER SCIENTIAE EN INFORMÁTICA

**CON MENCIÓN EN GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES**

PUNO, PERÚ

2024

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**MODELO ESPECIALIZADO DE SOPORTE
A REPOSITORIOS INSTITUCIONALES DE
L PERÚ, BASADO EN LA EXPERIENCIA D
E**

AUTOR

Romel Percy Melgarejo Bolivar

RECUENTO DE PALABRAS

25562 Words

RECUENTO DE CARACTERES

147014 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

112 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

6.3MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 11, 2024 1:23 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 11, 2024 1:27 PM GMT-5

● **6% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)



Firmado digitalmente por:
LAURA MURILLO Ramiro Pedro FAU
20145496170 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/11/2024 18:14:20 -0500

VB CIEPG



Firmado digitalmente por LUQUE
COYLA Ruben Jared FAU
20145496170 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 11.11.2024 18:32:46 -05:00

Resumen



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA

TESIS

MODELO DE SOPORTE ESPECIALIZADO A REPOSITARIOS INSTITUCIONALES DEL PERÚ, BASADO EN LA EXPERIENCIA DE SUS ADMINISTRADORES PARA LA INDEXACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL.



PRESENTADA POR:

ROMEL PERCY MELGAREJO BOLIVAR
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAGISTER SCIENTIAE EN INFORMÁTICA
CON MENCIÓN EN: GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES

APROBADA POR EL JURADO SIGUIENTE:

PRESIDENTE

M.Sc. ERNESTO NAYERT TUMI FIGUEROA

PRIMER MIEMBRO

M.Sc. ELQUI YEYE PARI CONDORI

SEGUNDO MIEMBRO

Dr. RENZO APAZA CUNHPA

ASESOR DE TESIS

Dr. RAMIRO PEDRO LAURA MURILLO

Puno, 12 de abril del 2024.

ÁREA: Gerencia de Tecnologías de Información y Comunicaciones

TEMA: Modelo de soporte especializado a Repositorios Institucionales del Perú, basada en la experiencia de sus administradores para la indexación nacional e internacional

LÍNEA: Utilización de técnicas inteligentes de Soft-Computing para la aplicación de Hiperheurística en resoluciones de problemas



DEDICATORIA

A mis Padres, José Percy y Claudia, por su apoyo, motivación y amor incondicional en mi formación como persona.

Romel P. Melgarejo-Bolivar.



AGRADECIMIENTOS

A mi kernel de vida:

Aby, Rigel y Sapih

Romel P. Melgarejo-Bolivar.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
ACRÓNIMOS	x
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1	Marco teórico	5
1.1.1	Repositorios Institucionales	5
1.1.2	Repositorios Institucionales en el Perú	6
1.1.3	ALICIA	7
1.1.4	La Referencia	7
1.1.5	OpenAIRE	8
1.1.6	OpenDOAR	9
1.1.7	Semantic Scholar's	10
1.1.8	CORE	11
1.1.9	BASE	12
1.1.10	DSpace	14
1.1.11	Dspace CRIS	15
1.1.12	dProtocolo OAI-PMH	15
1.1.13	Metadatos	16
1.1.14	Estándar de metadatos Dublin Core	17
1.1.15	VUFIND	18
1.1.16	dPyx	18
1.1.17	Sistemas de Diálogo / Chatbots:	19
1.1.18	Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN):	20



1.1.19	Aprendizaje Automático/Machine Learning:	20
1.1.20	Redes Neuronales/Deep Learning:	20
1.1.21	Modelo GPT	21
1.1.22	Claude AI	21
1.1.23	Mistral Large	23
1.1.24	Hugging Face's Transformers	24
1.1.25	TensorFlow	25
1.1.26	PyTorch	26
1.1.27	Prompt	27
1.1.28	API	27
1.1.29	Procesamiento de lenguaje natural	29
1.1.30	Ajuste fino	31
1.1.31	Arquitectura REST (Transferencia de Estado Representacional)	32
1.1.32	Tipo de Soporte	33
1.1.33	Modelo de Soporte	34
1.1.34	Niveles de Soporte	34
1.1.35	Nivel 0 (L0): Autoservicio o Autosoporte	35
1.1.36	Nivel 1: Soporte Básico	35
1.1.37	Nivel 2: Soporte Técnico Intermedio	35
1.1.38	Nivel 3: Soporte Especializado	36
1.1.39	Nivel 4: Soporte Externo	36
1.1.40	Soporte Tradicional a Través de Foros web	36
1.1.41	Soporte con IA	37
1.1.42	BotPress	37
1.2	Antecedentes	40
1.2.1	Internacionales	40
1.2.2	Nacionales	43
1.2.3	Locales	52

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1	Identificación del problema	53
2.2	Enunciados del problema	54
2.2.1	Problema general	55
2.2.2	Problemas específicos	55



2.3	Justificación	55
2.3.1	Evidencia Basada en la Investigación	57
2.4	Objetivos	57
2.4.1	Objetivo general	57
2.4.2	Objetivos específicos	58
2.5	Hipótesis	58
2.5.1	Hipótesis general	58
2.5.2	Hipótesis específicas	58

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	Lugar de estudio	59
3.2	Población	59
3.3	Muestra	60
3.4	Método de investigación	61
3.5	Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	62
3.5.1	Objetivo específico 1	62
3.5.2	Objetivo específico 2	64

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Resultados	66
4.1.1	Mejora de la Experiencia de los Administradores de Repositorios Institucionales mediante un Modelo de Soporte Técnico Asistido en Tiempo Real para dar soluciones y la “Indexación Nacional e Internacional”	66
4.1.2	Un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real permitirá una interoperabilidad más eficaz con los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la “Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA”	68
4.1.3	Un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real incrementará significativamente el nivel de satisfacción de los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la “Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA”	69
4.2	Discusión	71
	CONCLUSIONES	72



RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	74
ANEXOS	85



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Comparación de plataformas de procesamiento de lenguaje natural	31



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Miembros de La Red Latinoamericana para la Ciencia Abierta	8
2. 3.413.739.276 documentos, en el motor de búsqueda	12
3. 2. 299 millones de artículos de todo el mundo	14
4. Software más utilizado por los repositorios institucionales	15
5. Arquitectura del Chato	19
6. Serie de lanzamiento de ChatGPT	21
7. Costo de los modelos de claude.ai	22
8. Comparación de Mistral AI, con otros modelos Mistral Large en MMLU (medición de la comprensión del lenguaje multitarea masiva)	24
9. Estadísticas de la “Plataforma de soporte técnico de ALICIA desde agosto 2021	53
10. Soporte técnico de ALICIA	54
11. Ámbito de aplicación de la ley 30035	59
12. Repositorios Nacionales adheridos al RENATI	60
13. Comunidades de Repositorios Nacionales adheridos al RENATI	61
14. Valoración de 1 – 4 para aplicación de instrumento de investigación	64
15. Pruebas de normalidad de para hipótesis general	66
16. Gráfica Q-Q para Evaluación de Normalidad en Datos de la hipótesis genera	67
17. Pruebas de hipótesis general	67
18. Pruebas de normalidad de para hipótesis específica 1	68
19. Gráfica Q-Q para Evaluación de Normalidad en Datos de la hipótesis específica 1	68
20. Pruebas de hipótesis específica 1	69
21. Pruebas de normalidad de para hipótesis específica 2	69
22. Gráfica Q-Q para Evaluación de Normalidad en Datos de la hipótesis específica 2	70
23. Pruebas de hipótesis específica 2	70



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Matriz de consistencia	85
2. Plataforma de soporte técnico de ALICIA - antes	86
3. Modelo de soporte basado especializado a través de Dspace Ai	87
4. Validación de instrumentos de investigación	96
5. Declaración jurada de autenticidad de tesis	97
6. Autorización para el depósito repositorio institucional	98

ACRÓNIMOS

ALICIA	: Acceso Libre a la Información Científica
CONCYTEC	: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
MMLU	: Massive Multi-task Language Understanding
OJS	: Open Journal Systems
RENARE	: Red Nacional de Repositorios Digitales de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto
RENTATI	: Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Título
DSpace CRIS	: Current Research Information System (Sistema de Información de Investigación Actual)
OAI-PMH	: Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (Protocolo de la Iniciativa de Archivos Abiertos para la Recolección de Metadatos)
PLN	: Procesamiento de Lenguaje Natural
API	: Application Programming Interface (Interfaz de Programación de Aplicaciones)
REST	: Representational State Transfer (Transferencia de Estado Representacional)
SOAP	: Simple Object Access Protocol (Protocolo Simple de Acceso a Objetos)
VuFind	: Sistema de descubrimiento diseñado para bibliotecas
BASE	: Bielefeld Academic Search Engine (Motor de Búsqueda Académico de Bielefeld)
DPyx	: Herramienta de evaluación de sistemas de información
CORE	: COnnecting REpositories (Conectando Repositorios)
La Referencia	: Red Latinoamericana para la Ciencia Abierta
OpenAIRE	: Open Access Infrastructure for Research in Europe (Infraestructura de Acceso Abierto para la Investigación en Europa)
ROAR	: Registry of Open Access Repositories (Registro de Repositorios de Acceso Abierto)
Dublin Core	: Estándar de metadatos utilizado para describir recursos digitales
BotPress	: Plataforma de código abierto para la creación de chatbots
SANIPES	: Organismo Nacional de Sanidad Pesquera en Perú
SUNAT	: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Perú)



- SPARC: Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (Coalición de
Publicación Académica y Recursos Académicos)
- MIT : Massachusetts Institute of Technology (Instituto de Tecnología de
Massachusetts)
- HP : Hewlett-Packard
- UNMSM : Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- MINEDU : Ministerio de Educación del Perú
- ONCYT : Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología
- JSON : JavaScript Object Notation (Notación de Objetos de JavaScript)
- XML : Extensible Markup Language (Lenguaje de Mercado Extensible)

RESUMEN

La investigación evaluó la “Plataforma de Soporte Técnico” de ALICIA del CONCYTEC Perú, y sus canales de soporte dirigidos a los administradores de Repositorios Institucionales. El objetivo fue identificar las dificultades que enfrentan, para lograr objetivos como visibilidad e interoperabilidad y su interoperabilidad con otras bases de datos. A partir de sugerencias de mejora, con incidencia en la necesidad de soporte en tiempo real, se implementó un modelo de soporte especializado mediante un chatbot, que fue entrenado con información relevante obtenida de foros, paquetes de software, manuales, líneas de comando y otros de uso frecuente en la gestión de Repositorios Institucionales como DSpace y OJS. Se realizó un análisis estadístico, empleando la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, para comparar la percepción de 123 administradores, antes y después de la implementación del chatbot. Los resultados mostraron un aumento significativo en la satisfacción media de 7,32 a 23,05. La prueba no paramétrica se considera robusta frente a distribuciones no normales y da como resultado una comparación de medianas. Se cumplieron las hipótesis de que el chatbot, asistido con un motor de inteligencia artificial, mejora significativamente la efectividad y satisfacción del soporte técnico para los administradores de Repositorios Institucionales ($p < 0.05$). El nuevo modelo de soporte técnico, facilita la resolución de problemas, logrando el cumplimiento de lineamientos y ayudando a los administradores a cumplir las metas de indexación nacional mediante indexación nacional ALICIA y visualización internacional a través de La Referencia.

Palabras clave: ALICIA, chatbot, CONCYTEC, DSpace, Repositorios Institucionales, RENARE, RENTATI.



ABSTRACT

The research evaluated the “Technical Support Platform” from ALICIA of CONCYTEC Peru, and its support channels directed to Institutional Repositories administrators. The objective was to identify the difficulties that they face, to achieve goals such as visibility and interoperability and its interoperability with other databases. Based on improvement suggestions, with incidence on the need for real time support, a specialized support model was implemented using a chatbot, that was trained with relevant information obtained from forums, software packages, manuals, command lines and others frequently used in the management of Institutional Repositories such as DSpace and OJS. A statistical analysis, employing Wilcoxon test for related samples, was performed to compare 123 administrators’ perception, before and after the chatbot implementation. The results showed a significant increase in mean satisfaction from 7.32 to 23.05. The non-parametric test is considered robust to non-normal distributions and results in a comparison of medians. Hypotheses that chatbot assisted with an artificial intelligence engine, significantly improves the effectiveness and satisfaction of technical support for Institutional Repositories administrators were achieved ($p < 0.05$). The new technical support model, facilitates problem resolution, achieving compliance with guidelines and helping administrators to meet national indexing goals by ALICIA national indexing and international visualization through La Referencia.

Keywords: ALICIA, Botpress, CONCYTEC, Chatbot, DSpace, Institutional Repositories, La Referencia, RENARE, RENATI.

INTRODUCCIÓN

Cuando se implementa un Repositorio Institucional o una Revista de investigación es importante tener en cuenta que con el tiempo, surgirán desafíos técnicos, esto se debe a que el crecimiento del Repositorio es constante y a medida que se acumulan más datos día tras día, el espacio disponible disminuye de manera acelerada, las prestaciones de un servidor disminuyen y es ahí cuando se pretende escalar en software y hardware y no se cuenta con la suficiente información y una adecuada asistencia por parte del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, ALICIA - CONCYTEC y sus dependencias ya que la información para mitigar dicho escenario es limitada y el soporte está sujeto a la atención de consultas y observaciones por correo electrónico y una plataforma web denominada “Plataforma de Soporte Técnico ALICIA”.

A lo largo de tiempo las técnicas de preservación de información fueron evolucionando y actualmente los Repositorios Institucionales y otras plataformas que gestionan contenidos académicos como OJS “Open System Journal” son una fuente invaluable de conocimiento y preservación del legajo institucional, sin embargo a medida que estas agregan más contenidos a sus colecciones y comunidades, los requerimientos tecnológicos deben ser mayores y es algo que por lo general no se prevé al inicio de su implementación imposibilitando una escalabilidad óptima a largo plazo generando elevados costos para corregir los errores iniciales.

A su vez los Repositorios Institucionales del Perú, deben cumplir ciertos requisitos, lineamientos y directrices para formar parte del RENATI que es un REPOSITORIO RECOLECTOR y posterior a ello al RENARE que está integrada por los Repositorios Institucionales de las entidades del sector público, y es cuando los problemas aparecen y los administradores deben adecuar sus plataformas a los lineamientos nacionales, esto no sería un problema difícil de solucionar si los canales de soporte técnico de parte de ALICIA- CONCYTEC tuvieran la información necesaria y precisa para poder lograr los objetivos especificados en sus directrices y lineamientos que son de estricto cumplimiento..

Este estudio se enfocó en explorar, analizar, evaluar y describir las deficiencias del soporte técnico proporcionado por ALICIA- CONCYTEC para plantear un nuevo modelo de soporte técnico alternativo para los administradores y en su meta de lograr la adhesión e indexación nacional e internacional.



El objetivo principal es como proponer un modelo de soporte más efectivo y eficiente, comprendiendo y documentando las dificultades que enfrentan los administradores de estos repositorios para alcanzar los estándares de calidad y cumplir con las directrices establecidas.

La siguiente tesis se divide en cuatro capítulos, para una mayor comprensión y es como a continuación detallo:

Capítulo I, detalla los conceptos necesarios para entender cómo son las Plataformas que se usan como Repositorios Institucionales y Revistas de Investigación, sus problemas más frecuentes, el marco de acción, directrices, nuevas tendencias informáticas, términos técnicos, y aplicaciones más usadas en mundo de las plataformas de gestión del conocimiento que identifican los administradores.

Capítulo II, Identifica y define el problema, la justificación y objetivos de estudio por los cuales se va a desarrollar la investigación ya que en el Capítulo III, se describe la metodología de la investigación los procedimientos y criterios tomados en cuenta y a través del Capítulo IV. Mostrar los resultados de evaluación implementación y discusión.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Marco teórico

1.1.1 Repositorios Institucionales

Rumery (2013) explica que los Repositorios Institucionales son archivos digitales dedicados a almacenar, preservar y difundir la producción académica y otros activos de conocimiento de una organización. Estos repositorios han adquirido una relevancia creciente en las instituciones académicas, ya que no solo permiten visualizar la investigación, sino que también mejoran el perfil, prestigio y legajo institucional de las universidades.

Nagra (2012) destaca que, desde el lanzamiento de DSpace en 2002, desarrollado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts - MIT y Hewlett – Packard - HP, los Repositorios Institucionales se convirtieron en un punto de referencia en la gestión de información y bibliotecología. Este desarrollo, junto con el documento de posición de SPARC de las siglas en inglés que se traducen como (Coalición de Publicación Académica y Recursos Académicos), promovió el acceso abierto y aseguró que las instituciones pudieran compartir su conocimiento de manera más amplia y accesible, también subraya que la implementación exitosa requiere una planificación cuidadosa que incluya decisiones sobre la financiación, el personal, la tecnología, los metadatos y la gestión del contenido. Los Repositorios Institucionales brindan beneficios clave, como facilitar la difusión de la investigación, aumentar el alcance institucional y mejorar el reconocimiento tanto de la institución como de los investigadores.

Ware (2004) señala que, al estar la información y algunos archivos abiertos en línea, los Repositorios Institucionales tienen el potencial de impactar significativamente las publicaciones académicas, haciéndolas más accesibles a nivel global. Esto destaca la creciente importancia de los RI en los entornos académicos, lo que subraya la necesidad de implementar estrategias de gestión efectivas para asegurar su éxito.

1.1.2 Repositorios Institucionales en el Perú

Los repositorios institucionales en Perú han experimentado un crecimiento significativo, impulsado por políticas de gobierno e iniciativas institucionales.

Huaroto y Saravia Lopez de Castilla (2019) mencionan que el tema de tesis digitales en el Perú comenzó en 2002 con la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) como la primera institución pública de educación superior en poner a disposición tesis en formato completo y de acceso abierto en Internet. La propuesta para la publicación digital de las tesis fue presentada por la Unidad de Informática de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y fue aprobada mediante la Resolución Rectoral N° 01061-R-02, emitida el 15 de febrero de 2002. Esta resolución autorizó la publicación en texto completo de las tesis en el Portal de su biblioteca virtual

El proceso de publicación implicaba la digitalización de los documentos impresos, para su visualización a través de un portal web. Más tarde, en noviembre de 2003, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos fue invitada a participar en el “Primer Taller Latinoamericano sobre Producción y Difusión de Tesis Electrónicas”, organizado por la Universidad de Chile y auspiciado por la UNESCO. Después de realizar modificaciones en el código fuente de Cybertesis, la Biblioteca Central de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos lanzó el Portal de Cybertesis (www.cybertesis.edu.pe) el 4 de junio de 2004. Este fue un hito importante en la digitalización y difusión de tesis en el país.

En el Perú se ha implementado el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, según la Ley N° 30035 aprobada en el 2013. Esta legislación exige la publicación de los resultados de investigaciones científicas financiadas con fondos públicos en repositorios digitales de acceso abierto. Esta iniciativa ha posicionado al Perú como el segundo país de América Latina en implementar una legislación nacional de este tipo, después de Argentina.

Actualmente en el Perú hay un total de 92 universidades privadas, 50 universidades públicas, por otro lado, hasta el octubre del 2023 el MINEDU informó que desde el 2018 solo se licenciaron 11 institutos públicos y 94 privados.

1.1.3 ALICIA

Según el sitio web del de CONCYTEC, ALICIA - Acceso Libre a la Información Científica (2024) “El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, se encarga de coordinar e integrar la documentación científica nacional en el Repositorio Nacional Digital llamado ALICIA. El objetivo de ALICIA es establecer una red interoperable de Repositorios Institucionales, mediante la implementación de políticas, estándares y protocolos para el intercambio de información. El CONCYTEC, administra ALICIA y RENATI como cosechadores de los Repositorios del Perú que hayan cumplido las todas la directrices para su adhesión. . Consultado el 08 de abril de 2024.”

1.1.4 La Referencia

La Red Latinoamericana para la Ciencia Abierta, también conocida como LA Referencia (2024), respalda las iniciativas nacionales de Acceso Abierto en América Latina y España mediante una plataforma que cumple con estándares de interoperabilidad. Su misión es compartir y promover la visibilidad de la producción científica generada en las instituciones de educación superior y de investigación científica.

Mediante la integración de nodos nacionales, La Referencia (2024) agrega artículos científicos, tesis de doctorado y maestría procedentes de más de cien universidades e instituciones de investigación distribuidas en los diez países que conforman la red. Entre los países miembros activos se encuentran Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, España, México, Panamá, Perú y Uruguay. Esta colaboración se fundamenta en acuerdos técnicos y organizativos entre organismos públicos de ciencia y tecnología, como ministerios y organismos nacionales de ciencia y tecnología (ONCYTs), de los países miembros, en conjunto con RedCLARA.

El surgimiento de LA Referencia se remonta al Acuerdo de Cooperación suscrito en Buenos Aires en el año 2012. Este acuerdo refleja el compromiso político de ofrecer la producción científica de América Latina en acceso abierto como un recurso regional de interés público, con especial énfasis en los resultados financiados con fondos públicos.

Figura 1

Miembros de La Red Latinoamericana para la Ciencia Abierta



Nota. Extraído de <https://www.lareferencia.info/es/institucional/quienes-somos>.

1.1.5 OpenAIRE

OpenAIRE es una estructura tecnológica y de servicios que surgió en 2009, respaldada financieramente por la Unión Europea. Su propósito es respaldar, agilizar y evaluar la adecuada aplicación de las políticas europeas de acceso abierto a las publicaciones científicas, datos de investigación, software y otros resultados de investigación. El proyecto se desglosa en cinco fases, cada una con sus propios objetivos fundamentales, Ortega (2022) describe:

A. OpenAIRE (2009-2012)

Orientado a respaldar la implementación del acceso abierto en Europa.

B. OpenAIRE Plus (2012-2014)

Dirigido a conectar las publicaciones científicas revisadas por pares con los conjuntos de datos asociados, y la creación de Zenodo.

C. OpenAIRE 2020 (2015-2018)

Promueve el depósito abierto, en cumplimiento del mandato de acceso abierto de Horizonte 2020, de las publicaciones revisadas por pares generadas dentro de este programa.

D. OpenAIRE Advance (2018-2020)

Destinado a consolidar la infraestructura mediante dos innovaciones principales:

- Implementación de OpenAIRE Research Graph, un gráfico de investigación abierto a nivel mundial, como primer paso hacia el descubrimiento abierto y una infraestructura de métricas abiertas.
- Fortalecimiento del papel de las Mesas Nacionales de Acceso Abierto (NOAD) para que puedan impulsar el acceso y la ciencia abiertos en las agendas nacionales pertinentes.

E. OpenAIRE Nexus (2021-2023)

Orientado a facilitar servicios para implementar y acelerar la Ciencia Abierta, promoviendo sus prácticas en los procesos de trabajo de los investigadores, proporcionando herramientas a las bibliotecas y comunidades de investigación para aumentar la visibilidad y reconocimiento de su contenido, y ayudando a los responsables de la toma de decisiones a comprender mejor el entorno de la Ciencia Abierta y sus ventajas.

1.1.6 OpenDOAR

Varo Ortega (2022) el servicio se lanzó en 2005 como producto de un proyecto de colaboración entre la Universidad de Nottingham y la Universidad de Lund , financiado por OSI, JISC, SPARC Europe y CURL.

Es un sitio web con sede en el Reino Unido que lista los repositorios académicos de acceso abierto. Permite realizar búsquedas por localidad, contenido y otros criterios, sin necesidad de detalles completos del repositorio ni búsqueda de metadatos. OpenDOAR es gestionado por la Universidad de

Nottingham como parte de los servicios de SHERPA, y fue desarrollado en colaboración con la Universidad de Lund. La financiación del proyecto proviene del Open Science Institute, Jisc, el Consorcio de Bibliotecas de Investigación (CURL) y SPARC Europa. A partir de 2015, OpenDOAR y el registro de Repositorios de Acceso Abierto (ROAR), también con sede en el Reino Unido, siendo estos dos de los principales directorios web de acceso abierto a nivel mundial Norris et al. (2008).

Dawson y Yang (2016) sostienen que ROAR es el directorio más extenso, permitiendo envíos directos, mientras que OpenDOAR controla los envíos y depende de la discreción de su personal. Mientras que OpenDOAR exige acceso abierto a publicaciones académicas, ROAR permite incluir otros tipos de materiales. ROAR también ofrece funciones de filtrado por país y tipo de repositorio, y permite ordenar por nombre de repositorio.

1.1.7 Semantic Scholar's

Según Hannousse (2021) Semantic Scholar's es un nuevo motor de búsqueda basado en inteligencia artificial que permite un conjunto de características valiosas. que se centra en proporcionar acceso a artículos de investigación científica. Emplea métodos sofisticados de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático para comprender y extraer el significado semántico de los documentos académicos. Además de proporcionar resultados de búsqueda relevantes, Semantic Scholar también ofrece características como resúmenes automáticos, identificación de citas relevantes y análisis de tendencias en la investigación científica. Este recurso es valioso para investigadores y académicos que buscan acceder a información científica de alta calidad y mantenerse al día con los avances en sus campos de estudio, según el autor estas son algunas de sus características:

- Motor de búsqueda gratuito y basado en inteligencia artificial.
- Utiliza un lenguaje de consulta simple con un límite de longitud de consulta razonable.
- Proporciona una API RESTful para extraer información sobre registros individuales a pedido.
- Cubre varias disciplinas.

- Proporciona resúmenes completos de artículos.
- Proporciona una lista de temas discutidos extraídos de cada artículo.
- Permite capacidades de filtrado útiles: filtrado por campo de investigación, por rango de años, por tipo de publicación, por autor y por lugar.
- Permite la exportación de metadatos en formatos útiles como BibTex .
- Permite descargar corpus de metadatos actualizados de todos los artículos indexados por el motor de búsqueda.
- Los autores y los artículos se distinguen mediante identificadores únicos.
- Proporciona lista de citas y referencias para cada artículo. Estas listas también se incluyen en corpus de metadatos.
- Proporciona una exploración de citas de artículos por diferentes tipos de citas: antecedentes, resultados, métodos o cualquier otro.
- Proporciona soporte para la colaboración y retroalimentación para corregir metadatos e incluir más recursos.

1.1.8 CORE

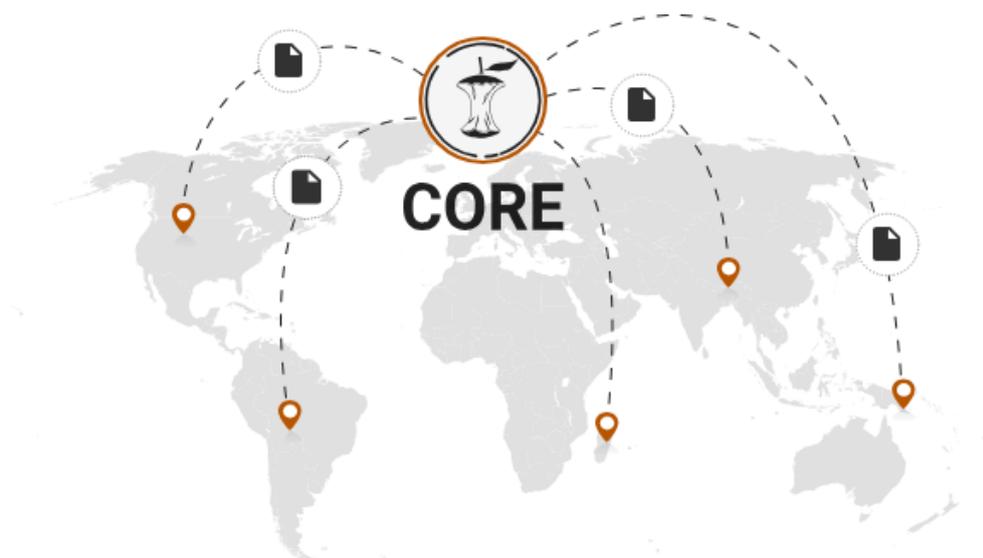
CORE (2024) (COncecting REpositories) es una base de datos bibliográfica global que recopila y cataloga la literatura académica procedente de repositorios y revistas. Se destaca como la colección más extensa de artículos de investigación de acceso abierto en texto completo a nivel mundial. Este servicio está comprometido con la promoción del acceso abierto y es uno de los firmantes de los Principios de Infraestructuras Académicas Abiertas (POSI) con un clara intención definida en su sitio web *“La misión de CORE es indexar toda la investigación a nivel mundial y brindar acceso sin restricciones para todos.”*

CORE es una plataforma global sin fines de lucro que facilita el acceso abierto a investigaciones académicas mediante la agregación y clasificación de artículos de repositorios y revistas de todo el mundo. Como una de las mayores bases de datos de acceso abierto, CORE integra tecnologías de minería de datos avanzadas para enriquecer y gestionar los datos de investigación. Su misión es democratizar el acceso al conocimiento y apoyar a una amplia gama de interesados, como investigadores, instituciones y empresas, en la gestión de información académica, ofreciendo servicios de API, sincronización y herramientas de descubrimiento para potenciar la accesibilidad y el cumplimiento

de acceso abierto. CORE indexa artículos de investigación de proveedores de datos, incluidos repositorios institucionales y temáticos, servidores de preimpresión y revistas híbridas y de acceso abierto y contiene actualmente 299 millones de artículos de acceso abierto recopilados de 11.000 proveedores de datos de todo el mundo.

Figura 2

3.413.739.276 documentos, en el motor de búsqueda



Fuente. (<https://core.ac.uk/>)

1.1.9 BASE

BASE (2024) es uno de los motores de búsqueda más voluminosos del mundo, especialmente para recursos web académicos. BASE proporciona más de 340 millones de documentos de más de 11.000 proveedores de contenido. Puede acceder a los textos completos de alrededor del 60% de los documentos indexados de forma gratuita (Acceso Abierto). BASE es operado por la Biblioteca de la Universidad de Bielefeld que indexa los metadatos de todo tipo de recursos académicamente relevantes (Revistas, Repositorios Institucionales, colecciones digitales, etc.) que proporcionan una interfaz OAI y utilizan OAI-PMH.

Varo Ortega (2022) BASE es un proveedor de servicios OAI registrado. Los administradores de bases de datos pueden integrar el índice BASE en su infraestructura local (Por ejemplo, metabuscadores y catálogos de bibliotecas). y define que a diferencia de otras bases de datos se caracteriza por:



- Los proveedores de contenidos se indexan sólo después de la verificación por parte del personal cualificado de la biblioteca de la Universidad de Bielefeld.
- Sólo se incluyen servidores de documentos y revistas que cumplan con los requisitos específicos de calidad y relevancia académica.
- Nuestra lista de proveedores de contenidos proporciona transparencia en las búsquedas.
- Divulga recursos web de la "Deep Web", que son ignorados por los motores de búsqueda comerciales o se pierden en la gran cantidad de visitas.
- Corrección, normalización y enriquecimiento de metadatos mediante métodos automatizados
- Búsqueda multilingüe (encuentre términos de búsqueda en más de 20 idiomas traducidos)
- La visualización de los resultados de la búsqueda incluye datos bibliográficos precisos.
- Visualización de acceso y condiciones de reutilización de un documento.
- Varias opciones para ordenar la lista de resultados (por autor, título, fecha)
- Opciones de "Refinar el resultado de su búsqueda" (por autor, tema, DDC, año de publicación, proveedor de contenido, idioma, tipo de documento, acceso y condiciones de reutilización)
- Navegación por DDC (Clasificación Decimal Dewey), tipo de documento, acceso y condiciones de reutilización/licencia.

Figura 3

2. 299 millones de artículos de todo el mundo



Nota. <https://www.base-search.net/>

1.1.10 DSpace

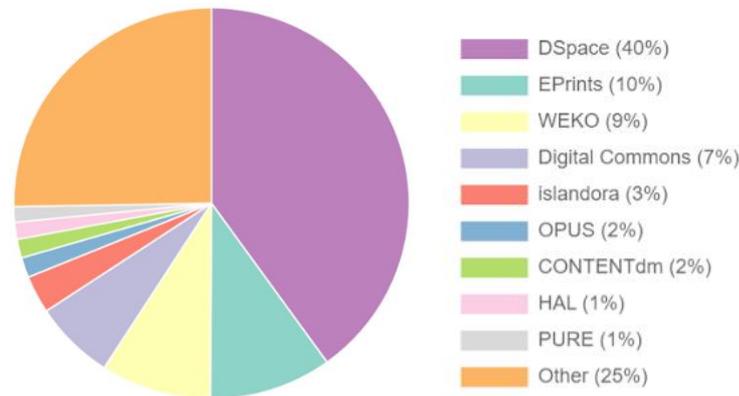
DSpace, según Velmurugan C (2013) es una potente plataforma de software de código abierto diseñada para capturar, almacenar, indexar, distribuir y preservar la producción digital de una organización. Este sistema permite a instituciones académicas, entidades sin fines de lucro y organizaciones comerciales crear repositorios digitales abiertos y completamente personalizables, adaptados a las necesidades de preservación y accesibilidad de su producción científica y académica. Inicialmente lanzado en 2002 por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) en colaboración con Hewlett-Packard (HP), DSpace se ha consolidado como una de las herramientas más utilizadas en la gestión de repositorios institucionales y bibliotecas digitales.

En el Perú, DSpace respalda plataformas clave como ALICIA, el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto. Y según el Decreto Supremo N° 006-2015-PCM, y la Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología. Esta plataforma se ha consolidado como un referente en la gestión de información científica en el país, facilitando el acceso abierto a investigaciones y promoviendo la visibilidad de la producción científica nacional. En 2024, DSpace no solo sigue siendo fundamental para la preservación del conocimiento, sino que también

impulsa la colaboración entre instituciones a nivel global a través del protocolos de interoperabilidad, adaptándose a los desafíos de la era digital.

Figura 4

Software más utilizado por los repositorios institucionales



Nota. OpenDoar (2024).

1.1.11 Dspace CRIS

Es una extensión de la plataforma de software de repositorio de código abierto DSpace que permite a las instituciones gestionar y mostrar sus actividades de investigación, experiencia y resultados de manera integral. Proporciona un sistema centralizado para capturar y difundir información sobre proyectos de investigación, publicaciones, investigadores, organizaciones y fuentes de financiación, DSpace-CRIS se integra perfectamente con el repositorio DSpace, lo que permite a los investigadores vincular sus publicaciones y otros resultados de investigación a sus perfiles y proyectos (Bollini et al.,2016).

1.1.12 dProtocolo OAI-PMH

Carl Lagoze et al. (2015) Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting es un estándar técnico que permite la recolección de metadatos de diferentes fuentes de información, como repositorios digitales, bibliotecas o archivos, en términos sencillos podemos pensar en el OAI-PMH como un "protocolo de comunicación" que establece las reglas y procedimientos para que los repositorios puedan compartir información descriptiva (metadatos) sobre sus recursos digitales, como libros, artículos, imágenes, entre otros.

El funcionamiento del OAI-PMH se basa en dos roles principales:

- Proveedores de Datos (Data Providers): Son los repositorios o sistemas que almacenan los recursos digitales y sus metadatos asociados. Estos proveedores exponen o comparten sus metadatos siguiendo las reglas del protocolo OAI-PMH.
- Recolectores (Harvesters): Son sistemas o servicios que "cosechan" o recolectan los metadatos expuestos por los proveedores de datos. Los recolectores realizan solicitudes a los proveedores de datos y obtienen los metadatos que cumplen con ciertos criterios.

El objetivo principal del OAI-PMH es facilitar la interoperabilidad y el intercambio de información entre diferentes sistemas y repositorios, lo que mejora la visibilidad, el acceso y la preservación de los recursos digitales, Testa y Degiorgi (2013)

1.1.13 Metadatos

Según Matković (2023) que cita y analiza “La tercera edición de Metadatos” de Zeng Y Qin (2022) los metadatos son datos estructurados que describen, explican, localizan o hacen que sea más fácil recuperar, usar o administrar un recurso de información. Sin embargo, el concepto de metadatos es más amplio y abarca varios aspectos importantes:

- Descripción de recursos: Los metadatos proporcionan información descriptiva sobre los recursos, como el título, autor, fecha de creación, tema, resumen, palabras clave, etc. Esto facilita la identificación, búsqueda y recuperación de los recursos.
- Administración de recursos: Los metadatos ayudan en la gestión y control de los recursos, incluyendo información sobre los derechos de autor, restricciones de acceso, historial de revisiones, formatos de archivo, tamaño, etc.
- Preservación y conservación: Los metadatos desempeñan un papel crucial en la preservación y conservación a largo plazo de los recursos digitales, registrando información sobre la autenticidad, integridad, procedencia y contexto técnico.

- **Interoperabilidad:** Los metadatos facilitan la interoperabilidad entre sistemas y aplicaciones diferentes, al proporcionar una forma normalizada de describir y estructurar la información sobre los recursos.
- **Descubrimiento y acceso:** Los metadatos mejoran el descubrimiento y acceso a los recursos, al permitir búsquedas más precisas y efectivas en catálogos, repositorios y bases de datos.
- **Reutilización y compartición:** Los metadatos promueven la reutilización y el intercambio de recursos, al proporcionar información contextual y descriptiva que permite comprender y evaluar la idoneidad de un recurso para su uso en diferentes contextos.

1.1.14 Estándar de metadatos Dublin Core

Para Varo Ortega (2021) el Estándar de Metadatos Dublin Core es un conjunto de elementos descriptivos simples que facilitan la descripción de una amplia gama de recursos de información en línea. Desarrollado en la década de 1990, ha sido ampliamente adoptado y constituye uno de los esquemas de metadatos más populares y versátiles. Dublin Core se compone de 15 elementos principales, como título, creador, tema, descripción, editor, colaborador, fecha, tipo de recurso, formato, identificador, fuente, idioma, relación, cobertura y derechos. Estos elementos básicos proporcionan una forma concisa y estandarizada de describir recursos digitales, lo que facilita su descubrimiento, intercambio y reutilización.

Una de las fortalezas clave de Dublin Core es su simplicidad y flexibilidad, lo que permite su uso en diversos entornos y tipos de recursos. Además, es extensible, lo que significa que se pueden agregar elementos adicionales según las necesidades específicas de una comunidad o dominio. Según Zeng y Qin (2022) "El Estándar de Metadatos Dublin Core es un conjunto de elementos descriptivos simples y estandarizados que facilitan la descripción de recursos digitales y físicos, promoviendo su descubrimiento, intercambio y reutilización en diversas comunidades y sistemas de información".

En resumen, el Estándar de Metadatos Dublin Core es una solución práctica y ampliamente aceptada para la descripción de recursos de información,

permitiendo la interoperabilidad y el intercambio de metadatos entre sistemas heterogéneos, lo que facilita el acceso y la reutilización de los recursos descritos.

1.1.15 VUFIND

VuFind® es un sistema de descubrimiento diseñado y desarrollado para bibliotecas por bibliotecas. También es lo suficientemente flexible como para crear interfaces de búsqueda para todo tipo de contenido más allá del entorno de la biblioteca. El objetivo de VuFind® es permitir a sus usuarios buscar y navegar por todos sus recursos en una única interfaz consistente y de fácil usabilidad. Se ofrece de forma gratuita a través de la licencia de código abierto GPL. Esto significa que puede utilizar el software de forma gratuita para personalizar Registros de catálogo, Contenido del Repositorios Institucionales, Artículos de revistas de acceso abierto, Materiales de biblioteca digitalizados, Sitios web, Artículos disponibles para préstamo interbibliotecario, simplemente agregando campos y como metadatos, VuFind® es completamente modular e incluye herramientas para admitir una amplia gama de casos de uso, desde una búsqueda básica en el catálogo de la biblioteca hasta un sofisticado panel de datos de muchas fuentes. Admite la creación de un índice local y/o la integración con una variedad de servicios de terceros existentes. Dado que es de código abierto, puede modificar o agregar módulos para que se ajusten mejor a sus necesidades. Al tener licencia de código abierto GPL significa que puedes modificar el software y compartir tus éxitos con la comunidad y utilizar el software de forma gratuita. (Proskudina et al., (2023).

1.1.16 dPyx

López y Torres (2021) afirman que es una herramienta de software libre desarrollada para ofrecer a los administradores de plataformas de información una serie de indicadores. Les permite evaluar la solidez de sus sistemas, así como medir sus posibilidades de permanencia a largo plazo. Ofrece una visión clara de sus capacidades de desarrollo, sostenibilidad y accesibilidad.

Otros estudios mencionan a dPyx como una guía interactiva para la autoevaluación de sistemas de información digitales, publicada en junio de 2019 para Joel Torres Hernández et al. (2021). La guía está disponible en línea en

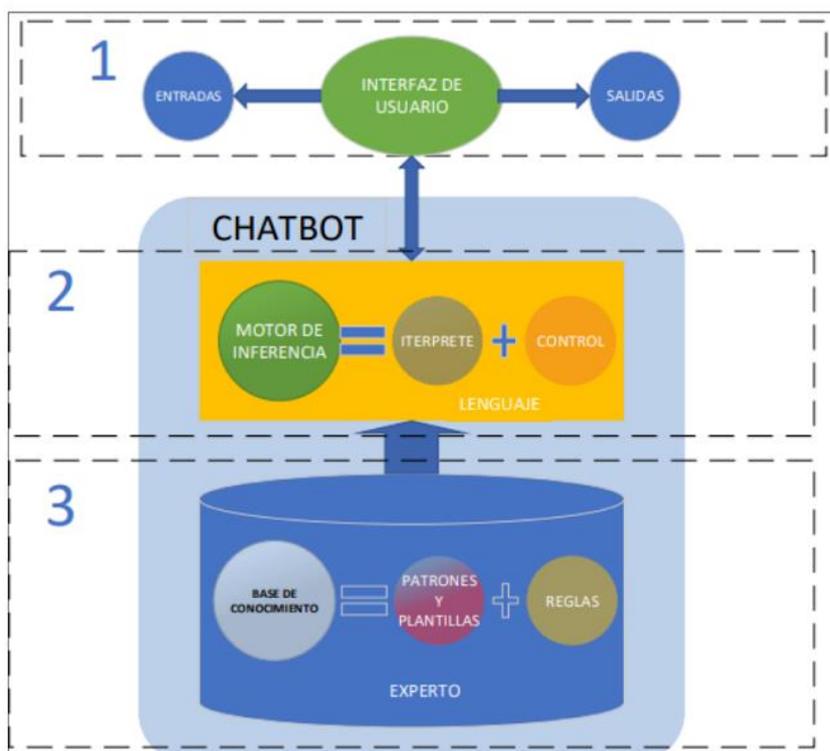
www.dpyx.net y es parte del movimiento Ciencia Abierta, que busca democratizar el conocimiento científico y promover el acceso abierto a la información científica. La documentación de dPyx está diseñada para ayudar a los usuarios a evaluar la calidad y eficacia de sus sistemas de información digital, proporcionando un marco para evaluar y mejorar su desempeño.

1.1.17 Sistemas de Diálogo / Chatbots:

Un sistema de diálogo o chatbot es un programa de software que utiliza técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) para permitir una comunicación en lenguaje natural entre humanos y máquinas, ya sea por voz o texto. Los chatbots pueden ser utilizados en una amplia variedad de aplicaciones, como asistentes virtuales, sistemas de atención al cliente, tutores inteligentes, medicina, entre otros. La interacción con un chatbot implica el intercambio de mensajes en lenguaje natural, donde el sistema debe ser capaz de comprender la intención del usuario, procesar la consulta y generar una respuesta coherente y útil." Kumar et al. (2022).

Figura 5

Arquitectura de un chatbot



Nota. Investigación de Zarabia (2018).

1.1.18 Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN):

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) es un campo multidisciplinario que combina la lingüística, la informática y la inteligencia artificial. Su objetivo principal es desarrollar técnicas y sistemas que permitan a las computadoras analizar, comprender y generar lenguaje humano de forma similar a como lo harían las personas. El PLN abarca varios componentes, como el reconocimiento de voz, el análisis sintáctico, la comprensión del lenguaje, la generación de lenguaje natural y la traducción automática. Estas tareas implican el procesamiento de información como datos de texto o voz en lenguaje natural para extraer información relevante, descubrir patrones y relaciones, y generar respuestas o traducciones en texto comprensible para el ser humano (Agarwal, 2019).

1.1.19 Aprendizaje Automático/Machine Learning:

El aprendizaje automático o machine learning es una rama de la inteligencia artificial que se enfoca en el desarrollo de técnicas que permiten que las computadoras aprendan y mejoren su rendimiento en una tarea específica a través de la experiencia y los datos, en lugar de ser explícitamente programadas con instrucciones detalladas. Los algoritmos de aprendizaje automático construyen un modelo basado en datos de entrada, como ejemplos o experiencias pasadas, para hacer predicciones o decisiones sin ser programados explícitamente para realizar la tarea. A medida que se les proporcionan más datos, los modelos de aprendizaje automático se adaptan y mejoran continuamente su precisión. Este enfoque es particularmente útil para tareas complejas donde es difícil definir reglas manualmente (Mehryar Mohri et al., 2018).

1.1.20 Redes Neuronales/Deep Learning:

Las redes neuronales artificiales, también conocidas como redes neuronales o simplemente neuronas, son un enfoque de aprendizaje automático inspirado en la estructura y funcionamiento del cerebro biológico. Se componen de múltiples nodos o neuronas interconectadas que transmiten señales entre sí. Estas redes aprenden a realizar tareas mediante ejemplos, ajustando los pesos de las conexiones entre neuronas para encontrar patrones en los datos de entrada. El

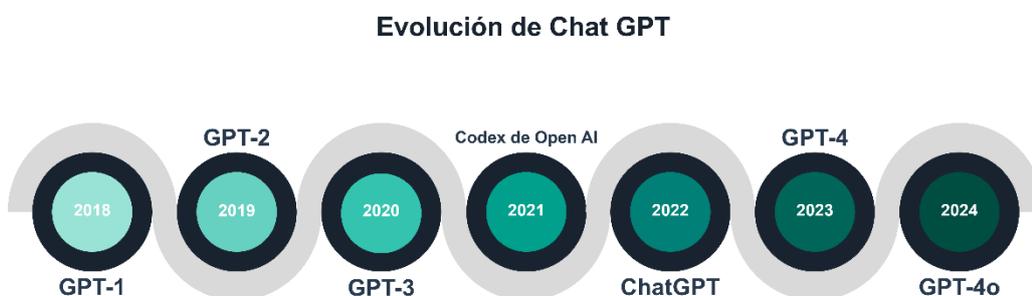
aprendizaje profundo (deep learning) es un subcampo que utiliza redes neuronales con múltiples capas ocultas para procesar datos en niveles crecientes de abstracción y complejidad. Estas arquitecturas profundas permiten aprender representaciones jerárquicas de características a partir de datos sin procesar y han demostrado un alto rendimiento en tareas como reconocimiento de voz, visión por computadora y procesamiento de lenguaje natural (Goodfellow et al., 2016).

1.1.21 Modelo GPT

En el 2024 es uno de los modelos de procesamiento del lenguaje natural (PLN) más avanzados desarrollado por Open AI (2024), es un tipo de modelo de lenguaje de inteligencia artificial diseñado para comprender y generar texto de forma natural capaz de comprender y generar texto similar al humano con notable fluidez y coherencia, es un modelo de red neuronal basado en transformadores entrenado con una enorme cantidad de datos, que comprende cientos de miles de millones de palabras considerado un modelo de lenguaje grande (LLM), siendo la serie de lanzamiento:

Figura 6

Serie de lanzamiento de ChatGPT



1.1.22 Claude AI

Claude AI (2024) es un asistente de inteligencia artificial creado por Antropic, una empresa líder en el desarrollo de sistemas de IA confiables y éticos. Claude AI se caracteriza por su capacidad para entender y responder a una amplia gama de preguntas y tareas, utilizando conocimientos actualizados hasta agosto de 2023.

A. Claude 3 Opus

Es el modelo más inteligente, con el mejor rendimiento del mercado en tareas altamente complejas. Puede navegar por indicaciones abiertas y escenarios invisibles con notable fluidez y comprensión humana. Opus nos muestra los límites exteriores de lo que es posible con la IA generativa

B. Claude 3 Sonnet

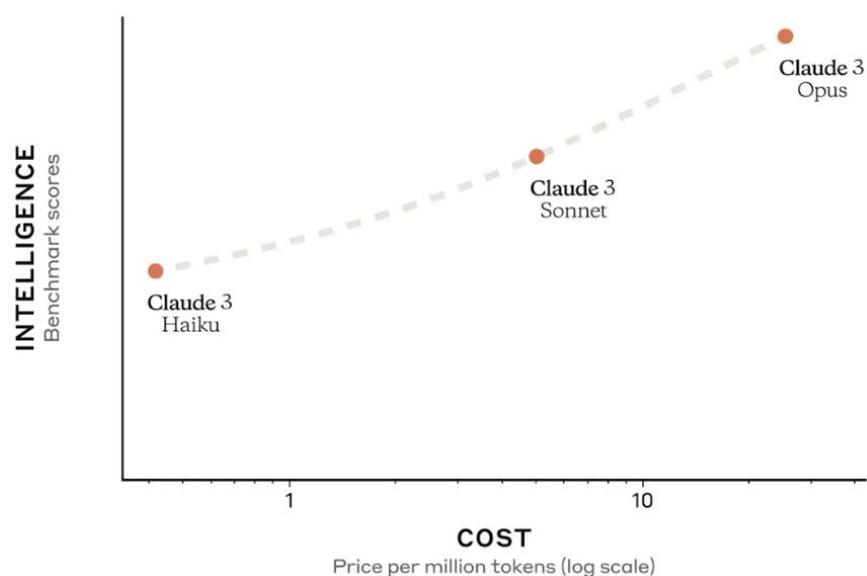
Logra el equilibrio ideal entre inteligencia y velocidad, especialmente para cargas de trabajo empresariales. Ofrece un rendimiento sólido a un costo menor en comparación con sus pares y está diseñado para una alta resistencia en implementaciones de IA a gran escala.

C. Claude 3 Haiku

Es el modelo más rápido y compacto para una capacidad de respuesta casi instantánea. Responde consultas y solicitudes sencillas con una velocidad inigualable. Los usuarios podrán crear experiencias de IA perfectas que imiten las interacciones humanas.

Figura 7

Costo de los modelos de claude.ai



Nota.

Nota. <https://www.anthropic.com/news/claude-3-family> (2024).

1.1.23 Mistral Large

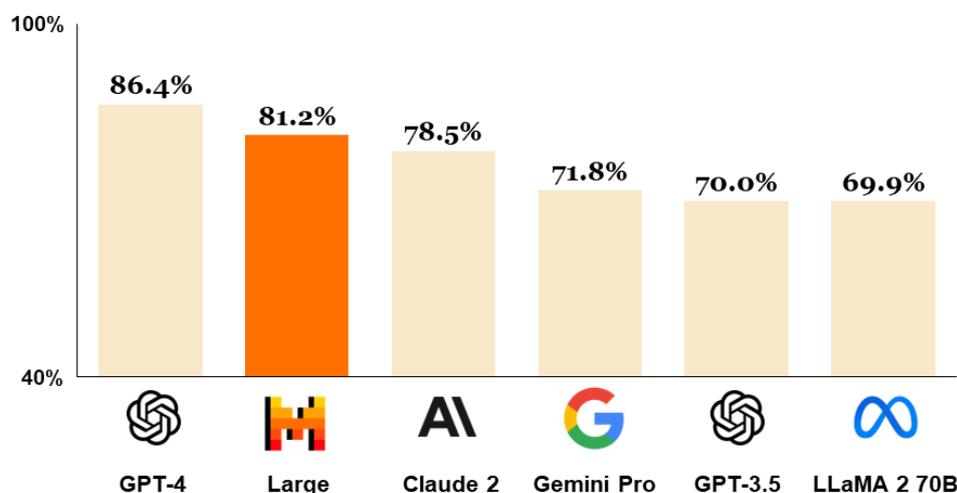
Lanzado en febrero de 2024 por la startup francesa Mistral AI (2024) es un modelo avanzado de lenguaje diseñado para competir con gigantes como GPT-4. Fundada por exmiembros de Google DeepMind y Meta, la empresa ha crecido rápidamente, recaudando más de 415 millones de dólares en su primera ronda de financiamiento. Mistral Large destaca por su capacidad de manejar hasta 32,000 tokens en un solo contexto y por su fluidez en varios idiomas, como inglés, español, francés y alemán. Además, soporta más de 80 lenguajes de programación, lo que lo hace altamente versátil para aplicaciones empresariales y de desarrollo de software.

El sitio oficial de Mistral AI (2024) menciona que su modelo se ha posicionado como uno de los más potentes del mercado, logrando resultados excepcionales en pruebas de razonamiento y generación de código, situándose justo detrás de GPT-4. Su integración en plataformas de nube como Azure y Google Vertex AI, junto con su enfoque en la precisión y reducción de errores, lo convierten en una herramienta valiosa para empresas globales. Mistral AI también ha lanzado “*Le Chat*”, un chatbot basado en este modelo, que ofrece una experiencia similar a ChatGPT, ampliando su alcance en el mercado de IA

Su sitio web afirma que “*Le Chat*” Mistral AI (2024) es capaz de manejar grandes volúmenes de texto gracias a su ventana de contexto de 32k tokens, lo que lo convierte en una herramienta ideal para aplicaciones empresariales a gran escala. Además, este modelo soporta la llamada de funciones y la salida en formato JSON, lo que facilita su integración en flujos de trabajo y sistemas empresariales. Junto con Mistral Large, la compañía lanzó Mistral Small, un modelo optimizado para tareas de baja latencia. Ambos modelos están diseñados para ser accesibles tanto en la plataforma de Mistral como en Azure, permitiendo su implementación en diversos entornos.

Figura 8

Comparación de Mistral AI, con otros modelos Mistral Large en MMLU (medición de la comprensión del lenguaje multitarea masiva)



1.1.24 Hugging Face's Transformers

Lanzada en 2019, Transformers de Hugging Face ha revolucionado el campo del procesamiento de lenguaje natural (PLN) al hacer accesible el uso de modelos avanzados de aprendizaje automático, particularmente de la arquitectura Transformer, para tareas de PLN Rafael y Master AI (2024). Hugging Face, una empresa fundada en 2016, se centró inicialmente en crear chatbots, pero rápidamente expandió su alcance a herramientas de PLN de código abierto. La biblioteca Transformers fue uno de sus primeros grandes éxitos, ofreciendo una amplia gama de modelos preentrenados como GPT y BERT, que son ampliamente utilizados por investigadores y desarrolladores para tareas de PLN, como clasificación de texto, respuesta a preguntas y traducción de idiomas

Rafael y Master AI (2024) describen la arquitectura Transformer es clave porque permite procesar grandes volúmenes de datos textuales de manera eficiente y precisa, lo que representa una mejora significativa respecto a las técnicas anteriores, como Word2Vec y FastText, que generaban representaciones estáticas de palabras

Vairamani y Nayyar (2024) a través de la tokenización, esta biblioteca facilita el proceso de convertir texto en formatos comprensibles para los modelos

de aprendizaje automático, simplificando el trabajo de ajuste fino para aplicaciones específicas.

En aplicaciones de análisis de sentimientos, los modelos de Hugging Face han demostrado una precisión sobresaliente, siendo especialmente efectivos en la comprensión de la polaridad de los sentimientos expresados en las reseñas de los clientes, como en el análisis de datos de reseñas de productos de Amazon. Los modelos Transformers de Hugging Face lograron una tasa de precisión del 99,99% en este contexto, empleando técnicas de análisis de sentimientos explicables (XSA), que no solo se centran en la precisión sino también en explicar cómo los modelos llegan a sus conclusiones Vairamani & Nayyar (2024). Esta capacidad de explicabilidad es fundamental en el análisis de sentimientos, ya que ayuda a identificar patrones y características específicas del texto que influyen en la predicción del modelo, proporcionando a las empresas una comprensión profunda y fundamentada de la percepción del cliente hacia sus productos Vairamani y Nayyar (2024); (Rafael y Master AI, 2024).

1.1.25 TensorFlow

Desarrollada por Google es una biblioteca de código abierto para realizar cálculos numéricos y entrenar modelos de aprendizaje automático. TensorFlow ofrece una serie de herramientas y recursos para entrenar modelos de lenguaje natural, incluidos los modelos GPT.

TensorFlow como código abierto para computación numérica desarrollada por el equipo de Google Brain. Se utiliza principalmente para aplicaciones de aprendizaje automático y aprendizaje profundo, como reconocimiento de voz, visión por computadora y procesamiento del lenguaje natural. Según la cita de Abadi et al. (2016) en el artículo “TensorFlow: A System for Large-Scale Machine Learning”. Originalmente desarrollado por investigadores e ingenieros trabajando en el equipo de Investigación de Inteligencia Artificial de Google Brain Team como una implementación interna de código abierto de DistBelief, TensorFlow se diseñó para facilitar la investigación en modelos de aprendizaje automático y profundo, y hacer que sea sencillo mover ideas de la investigación a la producción.

1.1.26 PyTorch

PyTorch es otra biblioteca de aprendizaje automático que se ha vuelto muy popular en los últimos años. Al igual que TensorFlow, PyTorch es muy adecuado para entrenar modelos de lenguaje natural.

Paszke et al. (2019) señalan que PyTorch es de código abierto basada en Python. Desarrollada por el equipo de Inteligencia Artificial de Facebook (ahora Meta), PyTorch se ha convertido en una herramienta popular para el desarrollo de modelos de aprendizaje profundo y procesamiento de señales. Además, es un marco de aprendizaje automático de código abierto que acelera el camino desde la creación de prototipos de investigación hasta la implementación de producción, que además combina usabilidad y alto rendimiento gozando de las siguientes características:

A. Listo para producción

Realice una transición sin inconvenientes entre los modos ansioso y gráfico con TorchScript, y acelere el camino hacia la producción con TorchServe.

B. Capacitación distribuida

El backend de Torch.Distributed permite una capacitación distribuida escalable y la optimización del rendimiento en investigación y producción.

C. Ecosistema robusto

Un rico ecosistema de herramientas y bibliotecas extiende PyTorch y admite el desarrollo en visión artificial, PNL y más en el servidor usando Node y potencia aplicaciones móviles usando React Native.

D. Compatibilidad con la nube

PyTorch cuenta con un buen soporte en las principales plataformas de nube, lo que proporciona un desarrollo sin inconvenientes y un escalamiento sencillo.

1.1.27 Prompt

Para Gu et al. (2023) un “prompt” se refiere a la entrada de texto o instrucciones proporcionadas a un modelo de inteligencia artificial, como un modelo de lenguaje o un sistema de generación de texto, con el fin de obtener una respuesta o salida específica. Los prompts son fundamentales en el campo del aprendizaje automático y la generación de texto basada en IA, ya que guían y moldean la generación de respuestas por parte del modelo. Según Zhong et al. (2022) “un prompt es una secuencia de texto diseñada cuidadosamente que se utiliza como entrada para un modelo de lenguaje preentrenado con el fin de guiar su generación hacia un objetivo específico”, los prompts son importantes porque ayudan a la IA a entender mejor lo que queremos, y guían su respuesta hacia un tema o formato específico.

En sus inicios, los prompts se utilizaban de manera muy básica en los sistemas que hacían intentos de imitar a la Inteligencia artificial. Estos primeros sistemas no entendían el lenguaje natural como lo hacen hoy, los usuarios tenían que dar comandos muy específicos y estructurados, casi como un lenguaje de programación, en los años 60 y 70 los prompts eran instrucciones muy directas en sistemas como ELIZA (uno de los primeros programas de IA), que simulaba una conversación con un terapeuta. Aquí, los prompts no eran tan flexibles ni complejos como los de ahora afirma Bassett (2019).

1.1.28 API

Una Interfaz de Programación de Aplicaciones API, por sus siglas en inglés (Interfaz de Programación de Aplicaciones) es un conjunto de reglas y definiciones que permiten que distintas aplicaciones o componentes de software se comuniquen entre sí, facilitando la interoperabilidad y el intercambio de datos sin intervención directa del usuario. En esencia, una API define cómo dos sistemas interactúan, detallando los formatos y protocolos necesarios para que un sistema pueda acceder a la funcionalidad de otro A.S. Ramasastri (2024). Esta capacidad es fundamental en el desarrollo de software moderno, ya que permite que aplicaciones independientes trabajen juntas de forma eficiente y segura, las APIs pueden ser privadas si son utilizadas únicamente dentro de una organización con

colaboradores específicos o públicas si están abiertas a cualquier usuario que cumpla con las políticas de acceso (Meztli Islas y Gosocket, 2022).

Las APIs operan bajo una arquitectura definida, de la cual REST de sus siglas en inglés (Representational State Transfer) y SOAP (Simple Object Access Protocol) son las más comunes. REST se basa en el uso de protocolos HTTP y es ampliamente utilizada por su simplicidad y eficiencia en la transmisión de datos, permitiendo la interacción a través de métodos estándar como GET, POST, PUT y DELETE Aranda (2020). Las APIs también juegan un rol crucial en la economía digital actual, habilitando el desarrollo de nuevos modelos de negocio, especialmente en industrias como la banca, donde las APIs facilitan la adopción de sistemas de Open Banking (A.S. Ramasastrí, 2024).

A. Aspectos Técnicos

Las APIs se caracterizan por su estructura estandarizada, permitiendo que aplicaciones diversas interactúen mediante formatos de datos comunes como JSON y XML, lo cual es esencial para asegurar compatibilidad y una comunicación fluida. La arquitectura REST es popular en APIs modernas por su eficiencia y simplicidad, utilizando métodos HTTP que facilitan la implementación de servicios web ligeros y escalables Meztli Islas & Gosocket (2022). Además, SOAP sigue siendo relevante en entornos empresariales donde se requiere seguridad y control estricto de datos, aunque es menos flexible que REST. Una API bien diseñada incorpora autenticación y autorización, como OAuth, para controlar el acceso a los datos y proteger la información, lo que es crucial para aplicaciones de servicios financieros y bancarios (A.S. Ramasastrí (2024).

B. Costos y Facilidad de Uso

La implementación de una API implica costos asociados tanto al desarrollo como a la gestión continua. Las APIs REST, por ejemplo, ofrecen una arquitectura más ligera, lo que puede reducir costos en infraestructura y facilitar su integración en diferentes plataformas, como dispositivos móviles y aplicaciones web Aranda (2020), Sin embargo, es

importante considerar los costos de mantenimiento, especialmente en APIs públicas o de socios, donde la seguridad y la capacidad de manejar grandes volúmenes de tráfico son esenciales. La facilidad de uso es un factor determinante para la adopción, y el uso de documentación clara para desarrolladores esto ayuda a simplificar el proceso de integración Meztli Islas & Gosocket (2022).

C. Estudios y Evidencia

Diversos estudios han demostrado la efectividad de las APIs en la mejora y eficiencia operativa de modelos de negocio, especialmente en sectores como la tecnología financiera y la logística, en el ámbito bancario, la adopción de Open Banking ha revolucionado la interacción de los clientes con sus datos financieros, habilitando a terceras partes para ofrecer servicios personalizados que anteriormente eran exclusivos de las instituciones financieras tradicionales A.S. Ramasastrí (2024).

En el contexto de la tecnología, el uso de APIs también ha permitido que plataformas como redes sociales y herramientas de comunicación amplíen su alcance mediante la integración de servicios de terceros, lo que beneficia tanto a las empresas como a los usuarios al aumentar la accesibilidad y funcionalidad de sus servicios menciona A.S. Ramasastrí (2024).

1.1.29 Procesamiento de lenguaje natural

Bassett (2019) menciona que el PNL (procesamiento de lenguaje natural) comenzó en la década de 1950, cuando Alan Turing introdujo el concepto de la prueba de Turing como criterio para evaluar la inteligencia artificial, en ese período los primeros avances en PLN incluyeron experimentos de traducción automática y sistemas de respuesta simples como ELIZA, un chatbot creado en 1966 que simulaba conversaciones de terapia psicológica, estos primeros sistemas usaban reglas simbólicas preprogramadas pero resultaban limitados en su capacidad de comprensión.

El procesamiento de lenguaje natural (PLN) se centra en cómo las computadoras pueden comprender, procesar y manipular los lenguajes humanos

y se fundamenta en disciplinas como la informática, la lingüística y la inteligencia artificial, en 1990 el enfoque del PLN cambió drásticamente con la introducción de métodos estadísticos y de aprendizaje automático permitiendo a los sistemas analizar grandes cantidades de texto y descubrir patrones sin depender exclusivamente de reglas predefinidas. Este avance abrió camino a herramientas más precisas en tareas como la traducción automática y el reconocimiento de voz.

A partir de la década de 2010, la implementación de redes neuronales profundas y modelos de lenguaje avanzados como Word2Vec y BERT revolucionó el campo del PLN. Estos modelos, al estar preentrenados en grandes corpus textuales, comenzaron a captar el contexto y los matices semánticos de una manera mucho más sofisticada. Esto no solo permitió a los sistemas entender y generar texto coherente, sino también mejorar en tareas de análisis de sentimiento, clasificación de texto y más. La combinación de estos métodos avanzados, redes neuronales, modelos estadísticos y minería de texto hace que el PLN sea una herramienta fundamental para entender y utilizar el lenguaje humano en aplicaciones cada vez más complejas y especializadas (Harrison y Gibbons, 2021).

Para el 2024, el PLN está profundamente integrado en sectores como la educación y la salud. Los modelos de lenguaje grande (LLM) ya que ahora permiten traducciones automáticas más naturales y ayudan a los gobiernos en la toma de decisiones, procesando grandes volúmenes de información. En la educación, el PLN facilita el aprendizaje personalizado, adaptando los contenidos a cada estudiante. Estos avances destacan cómo el PLN sigue evolucionando hacia una tecnología fundamental para analizar y generar lenguaje humano en múltiples aplicaciones, además que en la actualidad las plataformas de procesamiento de lenguaje natural son más robustas y se adecuan a tareas específicas con integración a otras plataformas a través de APIs.

Tabla 1

Comparación de plataformas de procesamiento de lenguaje natural

Plataforma	Versión Gratuita	Tipo de instalación	Versiones licenciadas	GUI (Interfaz gráfica)	Conocimientos requeridos	Integración de mensajería y plataformas
Dialogflow	✓	Online	✓	✓	Básicos de plataformas y programación	Slack, Facebook Messenger, Viber, Twitter, Twilio, Google Assistant
IBM Watson	✓	Online	✓	✓	Básicos de plataformas y programación	Messenger, Slack, Amazon Alexa, Voice Agent
Rasa	✓	Local	✓ (\$35,000/año empresas)	✗ (requiere programación)	Avanzados en Python	Sin integraciones predefinidas
Amazon Lex	✓	Online	✓	✓	Básicos de plataformas y programación	Slack, Messenger, Twilio, Amazon Web Services
Microsoft Azure Bot	✓ (hasta 10,000 mensajes)	Online	✓	✓	Básicos de programación	Skype, Teams, Slack, Telegram
Wit.ai	✓	Online	No aplica (gratuito)	✗ (requiere programación)	Avanzados en NodeJS, Python, Ruby	Facebook Messenger, Slack, Wearables, Autom. Hogar
BotPress	✓	Local	No aplica (gratuito)	✓	Básicos de plataformas	Facebook Messenger, Slack, Microsoft Teams, Telegram

1.1.30 Ajuste fino

En el aprendizaje automático, el ajuste fino es un proceso de optimización que adapta un modelo de red neuronal preentrenado a un conjunto de datos específico o una tarea particular. Esto se logra al reentrenar solo una parte del modelo, generalmente las capas finales, utilizando un conjunto de datos más pequeño y específico que el usado en el preentrenamiento inicial. Así, el modelo conserva los conocimientos generales adquiridos durante el entrenamiento previo mientras mejora su rendimiento en tareas específicas. Esta técnica es especialmente común en el procesamiento del lenguaje natural (PLN), donde el ajuste fino permite a los modelos de lenguaje grandes, como los GPT de OpenAI, adaptarse eficazmente a tareas como traducción automática, análisis de sentimiento o generación de respuestas en chatbots describe Dingliwal et al.(2021).

En el dominio del modelado del lenguaje, los modelos de lenguaje grandes se entrenan inicialmente con grandes volúmenes de texto para adquirir un entendimiento amplio de la sintaxis y semántica del lenguaje humano. Luego, el

ajuste fino utiliza datos específicos de la tarea deseada, optimizando el modelo para lograr un rendimiento superior comparado con el modelo preentrenado sin modificar. Por ejemplo, en un modelo preentrenado para PLN, el ajuste fino en un corpus de asistencia médica mejorará su precisión en este contexto sin que el modelo pierda las características lingüísticas fundamentales aprendidas. (Dingliwal et al., 2021)

1.1.31 Arquitectura REST (Transferencia de Estado Representacional)

El estilo arquitectónico REST de sus siglas en inglés (Representational State Transfer) surgió en la tesis doctoral de Roy Fielding en el año 2000 como una estructura formal para la construcción de arquitecturas web escalables y eficientes. Fielding propuso REST como una serie de restricciones para gestionar sistemas distribuidos en Internet, basadas en principios como la separación cliente-servidor, la independencia de estado y el uso de una interfaz uniforme. (Fielding, 2008)

A partir de la década de 1990, la web experimentaba una rápida expansión y necesitaba de una arquitectura que pudiera soportar grandes cantidades de datos y peticiones de múltiples usuarios de manera eficiente. Para resolver estas demandas, REST se convirtió en un enfoque ampliamente adoptado por su capacidad de optimizar el rendimiento y mejorar la escalabilidad al permitir el uso de caché y mantener la independencia de los componentes. Fielding colaboró con los grupos de trabajo del W3C e IETF para formalizar los principales estándares de la web, como HTTP, URI y HTML, y el desarrollo de REST resultó esencial para evaluar y mejorar las capacidades arquitectónicas de estos protocolos, además sugiere varias reglas para que los desarrolladores puedan llamar a sus trabajos API REST. (Fielding, 2008)

Actualmente, REST se ha convertido en una herramienta clave en el diseño de APIs, especialmente en aplicaciones basadas en HTTP. Las APIs RESTful son ampliamente utilizadas en la industria del software por su capacidad para crear aplicaciones web confiables, escalables y de bajo acoplamiento, lo que permite una mayor flexibilidad y facilidad de integración con otros sistemas. Este enfoque permite que las aplicaciones respondan a solicitudes del cliente con representaciones de recursos en formatos como JSON o XML, lo cual simplifica

la interacción entre el cliente y el servidor al mantener un único punto de acceso a través de una URL inicial. Además, mediante el principio de “hipermedia como motor del estado de la aplicación” (HATEOAS), REST permite que los clientes naveguen por la API sin conocer previamente la estructura completa del servidor, ya que los enlaces entre recursos se descubren dinámicamente. (Leonard y Sam, 2007; Lokesh Gupta, 2023)

Este modelo ha permitido la construcción de servicios robustos y flexibles, y su implementación ha sido fundamental en el desarrollo de aplicaciones web modernas y servicios de microservicios, que requieren una gestión eficiente de interacciones de gran volumen y un bajo acoplamiento entre componentes. (Salvadori y Siquiera, 2015)

1.1.32 Tipo de Soporte

En el campo de las Tecnologías de la Información (TI), los tipos de soporte se refiere a las distintas estrategias y enfoques utilizados para mantener la operatividad de los sistemas y dar soluciones a los inconvenientes o problemas técnicos. Existen principalmente tres tipos según Han et al. (2011):

A. Soporte preventivo

Que busca anticiparse a problemas futuros mediante tareas de mantenimiento y actualizaciones.

B. Soporte correctivo

Que se activa cuando un problema ya ha ocurrido y requiere diagnóstico y reparación.

C. Soporte evolutivo

Orientado a adaptar el sistema a nuevas demandas tecnológicas,

- Cada tipo de soporte cumple un rol fundamental en la gestión de TI, ya que juntos permiten una administración completa de los sistemas, asegurando su estabilidad, eficiencia y relevancia en contextos de cambio (Whitten, 2004)

1.1.33 Modelo de Soporte

Un modelo de soporte a pata una TI es la estructura que organiza los recursos y procesos necesarios para brindar asistencia técnica efectiva y garantizar la continuidad operativa de los sistemas. Este modelo puede incluir múltiples niveles de soporte y se centra en optimizar tanto la calidad como la eficiencia del servicio. Según Jara (2020), un modelo bien estructurado debe establecer protocolos claros para la resolución de problemas, utilizar herramientas de automatización y definir un sistema de escalamiento para atender problemas complejos de manera prioritaria. Suren Behari (2018). Además, los modelos de soporte suelen incluir el uso de tecnología avanzada, como el análisis de datos, para mejorar la rapidez y precisión de las respuestas Gizaw et al. (2016).

1.1.34 Niveles de Soporte

Según Kidd y Hertvik (2024) Los niveles de soporte en sistema de TI representan una estructura jerárquica que facilita la atención a incidentes y problemas según su complejidad y urgencia. Esta división por niveles permite una gestión más eficiente de los recursos humanos y tecnológicos, asegurando que los problemas se resuelvan de forma escalonada. Los niveles de soporte generalmente se organizan en cinco categorías:

- L0 (autosuporte)
- L1 (soporte básico)
- L2 (soporte técnico intermedio)
- L3 (soporte especializado)
- L4 (soporte externo)

Cada nivel tiene roles y responsabilidades específicas. En el nivel L0, los usuarios acceden a recursos de autoservicio sin intervención directa del personal de TI, mientras que en el nivel L1 se maneja el primer contacto con soporte humano para problemas comunes. El nivel L2 está destinado a problemas que requieren conocimientos técnicos avanzados, y el L3 involucra especialistas con acceso a recursos de alto nivel. Finalmente, el nivel L4 incluye soporte externo cuando los problemas no pueden ser resueltos internamente. (AMBIT TEAM, 2020)

1.1.35 Nivel 0 (L0): Autoservicio o AutosopORTE

El nivel L0 se refiere a recursos de autoservicio donde los usuarios pueden acceder a guías, tutoriales, manuales, y bases de conocimiento en línea sin necesidad de asistencia directa del equipo de soporte. Esto incluye desde preguntas frecuentes hasta foros donde los usuarios colaboran para resolver problemas comunes. La idea es proporcionar un soporte inmediato y accesible que permita a los usuarios encontrar respuestas rápidamente, ahorrando tiempo para el personal de TI y reduciendo la carga de trabajo en niveles superiores Kidd y Hertvik (2024) Esta modalidad es común en organizaciones que implementan herramientas de inteligencia artificial para responder automáticamente a preguntas frecuentes y derivar incidentes a niveles superiores solo cuando es necesario.

1.1.36 Nivel 1: Soporte Básico

El soporte de nivel L1 es el primer punto de contacto con personal humano y está diseñado para resolver problemas sencillos y comunes. Los técnicos de L1 suelen tener conocimientos generales de TI y están capacitados para seguir guías y procedimientos preestablecidos. Su objetivo es resolver incidentes rápidamente, como el restablecimiento de contraseñas o la configuración de acceso a servicios. Si el problema no se puede resolver en este nivel, los técnicos lo escalan al siguiente nivel AMBIT TEAM (2020). El nivel L1 es crucial para asegurar una rápida respuesta inicial, mejorando la experiencia del usuario y permitiendo que el soporte técnico se concentre en resolver problemas más complejos en los niveles superiores.

1.1.37 Nivel 2: Soporte Técnico Intermedio

El soporte de nivel L2 implica personal con conocimientos técnicos avanzados, que pueden diagnosticar y resolver problemas más complejos que los de L1. Los técnicos de L2 tienen experiencia en sistemas y aplicaciones específicas de la organización, permitiéndoles identificar y resolver problemas que requieren una mayor especialización, como configuraciones de red o problemas de software avanzados. En caso de no poder solucionar un problema, los técnicos de L2 lo escalan al nivel L3, donde intervienen expertos de alto nivel

Kidd y Hertvik (2024). Este nivel es esencial para el manejo de problemas intermedios, ya que garantiza que el soporte de TI pueda abordar incidencias con mayor profundidad técnica.

1.1.38 Nivel 3: Soporte Especializado

El nivel L3 se encarga de problemas críticos y complejos que requieren conocimientos especializados y la intervención de expertos en el tema. Los técnicos de L3 suelen tener acceso a herramientas avanzadas y profundos conocimientos del producto o sistema. Este nivel puede incluir la intervención de ingenieros o desarrolladores del software o hardware implicado en el problema. Su objetivo es investigar a fondo la causa raíz del problema y proporcionar soluciones definitivas. Los problemas que llegan al nivel L3 generalmente son aquellos que los niveles inferiores no han podido resolver International IT (2023)

1.1.39 Nivel 4: Soporte Externo

El soporte de nivel L4 se utiliza cuando los problemas requieren conocimientos específicos de proveedores externos o especialistas. Este nivel se refiere a la contratación de soporte externo, ya sea por parte de fabricantes de hardware, proveedores de software o expertos externos. Los técnicos de nivel L4 no suelen ser parte del equipo interno de TI, pero trabajan en colaboración para resolver problemas complejos que superan las capacidades internas. Este nivel es crucial para incidentes que involucran tecnología de terceros o problemas muy especializados que no se pueden resolver con los recursos internos. AMBIT TEAM (2020)

1.1.40 Soporte Tradicional a Través de Foros web

El soporte tradicional a través de foros es una práctica muy común entre los administradores de sistemas informáticos ya que los administradores o usuarios pueden publicar preguntas y recibir respuestas de otros usuarios o de expertos. Estos foros, como Stack Overflow, facilitan el intercambio de conocimientos y experiencias en una comunidad amplia y colaborativa. Gizaw et al. (2016) observaron que los foros técnicos en línea ofrecen un soporte accesible y efectivo para problemas comunes, aunque presentan limitaciones,

como tiempos de respuesta prolongados y una falta de personalización en las respuestas. (Gizaw et al., 2016)

A pesar de estos desafíos, los foros siguen siendo una herramienta valiosa para el soporte técnico, especialmente para problemas recurrentes y preguntas generales.

1.1.41 Soporte con IA

El uso de inteligencia artificial (IA) en el soporte de TI ha transformado la manera en que se manejan las consultas y se resuelven problemas. Los chatbots y sistemas basados en IA pueden proporcionar respuestas automatizadas a preguntas frecuentes, optimizando el tiempo de los equipos de soporte.

Marr (2021) menciona que la IA en soporte técnico mejora la eficiencia operativa, permitiendo que el equipo humano se concentre en problemas más complejos y que requieren un enfoque personalizado. Además, la IA permite la personalización de respuestas según el perfil del usuario, mejorando la experiencia de soporte y reduciendo el tiempo de resolución de problemas. Esta tecnología se ha convertido en un componente esencial para el soporte en organizaciones que buscan optimizar su servicio al cliente y mantener un alto nivel de operatividad en sus sistemas.

1.1.42 BotPress

Botpress es una plataforma de código abierto diseñada para simplificar la creación de chatbots avanzados mediante el uso de inteligencia artificial. Esta herramienta permite a usuarios sin experiencia en programación desarrollar asistentes virtuales capaces de responder de manera automatizada, ofreciendo así un soporte continuo y eficiente en diversos sectores, desde el servicio al cliente hasta la educación y la salud López Blasco (2024). La interfaz de Botpress es intuitiva y utiliza una metodología de arrastrar y soltar, facilitando la creación de flujos de conversación complejos que permiten a los usuarios diseñar, personalizar y ajustar sus chatbots sin la necesidad de conocimientos técnicos avanzados.

Botpress no solo facilita la implementación de un chatbot básico, sino que también permite a los usuarios integrar este asistente virtual en múltiples canales

de comunicación, como Facebook Messenger, Slack, WhatsApp y sitios web. Además, la plataforma es compatible con herramientas de procesamiento del lenguaje natural (NLP), lo que permite que el chatbot reconozca las intenciones de los usuarios y responda adecuadamente He & Xin (2021). Esta capacidad para gestionar interacciones complejas convierte a Botpress en una opción preferida para empresas e instituciones que buscan una solución integral para mejorar su atención al cliente y optimizar sus procesos internos.

Botpress destaca entre otras plataformas debido a su estructura modular, que permite a los usuarios personalizar los componentes según sus necesidades específicas, desde el reconocimiento de intenciones hasta la integración con bases de conocimiento. Su arquitectura facilita la gestión de grandes volúmenes de información y su uso en entornos corporativos que requieren altos niveles de control y seguridad de datos Kumar Sharma et al. (2024). En un entorno donde la atención al cliente y la interacción con los usuarios son cruciales, Botpress se posiciona como una herramienta versátil y efectiva, ofreciendo una solución accesible para empresas de todos los tamaños.

A. Aspectos Técnicos

Botpress se basa en una arquitectura modular y flexible que permite la personalización de componentes clave, como el procesamiento del lenguaje natural (NLP) y la gestión de flujos conversacionales. A diferencia de otras plataformas, Botpress se puede instalar localmente, lo que otorga a los usuarios un control completo sobre los datos que maneja el chatbot, algo que es particularmente importante en entornos corporativos y de salud donde la seguridad y la privacidad son prioritarias Martínez Días (2021). La plataforma soporta la integración con APIs externas, lo cual expande su funcionalidad al permitir, por ejemplo, la conexión con modelos de IA externos como los de OpenAI para generar respuestas más complejas y naturales. López Blasco (2024)

B. Costos y Facilidad de Uso

Una de las ventajas de Botpress es que ofrece una versión gratuita y de código abierto, lo que lo hace accesible para empresas pequeñas y

proyectos individuales. Esta versión permite a los usuarios acceder a la mayoría de las funciones sin incurrir en costos adicionales, mientras que una versión de pago brinda opciones adicionales y soporte técnico avanzado Aleedy et al. (2022). Además, la interfaz intuitiva de arrastrar y soltar reduce la barrera de entrada para usuarios sin conocimientos técnicos, permitiendo que desarrolladores y no desarrolladores diseñen chatbots funcionales con facilidad. Akshay S Bangar et al. (2024)

C. Estudios y Evidencia

Diversos estudios respaldan la efectividad de Botpress en distintos ámbitos. En el campo educativo, por ejemplo, se han utilizado chatbots desarrollados en Botpress para administrar campamentos de ciberseguridad, logrando una alta aceptación por parte de los estudiantes debido a su facilidad de uso y efectividad en la respuesta a preguntas He & Xin (2021). Asimismo, en el sector salud, se ha implementado Botpress para facilitar consultas médicas y verificaciones de seguro, lo que ha optimizado significativamente la atención al paciente al reducir el tiempo de espera y mejorar la precisión en las respuestas Patil et al. (2024)

D. Aplicaciones en Salud y Educación

Botpress ha demostrado su eficacia en sectores como la salud y la educación, donde la automatización de tareas repetitivas y la atención constante son cruciales. En salud, el uso de chatbots para gestionar consultas y citas ha mejorado la experiencia de los pacientes, permitiendo un acceso rápido a la información y reduciendo la carga de trabajo del personal de salud (Lynnyk et al., 2024). En el ámbito educativo, los chatbots han facilitado la interacción con estudiantes, promoviendo el aprendizaje autónomo y el acceso a recursos informativos de manera continua (Martinez Días, 2021).

1.2 Antecedentes

1.2.1 Internacionales

Vena-Oya et al. (2024) en su estudio reciente comparó el uso de chatbots y correos electrónicos en el sector turístico, evaluando la calidad del servicio percibida por usuarios con diferentes niveles de alfabetización digital (AD) en España y la República Checa. Los resultados mostraron que los usuarios con mayor AD (España) prefieren los chatbots debido a su rapidez y capacidad de respuesta. En contraste, aquellos con menor AD (República Checa) valoran más el correo electrónico, ya que lo perciben como más seguro, confiable y empático. El estudio sugiere que la alfabetización digital influye significativamente en la aceptación de nuevas tecnologías, como los chatbots, y en cómo los usuarios perciben la calidad del servicio. Para que las empresas implementen estas tecnologías de manera efectiva, deben considerar el nivel de preparación digital de sus clientes. Estos hallazgos son clave para el desarrollo de soluciones tecnológicas adecuadas en el sector turístico, asegurando que las innovaciones sean percibidas positivamente por los usuarios.

Según Wang et al. (2024) en las últimas décadas, Taiwán ha sido pionero en el desarrollo de tecnologías digitales tanto en la industria como en el gobierno, posicionándose como uno de los países con mayor nivel de digitalización a nivel mundial. Dentro de este contexto, la adopción de chatbots y tecnologías de inteligencia artificial por parte de los gobiernos locales ha emergido como una herramienta clave para la transformación digital. Sin embargo, la implementación de estas tecnologías también ha presentado desafíos operativos y la necesidad de una mejor comprensión sobre los factores que influyen en su eficacia, además cómo estas tecnologías están siendo utilizadas en la gobernanza y cómo la colaboración entre humanos y robots puede maximizar su impacto. Mediante un estudio de caso, apoyado en una revisión de literatura y entrevistas en profundidad, se examina la eficacia operativa de los chatbots en los gobiernos locales de Taiwán. Uno de los hallazgos más destacados es que para optimizar el uso de la inteligencia artificial, es fundamental la formación y capacitación del personal gubernamental, lo que fomentará la colaboración interdepartamental y la creación de una cultura organizacional que apoye la transformación digital. Este

enfoque no solo fortalece la gobernanza digital, sino que también mejora la participación ciudadana y el proceso de toma de decisiones.

Lin et al. (2023) utilizó 32 artículos seleccionados, y analizó la evolución de los chatbots conversacionales desde 3 perspectivas: objetivos de construcción (RQ1), algoritmos aplicados (RQ2), resultados y desafíos (RQ3). y afirma que el objetivo principal no era solo mejorar los aspectos técnicos proporcionando respuestas precisas, sino garantizar que se satisfagan las necesidades de los usuarios mediante el mantenimiento del contexto. También analizamos algunas investigaciones relacionadas con el apoyo empresarial y educativo, que aprovechan los chatbots ya sea respaldando posibles aumentos de ingresos comerciales, desempeñando el papel de compañero de aprendizaje o ayudando a mejorar las habilidades docentes, también destaca que los chatbots conversacionales, tienen desafíos para lograr un sistema con capacidad de cognición humana cuando el chatbot desempeña el papel de compañero de aprendizaje o estudiante.

Cortés-Cediel et al. (2023) analizan en profundidad 33 chatbots de gobierno electrónico propuestos en investigaciones y 25 utilizados en la administración pública española. Los autores identifican las principales tendencias y desafíos, señalando las brechas entre la teoría y la práctica en su implementación. Se proponen mejoras significativas en el uso de chatbots para la exploración de datos gubernamentales y la participación ciudadana. Entre los objetivos destacados está el desarrollo de nuevas aplicaciones que conecten a gobiernos y empresas, así como la incorporación de personalización en los servicios públicos. Además, se sugiere formalizar métricas para evaluar la eficacia de estos sistemas. Las conclusiones enfatizan la importancia de la transparencia, la equidad y la seguridad en el diseño de los chatbots, y subrayan el potencial de la inteligencia artificial para mejorar la participación ciudadana, sobre todo en poblaciones vulnerables. Finalmente, se aboga por una colaboración estrecha entre humanos y robots para lograr una mayor eficacia en el sector público.

Para Jenneboer et al. (2022) cada vez más empresas han implementado chatbots en sus sitios web para brindar soporte a sus visitantes las 24 horas del día, los 7 días de la semana. El nuevo cliente quiere pasar cada vez menos tiempo

y, por lo tanto, espera comunicarse con una empresa en cualquier momento y en cualquier lugar, independientemente de la hora, la ubicación y el canal. Este estudio proporciona información sobre la influencia de los chatbots en la lealtad del cliente. La calidad del sistema, la calidad del servicio y la calidad de la información son dimensiones cruciales que un chatbot debe cumplir para brindar una buena experiencia al cliente. Para hacer que un chatbot sea más personal, las empresas pueden alterar el estilo del lenguaje. Los chatbots similares a los humanos generan una mayor satisfacción y confianza entre los clientes, lo que lleva a una mayor adopción del chatbot. Los resultados de este estudio mostraron que es muy probable que exista una conexión entre los chatbots y la lealtad del cliente. Además, algunos clientes sufren la paradoja de la privacidad debido a la personalización. Se discuten las implicaciones de este estudio.

Lluga et al. (2022) exploraron la utilización de agentes conversacionales por parte de las empresas para brindar asistencia y orientación a los clientes durante la pandemia de COVID-19. La investigación tuvo como objetivo establecer una fundamentación teórica respecto a los chatbots como herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19. A través de una revisión de la literatura, el estudio fundamentó el objeto de investigación integrando contribuciones teóricas clave sobre chatbots, arquitectura de agentes conversacionales, modelos de atención al cliente, herramientas tecnológicas para chatbots y sectores económicos que emplean asistencia automatizada para mejorar la experiencia del cliente durante todo el proceso de compra. En última instancia, el estudio subraya el papel fundamental de los chatbots para satisfacer las demandas del mercado, impulsar las ventas, optimizar los recursos comerciales y mejorar las interacciones entre la empresa y el cliente.

Pinto et al. (2022) desarrollan un chatbot completamente funcional llamado Triton, usando RASA e integrado con googeChat capaz de ayudar a los empleados de una empresa de consultoría con problemas y preguntas relacionados con el servicio de asistencia técnica, y el 78% demostró que Triton era capaz de responder a sus preguntas sin necesidad de contactar al equipo de helpdesk.

Para Chen et al. (2022) la implementación de chatbots de inteligencia artificial (IA) ha revolucionado la atención al cliente, combinando tecnologías

avanzadas como el procesamiento de lenguaje natural y el aprendizaje automático para ofrecer servicios inmediatos y consistentes. No obstante, las escalas tradicionales de evaluación de calidad del servicio no se adaptan completamente a este nuevo contexto. Para abordar esta brecha, un estudio cualitativo y cuantitativo desarrollado a partir de entrevistas con 55 organizaciones globales y 47 clientes identificó nuevas dimensiones de la calidad del servicio de chatbots de IA. Se construyeron siete dimensiones de segundo orden y 18 subdimensiones de primer orden, y se establecieron escalas válidas para medirlas. Los resultados mostraron que estas nuevas escalas influyen positivamente en la satisfacción del cliente, el valor percibido y la intención de uso continuo de chatbots. Este marco innovador proporciona instrumentos para la evaluación y mejora de la calidad del servicio de chatbots de IA en futuros estudios y aplicaciones prácticas.

Barus et al. (2021) afirman que la Industria 4.0 y la pandemia de Coronavirus fomentaron el desarrollo de los chatbots, y que su estudio demostró La biblioteca de la Universidad Matana mejorando los servicios en línea 24 horas al día, 7 días a la semana, haciendo que el chatbot sea factible aceptado y operado actualmente.

El artículo de Zuiderwijk et al. (2021) examinan cómo la inteligencia artificial (IA) puede transformar el sector público, destacando sus impactos en la toma de decisiones basadas en datos, la personalización de servicios y la automatización de tareas administrativas. Sin embargo, plantea importantes desafíos éticos, como la transparencia algorítmica, la prevención de sesgos y la rendición de cuentas. Los autores subrayan la necesidad de desarrollar marcos regulatorios sólidos y multidisciplinarios, involucrando a políticos, tecnólogos y ciudadanos, para garantizar un uso responsable y equitativo de la IA en la gobernanza pública.

1.2.2 Nacionales

Aguilar (2024) EsSalud lanzó el Chatbot ‘Contra el Dengue’, una herramienta de inteligencia artificial diseñada para mejorar la prevención y detección del dengue en Perú. Durante una entrevista el 4 de abril de 2024, la presidenta ejecutiva de EsSalud, María Elena Aguilar, destacó la importancia de esta tecnología para ayudar a identificar síntomas de dengue en sus diferentes

grados de severidad, incluyendo aquellos que podrían ser graves. El Chatbot, accesible a través de WhatsApp al número 975623891, permite a los usuarios realizar un autotamizaje de síntomas y, a su vez, georreferenciar al paciente, facilitando el contacto con el centro de salud más cercano en caso de ser necesario.

Aguilar enfatizó que esta herramienta está disponible para toda la población, asegurada y no asegurada, lo que la convierte en un recurso accesible a nivel nacional. Además, explicó que el Chatbot proporciona información sobre la transmisión y prevención del dengue, orientando a los usuarios de manera sencilla con solo escribir “Hola” en el chat. Este desarrollo es un ejemplo de cómo la tecnología de inteligencia artificial puede contribuir a mejorar la atención sanitaria y ampliar el acceso a servicios vitales de salud pública.

Orihuela (2024) desarrolló un chatbot para la capacitación en el Plan de Gobierno Digital dirigido a entidades del estado peruano, con el objetivo de facilitar el aprendizaje y alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Industria, Innovación e Infraestructura. La investigación, de tipo pre-experimental, incluyó una muestra de 40 participantes y empleó la metodología Scrum para el desarrollo del sistema, utilizando JAVA como lenguaje de programación y PostgreSQL para la gestión de datos. Los resultados indicaron un incremento del 86,95 % en el conocimiento de los participantes, junto con mejoras del 19,33 % en motivación y del 18,62 % en satisfacción, lo cual demuestra el impacto positivo del chatbot en la experiencia de aprendizaje. Entre las recomendaciones, se sugirió implementar el chatbot en plataformas populares para aumentar su alcance y considerar el uso de servicios en la nube, como AZURE, AWS o Google Cloud, para mejorar su escalabilidad y accesibilidad. También se enfatizó la importancia de revisar y optimizar el código regularmente para mejorar su rendimiento.

Quispe Cruz (2024) realizó una investigación cuyo objetivo fue implementar un chatbot para mejorar la calidad del servicio de atención a los egresados de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática. La investigación aplicó un diseño preexperimental con una muestra de 54 egresados que realizaron trámites de grado o título en 2024, seleccionados mediante muestreo intencional. Para evaluar el impacto del chatbot, se empleó un cuestionario con 26 ítems

distribuidos en las dimensiones de fiabilidad, capacidad de respuesta y seguridad, utilizando una escala de Likert de cinco puntos. La consistencia interna del cuestionario se verificó con un Alfa de Cronbach de 0,850 en el pretest y 0,834 en el postest. El análisis de datos, realizado con Microsoft Excel y SPSS, incluyó el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y el estadístico de Wilcoxon para muestras relacionadas. Los resultados mostraron mejoras significativas en la percepción de la calidad del servicio, reflejadas en incrementos en las medias de satisfacción en todas las dimensiones evaluadas, lo cual permitió concluir que la implementación del chatbot mejoró la calidad del servicio de atención al egresado de manera significativa.

Espinosa-Luna et al. (2023) sugieren que la incorporación de asistentes virtuales es una práctica común en los servicios de atención de diversas universidades a nivel global. En su estudio preexperimental, emplearon un cuestionario de usabilidad de chatbot (CUQ) como herramienta de investigación. Los resultados revelaron que el chatbot demostró un nivel de usabilidad percibida aceptable, con el 93 % de los estudiantes coincidiendo en que las respuestas proporcionadas por el asistente virtual fueron útiles. Se destacó la facilidad de uso y navegación del agente conversacional; sin embargo, se observaron dificultades en comprender las preguntas formuladas por los usuarios y en brindar respuestas de manera natural.

Lino (2023) desarrolló un proyecto de mejora orientado a transformar el proceso de gestión de documentos y consultas escolares mediante la implementación de un asistente virtual/chatbot en la plataforma de mensajería WhatsApp. La institución educativa enfrentaba problemas de demoras y errores en la gestión manual de documentos, lo que dificultaba el acceso a información por parte de los usuarios. Para abordar estas limitaciones, el proyecto propone un chatbot equipado con inteligencia artificial capaz de responder preguntas sobre notas, horarios, certificados, y otros temas relevantes para la comunidad educativa. La automatización de estas tareas a través del chatbot no solo busca reducir los tiempos de respuesta, sino también permitir el acceso autónomo a la información en cualquier momento, lo que libera al personal administrativo y docente de labores repetitivas. La familiaridad de WhatsApp como plataforma de uso facilita la adopción del asistente por parte de los usuarios, quienes recibirán

capacitación para gestionar y usar el sistema. Además, se implementarán mecanismos de control y retroalimentación para monitorear la efectividad del chatbot y realizar ajustes en función de las necesidades de los usuarios.

Martinez y Mena (2023) realizaron un estudio para determinar el impacto de la inteligencia artificial, mediante el uso de un chatbot, en la agilidad de la gestión comercial de una clínica dental en Trujillo. Esta investigación adoptó un enfoque cuantitativo con procedimientos cualitativos complementarios y se diseñó como un estudio cuasi-experimental, prospectivo y aplicado. Para medir la agilidad comercial de la clínica desde la perspectiva de los pacientes, se emplearon escalas que evaluaron las características del chatbot en redes sociales, específicamente en Facebook y WhatsApp. Los datos también fueron enriquecidos mediante entrevistas con los tres principales especialistas en gestión de la clínica. La muestra incluyó a 165 pacientes a quienes se les aplicaron pruebas pre y post-test. Durante el periodo de estudio, que abarcó los meses de junio y julio, se implementó el uso del chatbot a través de la fanpage de Facebook y WhatsApp Business. Los resultados mostraron que el nivel de agilidad comercial, que inicialmente promediaba 3.81/5 puntos, aumentó en un 22,13 % después de la implementación del chatbot, alcanzando un puntaje de 4,65/5. Esto permitió concluir que la implementación del chatbot tuvo un impacto positivo y altamente significativo en la agilidad comercial de la clínica dental en Trujillo.

Cisneros Caceres y Terrones Herrera (2022) desarrollaron e implementaron un chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de incidencias en el área de soporte de Netforce GS, con el objetivo de mejorar la productividad y eficiencia en la resolución de problemas. La investigación evaluó indicadores como la tasa de incidencias resueltas y la tasa de reincidencias. Para el desarrollo, se utilizó la metodología SCRUM, que aportó flexibilidad y reducción en el tiempo de despliegue, ajustándose a las necesidades del cliente. El chatbot se creó con Watson Assistant, permitiendo flujos interactivos de conversación, y se integró con IBM Functions para conectar con la base de datos de Netforce GS, posibilitando la creación, búsqueda y actualización de tickets de atención. Además, se desarrolló Pakkun-Web, un sistema que permite interactuar con el chatbot y visualizar los indicadores, usando PHP, Apache y MySQL. Los resultados mostraron un incremento del 45 % en la tasa de incidencias resueltas y

una reducción del 35,83 % en la tasa de reincidencias, demostrando el impacto positivo del chatbot en la gestión de soporte.

Arredondo (2021) llevó a cabo una investigación sobre el uso de inteligencia artificial, a través de un chatbot, en un curso de pregrado de Investigación Académica en una universidad privada en Lima. Este estudio surge como parte de un proyecto piloto implementado por dos profesores, cuyo objetivo era reducir la carga de trabajo en un curso con gran número de estudiantes. La investigación se planteó con el objetivo general de analizar cómo el uso del chatbot contribuye a la gestión del tiempo y al desarrollo del curso, y de manera específica, describir las ventajas que tanto docentes como estudiantes perciben en este recurso. Con un enfoque cualitativo y un diseño de estudio de caso descriptivo, la metodología permitió una recolección de datos flexible a través de entrevistas y análisis documental. Los datos se organizaron en categorías relacionadas con el uso del chatbot, sus características y la logística de implementación, permitiendo una visión integral de su impacto.

Los resultados muestran que el uso del chatbot replantea la interacción entre docente y estudiante, promoviendo nuevas dinámicas de comunicación y enseñanza. Asimismo, el chatbot facilitó la automatización de tareas, ahorró tiempo y permitió respuestas inmediatas a los estudiantes, lo cual ayudó a los docentes a sistematizar contenido del curso. Las conclusiones señalan que el desarrollo de herramientas basadas en procesamiento de lenguaje natural constituye una opción relevante en los procesos educativos, aunque su implementación está limitada principalmente por la inversión en tecnología avanzada.

Bacilio Ruiz (2021) evaluó el uso de un chatbot para el seguimiento de la adherencia al tratamiento y efectos adversos en un ensayo clínico de profilaxis contra el COVID-19 en personal de salud en Perú. Esta investigación, de tipo estudio de usabilidad, implementó un chatbot que fue evaluado al finalizar el estudio por 40 participantes y el equipo de monitoreo utilizando la “Escala de Usabilidad del Sistema”. Durante el ensayo, se registraron 3526 interacciones, de las cuales el 86,6 % fueron satisfactorias, y se logró un ahorro de 2219.82 horas en tareas de seguimiento y recopilación de datos mediante el registro y envío

automatizado de la información. El puntaje promedio de usabilidad obtenido fue de 78,25; considerado “Aceptable”, sin encontrar diferencias significativas en función de las características sociodemográficas de los participantes. Los monitores también otorgaron al sistema una calificación aceptable de 71,7. Los resultados concluyeron que el chatbot fue bien recibido y que este tipo de herramientas podría ser adaptado y utilizado con mayor frecuencia en investigaciones de salud que requieran seguimiento de síntomas y adherencia a tratamientos, siendo útil en el manejo de enfermedades crónicas y otras aplicaciones en salud.

Cruzado (2021) investigó el uso de un chatbot como estrategia para mejorar la autorregulación del aprendizaje en estudiantes del primer ciclo de la carrera de Derecho de una universidad en Cajamarca durante la pandemia de COVID-19. Este estudio cuasi-experimental, de enfoque cuantitativo y con diseño pre y post test, empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia en un estudio longitudinal durante el semestre 2020-2. Se utilizó el Cuestionario sobre autorregulación para el aprendizaje académico de Torres (2009) adaptado por Ruiz (2009) el cual mostró alta confiabilidad con un Alfa de Cronbach de 0,837. Los resultados, analizados mediante media, desviación estándar y diferencia de medias, indicaron que los estudiantes tenían niveles altos de autorregulación y que estos aumentaron tras el uso del chatbot como herramienta de aprendizaje. Esto reflejó un desarrollo en habilidades de aprendizaje, con crecimiento en los cuatro factores de autorregulación, motivando a los estudiantes a avanzar en sus metas académicas incluso en un contexto desafiante.

Meza (2021) realizó una investigación donde el objetivo fue crear un chatbot que facilite el aprendizaje de la instalación y configuración de centrales telefónicas VoIP basadas en Asterisk, abordando la falta de recursos accesibles y verídicos en los medios tradicionales. El estudio evaluó el impacto del chatbot en la mejora del conocimiento, motivación y satisfacción de los estudiantes en este campo, además de la asertividad y rapidez de respuesta. La investigación, de diseño pre-experimental, se llevó a cabo con 30 estudiantes de TI, quienes interactuaron con el chatbot en Facebook Messenger, basado en IA y desarrollado con JavaScript, una base de datos no relacional y la metodología Mobile-D. Los resultados fueron significativos, con un incremento del 93,53 % en el

conocimiento, 61,00 % en motivación y 75 % en satisfacción. La precisión de las respuestas fue validada por un experto en VoIP, mientras que el tiempo de respuesta se evaluó con registros en el servidor web Heroku. Como recomendación, se sugirió extender el uso del chatbot a otras plataformas como Telegram, Discord y WhatsApp para llegar a un público más amplio.

Palomino Navarro (2021) investigó el rol de la personalidad del chatbot “Clara BCP” en la formación de actitudes hacia la marca BCP en jóvenes adultos de Lima, Perú. La implementación de chatbots se ha vuelto común en los canales digitales de atención al cliente, especialmente en redes sociales como Facebook Messenger y WhatsApp. Sin embargo, los usuarios suelen percibirlos como ineficientes. Ante esta situación, el diseño de una personalidad distintiva para el chatbot se plantea como una estrategia para humanizar la interacción y reflejar los valores de la marca, creando una experiencia positiva para los usuarios. La investigación, de enfoque cualitativo y diseño fenomenológico, incluyó entrevistas a jóvenes adultos y análisis mediante codificación descriptiva. Los hallazgos indicaron que la personalidad del chatbot genera una predisposición positiva hacia el mismo y, por ende, hacia la marca, dotándola de los valores positivos asociados a su atención al cliente, lo cual contribuye a una percepción favorable de la marca.

En 2018, la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Sunat) implementó el asistente virtual SOFIA (Servicio de Orientación y Facilitación de Información Automatizada), un chatbot basado en inteligencia artificial diseñado para atender las consultas de los contribuyentes, usuarios de comercio exterior y el público en general las 24 horas del día. SOFIA permite realizar consultas tributarias y aduaneras, facilitando el acceso a información como la inscripción en el RUC, la devolución de impuestos, y los trámites aduaneros relacionados con importaciones y exportaciones.

SUNAT (2022) el proyecto de SOFIA implicó una inversión de S/1,5 millones, utilizando la tecnología Watson de IBM. Gracias a esta herramienta, los usuarios pueden acceder a información personalizada ingresando su número de RUC para verificar el estado de solicitudes y otros procedimientos. SOFIA ha

logrado reducir significativamente los tiempos de atención, pasando de 15 minutos en ventanilla a solo segundos a través de la plataforma digital.

Además, este chatbot ha generado un notable ahorro de costos, reduciendo el costo por atención presencial y telefónica a solo S/ 0,04 por consulta, en comparación con los métodos tradicionales. Se estima que SOFIA atenderá más de 640,000 consultas anuales, consolidándose como una herramienta clave para la modernización y eficiencia de los servicios tributarios y aduaneros en Perú.

Casazola Cruz et al. (2021) hicieron una revisión literaria 38 estudios centrados en la usabilidad percibida de los chatbots en la atención al cliente y concluye que el uso de la tecnología de chatbots en las organizaciones supone importantes mejoras para la atención al cliente y que uno de los principales retos de los investigadores está centrado en el análisis de herramientas para el desarrollo e implementación del chatbot. Estos deben ser adaptados a las diferentes organizaciones y adaptarse a los objetivos establecidos, así también se debe seguir evaluando los diferentes tipos de chatbot para promover su desarrollo, y espera que este trabajo de sistematización contribuya a la promoción del aumento de trabajos sobre el uso de chatbots y la usabilidad brindada al servicio de atención al cliente.

JNE (2021) en el 2021, el Jurado Nacional de Elecciones (JNE) de Perú lanzó el chatbot Voto Informado, una herramienta tecnológica diseñada para promover un voto responsable e informado durante las Elecciones Generales 2021. Este software, basado en inteligencia artificial, permite a los ciudadanos consultar de manera instantánea las hojas de vida y los planes de gobierno de los candidatos a la Presidencia, Congreso de la República y Parlamento Andino. Los usuarios pueden acceder a la plataforma a través de WhatsApp (+51 916 077 361), el sitio web, y las redes sociales del JNE. El chatbot proporciona un menú interactivo que facilita la búsqueda de información relevante y verificada sobre los candidatos, con la opción de descargarla en formato PDF. Este sistema está diseñado para interactuar con diversos grupos de la población, incluyendo jóvenes, comunidades vulnerables, pueblos originarios y la población LGTBI, asegurando que todos los ciudadanos tengan acceso equitativo a la información electoral.

SANIPES (2020) en enero, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera “SANIPES”, entidad adscrita al Ministerio de la Producción, dio un paso importante en su proceso de transformación digital con el lanzamiento del chatbot “Sanito Sabe”. Esta herramienta utiliza inteligencia artificial para brindar atención en tiempo real a más de 5,000 administradores de la Institución. El chatbot facilita la resolución de consultas sobre trámites, seguimientos de expedientes y proporciona información sobre las funciones de SANIPES, además afirman que el uso de esta tecnología ha permitido a SANIPES optimizar la calidad de su atención al usuario, ampliando el horario de servicio a 24 horas al día, los 7 días de la semana, durante todo el año. Además, ha disminuido la dependencia de la central telefónica y ha mejorado la experiencia del usuario, quien puede acceder al servicio desde cualquier dispositivo conectado a la web.

PCM (2020) en mayo del 2020, en respuesta a la pandemia de COVID-19, RIMAC Seguros, en colaboración con la *Presidencia del Consejo de Ministros* (PCM), desarrolló el primer chatbot en Perú especializado en brindar información sobre la COVID-19 las 24 horas del día, llamado BotPE. Este servicio, gratuito y accesible desde el portal oficial del COVID-19 en la plataforma Gob.pe, fue creado para ofrecer respuestas inmediatas y actualizadas a las consultas más comunes relacionadas con el coronavirus, incluyendo síntomas, medidas de prevención y restricciones por el estado de emergencia sanitaria. El chatbot BotPE utiliza inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural para interactuar de manera eficiente con los usuarios, proporcionando información verificada y actualizada por las autoridades oficiales. Entre los temas abordados están el estado de emergencia, síntomas de COVID-19, manejo de casos sospechosos, y recomendaciones para poblaciones vulnerables.

El servicio fue desarrollado en conjunto con el Laboratorio de Gobierno y Transformación Digital, bajo la Secretaría de Gobierno Digital de la PCM, y contó con el apoyo de Innóvate Perú y los ministerios de Salud y del Interior. A lo largo de 11,000 conversaciones, BotPE ha demostrado ser una herramienta clave para la información accesible y rápida durante la crisis sanitaria.

1.2.3 Locales

Morocco (2023) realizó un estudio sobre el acceso a la justicia mediante el aplicativo Chatbot-PJ en la Corte Superior de Justicia de Puno, implementado bajo la Resolución Administrativa Nro. 000032-2022-CE-PJ. Este chatbot, que funciona a través de WhatsApp, facilita la interacción de los litigantes con el sistema judicial al ofrecer servicios como demandas, consultas sobre el estado de expedientes, notificaciones, y orientación judicial sin necesidad de acudir presencialmente a las sedes judiciales. La investigación, de enfoque mixto y diseño descriptivo, evidenció que el Chatbot-PJ es un mecanismo eficaz de acceso a la justicia, brindando información específica y general sobre servicios judiciales y reduciendo el tiempo y recursos para los litigantes. Sin embargo, el estudio concluyó que el 58% de los litigantes desconocía el funcionamiento del Chatbot-PJ, señalando la necesidad de una mayor difusión por parte del Poder Judicial. Se recomendó incorporar más servicios digitales y mecanismos de comunicación directa con órganos de control como la Oficina Desconcentrada de Control de la Magistratura (ODECMA) para mejorar la eficiencia del acceso a la justicia.

Herrera (2022) optimizó el proceso de extracción automática de metadatos de DSpace para mejorar el tiempo en el que los administradores publiquen de trabajos de investigación en diversas comunidades y colecciones apoyado con herramientas de inteligencia artificial en la universidad Nacional del Altiplano - Puno.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Identificación del problema

La actual Plataforma de Soporte técnico de ALICIA, diseñada para asistir a los administradores de Repositorios Institucionales (principalmente en DSpace y OJS), presenta serias deficiencias en cuanto a funcionalidad y atención. En esencia, es una plataforma web tradicional basada en foros, donde los usuarios publican sus problemas a la espera de una respuesta. Sin embargo, este sistema se caracteriza por una falta de interacción constante y oportuna, pues CONCYTEC no brinda un seguimiento adecuado ni asegura la disponibilidad en línea de la plataforma. Como resultado, muchas consultas quedan sin respuestas concretas, y en ocasiones, la plataforma está fuera de línea. Esto deja a los administradores de repositorios sin el soporte técnico necesario, limitando su capacidad para resolver problemas y manteniendo los repositorios en condiciones subóptimas, lo cual afecta la visibilidad y operatividad de los mismos.

Figura 9

Estadísticas de la “Plataforma de soporte técnico de ALICIA desde agosto 2021



Además, ALICIA-CONCYTEC ofrece un segundo canal de atención para la solicitud de soporte técnico a través de un formulario de Google. Este formulario, utilizado principalmente para solicitudes relacionadas con DSpace y DSpace CRIS, está estructurado de manera compleja y resulta poco amigable para los usuarios. Los

solicitantes deben completar un conjunto exhaustivo de datos, que incluye información personal (nombre, correo electrónico, teléfono), datos generales (institución, detalles del problema), y especificaciones técnicas (versión del sistema operativo, versión de DSpace, servidor de aplicaciones, logs de errores, capturas de pantalla, entre otros). También se solicita que el usuario adjunte archivos y clasifique la prioridad del incidente, lo que añade una carga administrativa considerable.

Este método de recolección de información, más que facilitar el soporte, aparenta ser una formalidad burocrática. En la práctica, las solicitudes enviadas a través de este formulario no siempre reciben una respuesta oportuna, y en muchos casos, no son atendidas en absoluto. Esta situación afecta gravemente la eficiencia del soporte técnico, dejando a los administradores sin una vía de asistencia confiable y aumentando el riesgo de que los repositorios queden desatendidos. Esto no solo compromete la integridad de los datos almacenados, sino que también afecta la capacidad de los administradores para mitigar y dar soluciones oportunas ante fallas y problemas y dificulta el cumplimiento de las directrices requeridos para su indexación nacional e internacional, lo cual repercute negativamente en la visibilidad y el impacto académico de estas instituciones.

Figura 10

Soporte técnico de ALICIA



2.2 Enunciados del problema

La investigación surgió de la necesidad de mejorar el soporte técnico brindado a los administradores de Repositorios Institucionales en el Perú, quienes tenían dificultades para cumplir con los lineamientos necesarios para que sus repositorios funcionaran

correctamente. La intención fue proponer un modelo de soporte especializado que respondiera mejor a las necesidades de los administradores, eliminando las barreras que enfrentaban y aumentando su satisfacción con la actual plataforma que no satisfacía a los usuarios ya que estaba desatendida, con poca interacción, y muchas ocasiones fuera de línea.

Al inicio, se pensó en crear una plataforma mejorada y más interactiva. Sin embargo, después de realizar una encuesta piloto a los administradores de repositorios, se descubrió que la mayoría buscaba información en sitios externos para resolver sus problemas. También se concluyó que cualquier mejora debía ofrecer soporte en tiempo real para cumplir eficientemente con las directrices nacionales e internacionales, en ese sentido la pregunta que guio la investigación fue:

2.2.1 Problema general

- ¿La implementación de un modelo de soporte especializado a Repositorios Institucionales asistido en tiempo real, mejorará la experiencia de los administradores para el correcto funcionamiento de sus Repositorios Institucionales y así alcanzar la indexación nacional e internacional?

2.2.2 Problemas específicos

- ¿En qué medida un modelo de soporte especializado a Repositorios Institucionales asistido en tiempo real lograría interoperar eficazmente con los administradores con respecto a la tradicional "Plataforma de soporte técnico de ALICIA"?
- ¿En qué medida modelo de soporte especializado a Repositorios Institucionales asistido en tiempo real alcanzara la satisfacción de administradores de Repositorios Institucionales con respecto a la tradicional "Plataforma de soporte técnico de ALICIA"?

2.3 Justificación

La presente investigación aborda las deficiencias que presenta La plataforma de Soporte técnico ALICIA, que brinda soporte técnico a los Repositorios Institucionales del Perú. Y su afán en cumplir directrices de cumplimiento para alcanzar su adhesión indexación, más aun siendo el principal organismo nacional encargado de impulsar la

conservación y preservación de los contenidos abiertos, además que presenta deficiencias tales como:

- Cambios frecuentes en el sitio web que afectan su funcionalidad.
- Enlaces rotos y documentos desactualizados.
- Manuales de instalación insuficientes y falta de guías claras para la administración, soporte, y correcta administración y actualización de los Repositorios Institucionales o portales de revistas.
- Ausencia de información sobre catalogación, adquisición de membresías, y guías para el uso de identificadores digitales.

También, CONCYTEC, ALICIA, RENATI y RENARE, evalúan anualmente a los Repositorios bajo el “Anexo 1: Lista de verificación de criterios para la evaluación de repositorios institucionales peruanos” todo ellos explicado en *“La guía se centra en los criterios de implementación de repositorios institucionales, proveedores de ALICIA, como las herramientas que deben ser usadas en la implementación de repositorio (software), el modo de uso (metadatos, creación de comunidades y colecciones, flujos de trabajo) y los criterios para su puesta en servicio (políticas, evaluación de la calidad). Salvo el uso de metadatos que tiene carácter de norma, para garantizar la interoperabilidad de los sistemas, todos los otros puntos abordados se presentan como sugerencias y aspectos a considerar, de tal forma que las instituciones puedan adaptar las mismas al contexto de sus propias organizaciones.”* Consejo Nacional de Ciencia (2021), Sin embargo al existir directrices con rango de norma pero no existiendo recursos disponibles para dar soporte técnico se justificó la necesidad de desarrollar un modelo de soporte especializado basado en un Chatbot, debido a las siguientes razones:

- Acceso Rápido y Conveniente: Un Chatbot proporcionaría soporte técnico 24/7, lo cual fue crucial para resolver problemas urgentes o proporcionar asistencia cuando no se disponía de soporte humano inmediato.
- Reducción de Costos: Al eliminar la necesidad de mantener un equipo de soporte constantemente, se podrían reducir los costos, lo cual fue particularmente relevante dada la limitación presupuestaria existente.
- Automatización de Tareas Repetitivas: Muchas consultas eran de naturaleza rutinaria. Un chatbot pudo automatizar estas tareas, permitiendo que el personal humano se enfocara en problemas más complejos.

- Escalabilidad: Un chatbot podía gestionar múltiples consultas simultáneamente, lo cual lo hacía adecuado para momentos de alta demanda de soporte.
- Personalización y Aprendizaje Continuo: Los chatbots fueron programados para aprender de sus interacciones con los usuarios, proporcionando respuestas cada vez más precisas y personalizadas, mejorando así la satisfacción de los usuarios.
- Disponibilidad de Información Actualizada: Un chatbot proporcionaba información detallada y actualizada sobre los estándares y directrices de indexación, asegurando el cumplimiento de estas normativas.

En conclusión, la implementación de un chatbot de soporte técnico se presentó como la solución adecuada para las deficiencias identificadas, proporcionando soporte oportuno, rentable y que ayudó a garantizar el cumplimiento de estándares para la indexación nacional e internacional de Repositorios Institucionales.

2.3.1 Evidencia Basada en la Investigación

- Resultados de la Prueba Piloto: Los administradores encuestados indicaron que buscaban soporte en sitios externos y coincidieron en que una funcionalidad esencial que debería tener la plataforma era soporte en tiempo real.
- Antecedentes de la Investigación: La mayoría de los estudios coincidió en que el uso de un chatbot era una solución viable, especialmente en el contexto del desarrollo de la inteligencia artificial. Además, el ajuste y entrenamiento continuo del chatbot ayudó a mejorar su eficacia y, en consecuencia, aumentó la satisfacción de los administradores.

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo general

- Mejorar la experiencia de los administradores de Repositorios Institucionales a través de un modelo de soporte técnico asistido en tiempo real, para dar soluciones y alcanzar la indexación nacional e internacional.

2.4.2 Objetivos específicos

- Identificar el nivel de interoperabilidad del nuevo modelo de soporte técnico asistido en tiempo real a través de un Chatbot.
- Determinar el grado de satisfacción de los usuarios con el nuevo modelo de soporte técnico asistido en tiempo real a través de un Chatbot.

2.5 Hipótesis

2.5.1 Hipótesis general

- La implementación de un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real mejorará significativamente la experiencia de los administradores de Repositorios Institucionales, facilitando el correcto funcionamiento de estos y contribuyendo a alcanzar la indexación nacional e internacional.

2.5.2 Hipótesis específicas

- Un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real permitirá una interoperabilidad más eficaz con los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la “Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA”.
- Un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real incrementará significativamente el nivel de satisfacción de los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la “Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA” .

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Lugar de estudio

La Universidad Nacional del Altiplano de Puno, es una universidad pública ubicada en la ciudad de Puno, Perú. Fue creada por Ley N° 406 el 29 de agosto de 1856, firmada por Don Ramón Castilla y Marquesado, con la denominación de Universidad de Puno, para la enseñanza de la Teología, Jurisprudencia, Medicina, Filosofía y Letras, Matemáticas y Ciencias Naturales, Según la Ley N° 13516, logra su reapertura con el nombre de Universidad Técnica del Altiplano, reiniciando sus actividades académicas, el 29 de abril de 1962. En 1983 la Ley Universitaria N° 23733, le asigna el nombre de Universidad Nacional del Altiplano de Puno, actualmente, cuenta con 20 facultades, 36 escuelas profesionales, una Escuela de Posgrado, 8 centros experimentales y 6 centros de servicios; albergando a más de 18 mil estudiantes, 1200 docentes y 800 trabajadores administrativos. (UNAP, 2023).

3.2 Población

La población está conformada Universidades, Institutos superiores, Institutos de investigación, Escuelas de formación y educación superior, organismos gubernamentales, y otros que generen legajo académico e institucional y que además están en el marco de aplicación de la Ley 30035; Usando técnicas de web scraping se importaron el total de 180 Instituciones encuentran adheridas al Repositorio de ALICIA-CONCYTEC

Figura 11

Ámbito de aplicación de la ley 30035

Artículo 2. Definición de Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto

- 2.1 Para los fines de la presente Ley, se denomina Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto al sitio centralizado donde se mantiene información digital resultado de la producción en ciencia, tecnología e innovación (libros, publicaciones, artículos de revistas especializadas, trabajos técnico-científicos, programas informáticos, datos procesados y estadísticas de monitoreo, tesis académicas y similares).
- 2.2 Dicha información es de acceso libre y abierto, sin fines de lucro y sin requerimientos de registro, suscripción o pago alguno y está disponible para leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar o enlazar textos completos; considerando los derechos de autor, establecidos en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre el Derecho de Autor.

Artículo 3. Ámbito de aplicación

La presente Ley es de aplicación a las siguientes entidades y personas:

- a) Entidades del sector público.
- b) Entidades del sector privado o personas naturales que deseen voluntariamente compartir su información, con las restricciones técnicas y académicas que establezca el reglamento.
- c) Entidades privadas o personas naturales cuyos resultados de investigaciones hayan sido financiados con recursos del Estado.
- d) Entidades y personas naturales que realizan actividades en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Sinacyt), que cumplan con los requisitos establecidos en el reglamento.

3.3 Muestra

La muestra se conformó por los administradores que lograron adherir sus Repositorios y Revistas a los recolectores de ALICIA y RENATI y participaron en el estudio 123 instituciones.

Figura 12

Repositorios Nacionales adheridos al RENATI

Subcomunidades dentro de esta comunidad

	Academia Diplomática del Perú [148]
	Centro de Altos Estudios Nacionales [57]
	Escuela de Educación Superior Pedagógica Privada Pukllasunchis [140]
	Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "La Inmaculada" [0]
	Escuela de Educación Superior Pedagógico Público José Jiménez Borja [92]
	Escuela de Posgrado Newman [926]
	Escuela de Postgrado Gerens [14]
	Escuela Nacional de Formación Profesional Policial [0]
	Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" [0]
	Escuela Nacional Superior Autónoma de Bellas Artes del Perú [8]
	Escuela Nacional Superior de Arte Dramático [88]

Nota. <https://renati.sunedu.gob.pe/>

Figura 13

Comunidades de Repositorios Nacionales adheridos al RENATI



Nota. <https://renati.sunedu.gob.pe/>

3.4 Método de investigación

Según Lozada (2014) una investigación aplicada debe no solo generar nuevo conocimiento, sino también aplicarse en el ámbito real para aportar soluciones prácticas. En este contexto, Hernández-Sampieri et al. (2014) señalan que las investigaciones explicativas son aquellas que buscan identificar y entender las causas de los fenómenos estudiados, describiendo sus relaciones y efectos. Esta investigación tiene un enfoque aplicado, orientado a resolver problemas reales y mejorar procesos mediante conocimientos que pueden implementarse de forma práctica. Se centra en descubrir métodos que conecten la teoría con la práctica a través de herramientas tecnológicas. Para ello, se emplea una metodología cuantitativa, recolectando y analizando datos numéricos que permiten examinar y contrastar hipótesis mediante pruebas estadísticas específicas (Hernández-Sampieri et al., 2014). En este tipo de estudios, los datos cuantitativos resultan esenciales para evaluar el impacto de intervenciones concretas.

Siguiendo la idea de Vargas (2009), las investigaciones aplicadas son especialmente útiles en situaciones de la vida cotidiana, pues aprovechan tanto conocimientos previos como nuevos hallazgos derivados de la práctica misma. En nuestro caso, se adopta un enfoque experimental que facilita medir y comparar los resultados

antes y después de la implementación del chatbot. De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2014), un estudio experimental se caracteriza por observar el efecto de una variable en un grupo de estudio, en este caso, la introducción del chatbot como variable independiente. El impacto de esta herramienta se evalúa en función de variables dependientes, como la satisfacción del usuario y la eficacia en la resolución de consultas.

El diseño se clasifica como pre-experimental con un esquema de pre-test y post-test. Inicialmente, se evalúa el estado actual de la satisfacción de los administradores y la eficiencia de la Plataforma de Soporte técnico -ALICIA mediante un pre-test. Luego, se implementa el denominado chatbot - DSpace AI y se mide nuevamente la satisfacción y la eficiencia en el post-test, permitiendo comparar los resultados y analizar el impacto del chatbot.

Considerar en la presentación de la metodología: a) Descripción de variables analizadas en los objetivos específicos, b) Descripción detallada del uso de materiales, equipos, instrumentos, insumos, entre otros y c) Aplicación de prueba estadística inferencial.

G — — — O1 — — — X — — — O — — — ➤

Donde:

- **G:** Son los administradores de Repositorios Institucionales
- **O1:** Pretest o medición inicial (Percepción sobre la Plataforma de Soporte Técnico de ALICIA)
- **X:** Aplicación del estímulo o tratamiento (Plataforma asistida por un chatbot)
- **O2:** Post-test o medición final (Percepción sobre la Plataforma de Soporte Técnico de ALICIA, asistido en tiempo real por un chatbot)

3.5 Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

3.5.1 Objetivo específico 1

- Identificar el nivel de interoperabilidad del nuevo modelo de soporte técnico asistido en tiempo real a través de un chatbot.

A. Método

Se realizó un análisis comparativo para evaluar cómo el nuevo modelo de soporte denominado chatbot - DSpace AI facilita la interoperabilidad, en contraste con la “Plataforma de soporte técnico de ALICIA”. Los datos se recogieron a través de encuestas dirigidas a los administradores, en las que se evaluaron sus experiencias con el uso de la “Plataforma de soporte técnico de ALICIA”. Entre los principales aspectos mencionados destacaron la dificultad para obtener respuestas claras y la frecuente necesidad de recurrir a soporte externo.

B. Instrumento

El instrumento principal fue una encuesta estructurada dividida en secciones para capturar la percepción de los administradores sobre aspectos clave de la interoperabilidad:

B.1 Frecuencia de uso

- Se preguntó a los administradores con qué frecuencia utilizan la plataforma ALICIA para buscar soporte.

B.2 Tipo de actividades

- Los administradores indicaron las actividades principales realizadas en la plataforma, como consultar documentación o buscar soluciones técnicas.

B.3 Fuentes de soporte

- Los administradores indicaron si usan otras fuentes de información o soporte debido a las limitaciones de ALICIA.

Estos datos permitieron obtener una visión general de las barreras de interoperabilidad actuales y cómo el modelo de soporte en tiempo real puede mejorar la conexión entre el sistema y los administradores.

3.5.2 Objetivo específico 2

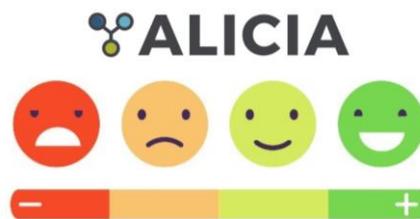
Determinar el grado de satisfacción de los usuarios con el nuevo modelo de soporte técnico asistido en tiempo real llamado chatbot - DSpace AI.

A. Método

Para medir el nivel de satisfacción de los administradores con el nuevo modelo de soporte, se utilizó una escala de valoración basada en estudios que usan Escala modificada de Likert, Modelo SERVQUAL, Customer Effort Score (CES). Que capturan la percepción de los usuarios sobre la rapidez, efectividad y calidad del soporte proporcionado por la Plataforma de soporte técnico de ALICIA, antes y después de su intervención y potenciada por chatbot - DSpace AI.

Figura 14

Valoración de 1 – 4 para aplicación de instrumento de investigación



B. Instrumento

Se aplicó una escala de satisfacción de 1 a 4, que abarca distintos aspectos:

B.1 Facilidad para encontrar información

Percepción sobre la navegación, búsqueda y la interacción de preguntas/respuesta.

B.2 Utilidad de los materiales

Valoración de la calidad de las guías y manuales para solucionar aspectos técnicos.

B.3 Cumplimiento de expectativas

Grado en que el modelo de soporte en tiempo real cumple con las expectativas de los administradores para resolver problemas técnicos.

B.4 Satisfacción general

Puntuación general sobre la efectividad del soporte en comparación con la plataforma ALICIA.

- Los administradores calificaron cada aspecto, y la escala de satisfacción clasifica las respuestas en categorías que van desde “Muy insatisfecho” hasta “Muy satisfecho”, permitiendo identificar áreas clave de mejora.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Mejora de la Experiencia de los Administradores de Repositorios Institucionales mediante un Modelo de Soporte Técnico Asistido en Tiempo Real para dar soluciones y la “Indexación Nacional e Internacional”

Para garantizar una adecuada aplicación de método estadístico de contraste se realizaron las pruebas de normalidad datos recolectados antes y después de haber propuesta un nuevo modelo de soporte a repositorios institucionales a través de un asistente en tiempo real a la "Plataforma de soporte técnico de ALICIA".

Se realizaron pruebas de normalidad mediante usando los módulos y librerías (`pandas`), (`scipy.stats`) en Python, utilizando específicamente las pruebas de Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov. Estas pruebas se seleccionaron por su capacidad de evaluar si los datos siguen una distribución normal, lo cual es esencial para decidir el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas en el análisis comparativo.

Adicionalmente se verifico visualmente con un gráfico Q-Q (Quantile-Quantile) si los datos se aproximan a una distribución normal usando la utilizó la función `probplot` de la biblioteca `scipy.stats`.

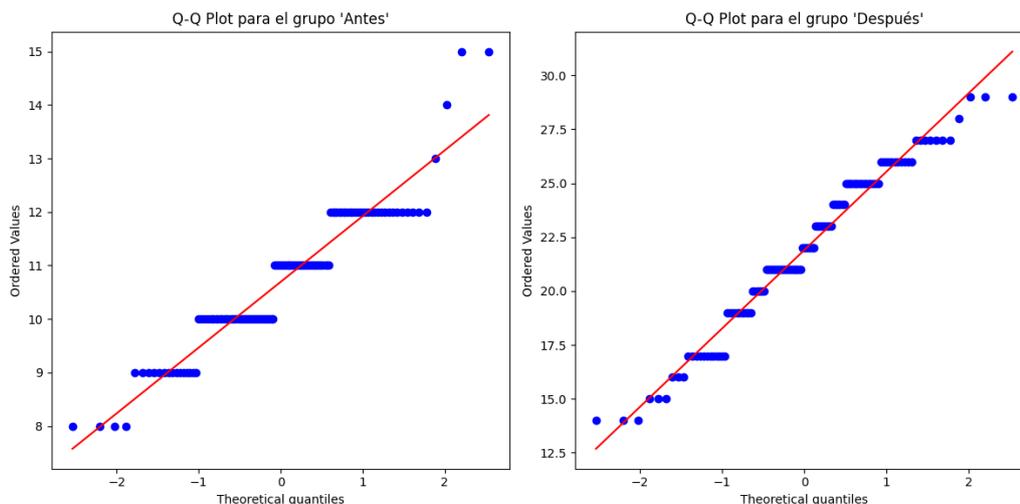
Figura 15

Pruebas de normalidad de para hipótesis general

	Prueba	Grupo	Estadístico	Valor p	Conclusión
0	Shapiro-Wilk	Antes	0.9156	9.576000e-07	No normal
1	Shapiro-Wilk	Después	0.9703	8.103588e-03	No normal
2	Kolmogorov-Smirnov	Antes	0.1753	8.407921e-04	No normal
3	Kolmogorov-Smirnov	Después	0.1126	8.180381e-02	Normal

Figura 16

Gráfica Q-Q para Evaluación de Normalidad en Datos de la hipótesis general



Al evaluar la información y concluir que no existe criterios de normalidad antes y después se opto por realizar la **prueba estadística de Wilcoxon para muestras relacionadas**. Esta prueba no paramétrica es robusta frente a distribuciones que no son normales y resulta en una comparación de medianas y se tiene los siguientes resultados.

Figura 17

Pruebas de hipótesis general

```
Resultado
WilcoxonResult(statistic=0.0, pvalue=5.722986892096731e-22)
  Estadístico de prueba: 0.0
  Valor p: 0.000000000000000000005722986892096731
```

Dado que el valor p es extremadamente bajo (significativamente menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula, indicando que existe una diferencia significativa entre los grupos "ANTES" y "DESPUÉS".

En función de los resultados obtenidos de la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, podemos interpretar que la implementación del modelo de soporte asistido en tiempo real mediante un chatbot - DSpace AI parece haber generado un impacto positivo en la experiencia de los administradores de Repositorios Institucionales. Este modelo de soporte especializado entrenado con las preguntas de los administradores, manuales guías tutoriales y demas, al integrar chatbot - DSpace AI en la tradicional "Plataforma de soporte técnico de

ALICIA," tiene como objetivo no solo mejorar la rapidez y efectividad en las respuestas a las consultas, sino también ofrecer soporte continuo y en tiempo real, lo cual es crucial para resolver problemas técnicos y facilitar la indexación de los repositorios a nivel nacional e internacional.

La suficiente evidencia estadística respalda la hipótesis H1 de que un modelo de soporte asistido en tiempo real mediante chatbot - DSpace AI puede mejorar significativamente la satisfacción de los administradores, facilitando la gestión técnica y potenciando la indexación nacional e internacional.

4.1.2 Un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real permitirá una interoperabilidad más eficaz con los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la “Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA”

Figura 18

Pruebas de normalidad de para hipótesis específica 1

	Prueba	Grupo	Estadístico	Valor p	Conclusión
0	Shapiro-Wilk	Antes	0.3256	0.000000e+00	No normal
1	Shapiro-Wilk	Después	0.8261	1.000000e-10	No normal
2	Kolmogorov-Smirnov	Antes	0.5325	0.000000e+00	No normal
3	Kolmogorov-Smirnov	Después	0.2141	2.626620e-05	No normal

Figura 19

Gráfica Q-Q para Evaluación de Normalidad en Datos de la hipótesis específica 1

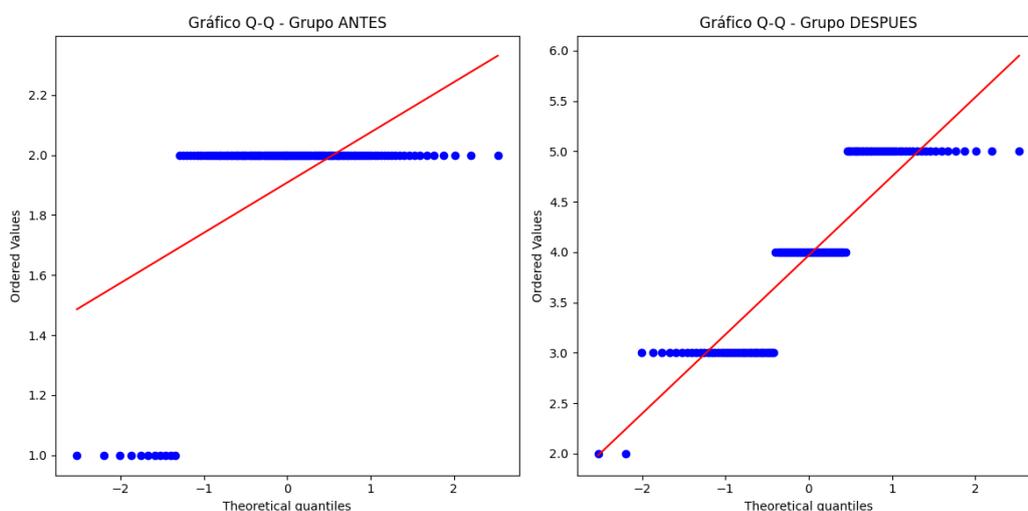


Figura 20

Pruebas de hipótesis específica 1

```
Resultado  
WilcoxonResult(statistic=0.0, pvalue= 8.81715258951242e-22)  
Estadístico de prueba: 0.0  
Valor p: 0.0000000000000000000000000881715258951242
```

Dado que el valor p es extremadamente bajo (significativamente menor a 0,05), se rechaza la hipótesis nula, indicando que existe una diferencia significativa entre los grupos “ANTES” y “DESPUÉS”.

La suficiente evidencia estadística respalda la hipótesis específica de que un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real permitirá una interoperabilidad más eficaz con los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la “Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA”. La diferencia significativa encontrada entre las experiencias “ANTES” y “DESPUÉS” de la implementación sugiere que el modelo basado en chatbot - DSpace AI logra optimizar la comunicación y el soporte técnico, contribuyendo a una mayor satisfacción de los usuarios en sus labores de gestión e indexación nacional e internacional.

4.1.3 Un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real incrementará significativamente el nivel de satisfacción de los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la “Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA”

Figura 21

Pruebas de normalidad de para hipótesis específica 2

	Prueba	Grupo	Estadístico	Valor p	Conclusión
0	Shapiro-Wilk	Antes	0.5988	0.000000e+00	No normal
1	Shapiro-Wilk	Después	0.7907	0.000000e+00	No normal
2	Kolmogorov-Smirnov	Antes	0.4219	0.000000e+00	No normal
3	Kolmogorov-Smirnov	Después	0.2603	7.720000e-08	No normal

Figura 22

Gráfica Q-Q para Evaluación de Normalidad en Datos de la hipótesis específica 2

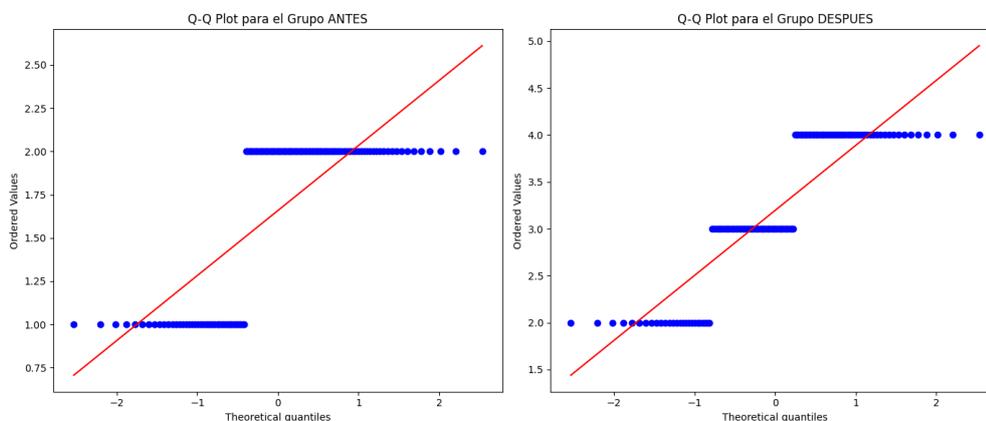


Figura 23

Pruebas de hipótesis específica 2

```
Resultado  
WilcoxonResult(statistic=0.0, pvalue=7.112563617875022e-19)  
Estadístico de prueba: 0.0  
Valor p: 0.000000000000000007112563617875022
```

Dado que el valor p es extremadamente bajo (significativamente menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula, indicando que existe una diferencia significativa entre los grupos “ANTES” y “DESPUÉS”.

La suficiente evidencia estadística respalda la hipótesis específica de que un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real incrementará significativamente el nivel de satisfacción de los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la “Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA”. La diferencia significativa encontrada entre las experiencias “ANTES” y “DESPUÉS” de la implementación sugiere que el modelo basado en chatbot - DSpace AI logra optimizar la comunicación y el soporte técnico, contribuyendo a una mayor satisfacción de los usuarios en sus labores de gestión e indexación nacional e internacional.

4.2 Discusión

Sebastian, G. (2021) en su estudio titulado “¿Constituyen ChatGPT y otros chatbots de IA un riesgo para la ciberseguridad?” plantea importantes riesgos cibernéticos que deben abordarse en el uso de esta tecnología en la interacción con los usuarios. Se expone en dicho trabajo la posibilidad por la cual exista filtración de datos sobre la organización con el uso de exploits en las consultas.

En este mismo sentido Gondaliya (2020) destaca un riesgo similar en el uso de chatbots nombrado “Manipulación de plantillas” , donde los patrones de las respuestas del chatbot pueden manipularse mientras se entregan al servicio del chatbot. Otro tipo de riesgo usualmente no contemplado y expuesto por Watkins (2022) hace referencia a la inexactitud y sesgo en las respuestas y posibles consecuencias de la mala información brindada a causa de un mal entrenamiento de los modelos que sostienen el Chatbot.

CONCLUSIONES

- La implementación del chatbot - DSpace AI responde de manera efectiva a los objetivos planteados al permitir que los administradores de DSpace y OJS brinden soluciones técnicas oportunas tanto para el mantenimiento de sus servidores como para consultas relacionadas con la adhesión, indexación e interoperabilidad con otras bases de datos académicas. Esto último cumple con lo descrito en la Ley N° 31814, publicada el 5 de julio de 2023, que promueve el uso de la inteligencia artificial (IA) en favor del desarrollo económico y social del país .
- El chatbot - DSpace AI ha sido diseñado para recibir consultas y reclamos de los usuarios, utilizando inteligencia artificial en cada interacción para comprender y responder de manera adecuada. Además, es capaz de realizar búsquedas y dirigir a los usuarios hacia recursos más complejos, como manuales guías y código fuente, según la necesidad y basada en la versión DSpace 6.3. Esta capacidad de adaptación y aprendizaje continuo permite una experiencia de usuario mejorada y personalizada.
- A través de encuestas realizadas antes y después de la implementación del chatbot - DSpace AI, hemos podido observar resultados favorables en diversos aspectos, como la calidad del servicio, tiempos de respuesta, optimización de recursos, entre otros. Con una muestra de 123 administradores y usuarios, se corrobora que la implementación del chatbot – Dspace AI, han generado buenas expectativas respecto al modelo anterior y ha contribuido significativamente a mejorar la experiencia de los usuarios y la eficiencia en la gestión de consultas técnicas.
- Este proyecto representa un avance significativo en el desarrollo y crecimiento de plataformas de Chatbot, que no solo benefician a las plataformas de DSpace y OJS, sino que también tienen un impacto positivo para ser usado en otros sectores. Al mejorar la atención y soporte técnico , se potencia la satisfacción de los cliente o usuarios generando reducción de costos y por ende mayores ingresos, lo que contribuye al crecimiento y éxito del sector o empresa.

RECOMENDACIONES

- Modelo adaptativo y ajustes finos periódicos: La naturaleza de un chatbot – Dspace AI requiere ajustes finos (fine-tuning) de manera continua para mantenerse efectivo. Este proceso implica reajustar el modelo con datos recientes y específicos del instrumento de evaluación, optimizando así sus respuestas sin perder el conocimiento previamente adquirido. Este ajuste constante es clave para adaptar el modelo a cambios ya sean en las normativas o en la actualización de versiones de DSpace u OJS recomendadas por ALICIA.
- Evaluación de la base de conocimientos almacenadas en la API de Botpress: Para maximizar su utilidad, el chatbot – Dspace AI debe contar con una base de conocimientos que incluya información sobre temas relevantes, como el mantenimiento de servidores, mejores prácticas en la gestión de repositorios y ética en el manejo de datos. Esta base de datos debe analizarse regularmente para responder a las últimas normativas nacionales y mejores prácticas de gestión.
- Personalización y contextualización de las respuestas: Es importante que el chatbot – Dspace AI se adapte al perfil y necesidades específicas de cada usuario. Un administrador de TI puede necesitar respuestas técnicas detalladas, mientras que un editor de revista científica puede requerir orientación en políticas editoriales ya que el asistente de llama DSpace AI, podríamos replicar o entrenar otro modelo estrictamente para administradores que usen OJS u otros para la administración de Revistas Científicas.
- A partir de estos datos, se pueden identificar áreas de mejora y realizar ajustes en tiempo real, manteniendo la relevancia y efectividad del chatbot - DSpace AI. Además, es importante reconocer que, aunque el chatbot - DSpace AI ofrece un gran valor, no reemplaza el papel humano; en cambio, actúa como un complemento que libera tiempo para que los especialistas se enfoquen en tareas de mayor complejidad.
- Las respuestas del asistente chatbot - DSpace AI cumpla con los principios de la Ley N° 31814 y otros estándares éticos, promoviendo un soporte eficiente y ético que impulse la transformación digital en el ámbito académico y de investigación en Perú.

BIBLIOGRAFÍA

- Abadi, M., Barham, P., Chen, J., Chen, Z., Davis, A., Dean, J., Devin, M., Ghemawat, S., Irving, G., Isard, M., Kudlur, M., Levenberg, J., Monga, R., Moore, S., Murray, D. G., Steiner, B., Tucker, P., Vasudevan, V., Warden, P., ... Zheng, X. (2016). TensorFlow: A system for large-scale machine learning. *Proceedings of the 12th USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation, OSDI 2016*, 265–283. <https://arxiv.org/abs/1605.08695v2>
- Agarwal, M. (2019). An Overview of Natural Language Processing. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 7(5), 2811–2813. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2019.5462>
- Akshay S Bangar, Om S Dumbre, & Premchand S Kunjir. (2024). STUDENT ASSISTANCE UNIVERSITY CHATBOT USING AI. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*. <https://doi.org/doi.org/10.56726/IRJMETS50162>
- Aleedy, M., Atwell, E., & Meshoul, S. (2022). *Using AI Chatbots in Education: Recent Advances Challenges and Use Case* (pp. 661–675). https://doi.org/10.1007/978-981-19-1653-3_50
- ALICIA - Acceso Libre a la Información Científica. (2024). *¿Qué es Alicia? – Alicia*. <https://alicia.concytec.gob.pe/que-es-alicia/>
- AMBIT TEAM. (2020, noviembre 3). *¿Cuáles son los niveles de soporte IT?* <https://www.ambit-bst.com/blog/cu%C3%A1les-son-los-niveles-de-soporte-it>
- Aranda. (2020). *Manual de integración API SDK*. https://download.arandasoft.com/wp-1/aranda-8/AIWS/Manual_de_integracion_API_SDK_v1.4.pdf
- Arredondo Castillo, C. C. (2021). *Inteligencia artificial en la educación: uso del chatbot en un curso de pregrado sobre Investigación Académica en una universidad privada de Lima*. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/20996>
- A.S. Ramasastrí. (2024). *HANDBOOK ON APPLICATION PROGRAMMING INTERFACES (APIs)*. <https://www.idrbt.ac.in/research-publications-2019-20/>

- Bacilio Ruiz, A. (2021). *Evaluación del uso de un Chatbot para el seguimiento en un ensayo clínico de profilaxis frente al COVID-19 en personal de salud*. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/9693>
- Barus, S. P., Prananta Barus, S., & Surijadi, E. (2021). Chatbot with Dialogflow for FAQ Services in Matana University Library. *International Journal of Informatics and Computation (IJICOM)*, 3(2). <https://doi.org/10.35842/ijicom>
- BASE. (2024). *BASE - Bielefeld Academic Search Engine | What is BASE?* <https://www.base-search.net/about/en/index.php?>
- Bassett, C. (2019). The computational therapeutic: exploring Weizenbaum's ELIZA as a history of the present. *AI and Society*, 34(4), 803–812. <https://doi.org/10.1007/S00146-018-0825-9/METRICS>
- Bollini, A., Mennielli, M., Mornati, S., & Palmer, D. T. (2016). IRIS: Supporting & Managing the Research Life-cycle. *Universal Journal of Educational Research*, 4(4), 738–743. <https://doi.org/10.13189/UJER.2016.040410>
- Carl Lagoze, Herbert Van de Sompel, Michael Nelson, & Simeon Warner. (2015, agosto 1). *Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting - v.2.0*. <https://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>
- Casazola Cruz, O. D., Alfaro Mariño, G., Burgos Tejada, J., & Ramos More, O. A. (2021). La usabilidad percibida de los chatbots sobre la atención al cliente en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Interfases*, 014, 184–204. <https://doi.org/10.26439/interfases2021.n014.5401>
- Chen, Q., Gong, Y., Lu, Y., & Tang, J. (2022). Classifying and measuring the service quality of AI chatbot in frontline service. *Journal of Business Research*, 145, 552–568. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2022.02.088>
- Cisneros Caceres, S. E., & Terrones Herrera, B. A. (2022). Chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de incidencias en el área de soporte de Netforce GS. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/95828>
- Claude AI. (2024, febrero). *Claude AI modelos y costo*. <https://ai-claude.net/es/precios/>

- Consejo Nacional de Ciencia, T. e I. T.-C. (2021). *Directrices para repositorios institucionales de la Red Nacional de Repositorios Digitales de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (RENARE) [Guía Alicia 2.0.1]*.
- Cortés-Cediel, M. E., Segura-Tinoco, A., Cantador, I., & Rodríguez Bolívar, M. P. (2023). Trends and challenges of e-government chatbots: Advances in exploring open government data and citizen participation content. *Government Information Quarterly*, 40(4), 101877. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2023.101877>
- Cruzado Asencio, G. A. (2021). *Chatbot como estrategia de autorregulación del aprendizaje remoto en tiempos de pandemia*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27977>
- Dawson, P. H., & Yang, S. Q. (2016). Institutional Repositories, Open Access and Copyright: What Are the Practices and Implications? *Science & Technology Libraries*, 35(4), 279–294. <https://doi.org/10.1080/0194262X.2016.1224994>
- Dingliwal, S., Shenoy, A., Bodapati, S., Gandhe, A., Gadde, R. T., & Kirchhoff, K. (2021). *Prompt Tuning GPT-2 language model for parameter-efficient domain adaptation of ASR systems*. <https://arxiv.org/abs/2112.08718v3>
- Espinosa-Luna, B. H., Castillo-Oliva, J., Montañez-Díaz, B. A., & Mendoza-De-los-Santos, A. (2023). Implementación de un chatbot basado en modelo de lenguaje de inteligencia artificial para responder preguntas frecuentes de estudiantes universitarios. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 3(2), e570. <https://doi.org/https://doi.org/10.51252/rcsi.v3i2.570>
- Fielding, R. T. (2008, octubre). *REST APIs must be hypertext-driven* » *Untangled*. <https://roy.gbiv.com/untangled/2008/rest-apis-must-be-hypertext-driven>
- Gizaw, S., Buckley, J., & Beecham, S. (2016). Empirically derived recommendations for personalised text-based technical support. *Communications in Computer and Information Science*, 609, 316–333. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/10344/5502>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org/>

- Gu, J., Han, Z., Chen, S., Beirami, A., He, B., Zhang, G., Liao, R., Qin, Y., Tresp, V., & Torr, P. (2023). *A Systematic Survey of Prompt Engineering on Vision-Language Foundation Models*. <https://arxiv.org/abs/2307.12980v1>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining. Concepts and Techniques, 3rd Edition* (3a ed.).
- Hannousse, A. (2021). Searching relevant papers for software engineering secondary studies: Semantic Scholar coverage and identification role. *IET Software*, 15(1), 126–146. <https://doi.org/10.1049/SFW2.12011>
- Harrison, C. J., & Sidey-Gibbons, C. J. (2021). Machine learning in medicine: a practical introduction to natural language processing. *BMC Medical Research Methodology*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12874-021-01347-1/TABLES/4>
- He, J., & Xin, C. (2021). Developing an AI-Powered Chatbot to Support the Administration of Middle and High School Cybersecurity Camps. En *Journal of Cybersecurity Education* (Vol. 2021, Número 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.62915/2472-2707.1077>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., María del Pilar Baptista Lucio, D., & Méndez Valencia Christian Paulina Mendoza Torres, S. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*.
- Herrera A. (2022). *Automatic Extraction of Metadata Based on Natural Language Processing for Research Documents in Institutional Repositories*. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/18923>
- Huaroto, L., & Saravia Lopez de Castilla, M. (2019). Peruvian ETD's: Challenges and opportunities. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10757/628061>
- International IT. (2023, octubre 4). *Help Desk: ¿Cuál es la diferencia entre el soporte técnico N1, N2 y N3?* <https://www.internationalit.com/post/help-desk-cu%C3%A1-es-la-diferencia-entre-el-soporte-t%C3%A9cnico-n1-n2-y-n3?lang=es>

- Jara Perez, L. E. (2020). *Modelo estandarizado de gestión de servicios de TI, para mejorar el proceso de atención a usuarios en Sunat - Región Norte*. <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3831>
- Jenneboer, L., Herrando, C., & Constantinides, E. (2022). The Impact of Chatbots on Customer Loyalty: A Systematic Literature Review. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research 2022, Vol. 17, Pages 212-229, 17(1), 212–229*. <https://doi.org/10.3390/JTAER17010011>
- JNE. (2021). *Jurado Nacional de Elecciones*. <https://portal.jne.gob.pe/portal/Pagina/Nota/8683>
- Joel Torres Hernández, Araceli Hernández Morales, Julián Timal Tlachi, Omar Villa Acosta, & Pedro López Casique. (2021). *Ciencia Abierta Opciones y experiencias para México y Latinoamérica CIENCIA ABIERTA*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/11285/637129>
- Kidd, C., & Hertvik, J. (2024, octubre 23). *IT Support Levels Clearly Explained: L1, L2, L3 & More – BMC Software | Blogs*. <https://www.bmc.com/blogs/support-levels-level-1-level-2-level-3/>
- Kumar, R., Aher, P., Zope, S., Patil, N., Taskar, A., Kale, S. M., & Gadekar, A. R. (2022). Intelligent Chat-Bot Using AI for Medical Care. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.4187948>
- Kumar Sharma, D., Singh, D., Choudhary, I., & Professor, A. (2024). *PRODUCT RECOMMENDATION CHATBOT USING NLP AND MACHINE LEARNING*. http://www.journal-iiiie-india.com/1_may_24/17.7.pdf
- LA REFERENCIA. (2024, marzo 8). *LA Referencia - Quienes Somos*. <https://www.lareferencia.info/es/institucional/quienes-somos>
- Leonard, R., & Sam, R. (2007). *RESTful Web Services* (1a ed.). O'Reilly Media, Inc. https://archive.org/details/restfulwebservic00rich_0/mode/2up
- Lin, C. C., Huang, A. Y. Q., & Yang, S. J. H. (2023). A Review of AI-Driven Conversational Chatbots Implementation Methodologies and Challenges (1999–

- 2022). En *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 15, Número 5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su15054012>
- Lino Noboa, F. J. (2023). “Proyecto de mejora del proceso de gestión de documentos y consultas escolares mediante el uso de asistente virtual (ChatBot) con inteligencia artificial” Trabajo de Investigación para optar el Grado a Nombre de la Nación de. <https://repositorio.epnewman.edu.pe/handle/20.500.12892/834>
- Lluga, M., Alexander, D., Vaca, J., & Ii, J. E. (2022). *Chatbot a customer service tool in times of COVID-19: a theoretical approach*.
- Lokesh Gupta. (2023, noviembre). *How to Build HATEOAS Driven REST APIs*. <https://restfulapi.net/hateoas/>
- López Blasco, J. (2024, junio 1). *Cómo diseñar un chatbot con Botpress: Guía paso a paso | OpenWebinars*. <https://openwebinars.net/blog/chatbot-botpress-guia/#qu%C3%A9-es-botpress>
- López, N., & Torres, J. (2021). *dPyx: herramienta de apoyo a la evaluación de repositorios*. eScire. <https://hdl.handle.net/20.500.12390/2229>
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, ISSN-e 1390-9592, Vol. 3, N°. 1, 2014, págs. 47-50, 3(1), 47–50*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749&info=resumen&idoma=ENG>
- Lynnyk, Y., Krestyanpol, L., & Rozvod, E. (2024). Development of a natural language chatbot interface for website users. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(2 (127)), 35–44. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.299200>
- María Elena, A. D. Á. (2024, abril 4). *Dengue en Perú: EsSalud lanza ChatBot para prevenir y detectar la enfermedad | RPP Noticias*. <https://rpp.pe/peru/actualidad/dengue-en-peru-essalud-lanza-chatbot-para-prevenir-y-detectar-la-enfermedad-noticia-1545459?ref=rpp>

- Marr, B. (2021). *PRAISE FOR DATA STRATEGY*.
<http://repo.darmajaya.ac.id/id/eprint/4024>
- Martinez Días, N. (2021). *TFG_NOELIA_MARTINEZ_DIAZ*. <https://oa.upm.es/68080/>
- Martinez Tirado, G. H., & Mena Peña, A. J. (2023). *Impacto de la inteligencia artificial a través del ChatBot en la agilidad de la gestión comercial en clínica dental, Trujillo, 2023*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/11537/36307>
- Matković, D. (2023). Book Review: Metadata, Third Edition. *Library Resources & Technical Services*, 67(1), 39. <https://doi.org/10.5860/LRTS.67N1.39>
- Mehryar Mohri, Afshin Rostamizadeh, & Ameet Talwalkar. (2018). *Foundations of Machine Learning - Book* (2a ed.). MIT. <https://cs.nyu.edu/~mohri/mlbook/>
- Meza Román, O. L. (2021). Chatbot para el aprendizaje de la instalación y configuración de centrales telefónicas VoIP. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77052>
- Meztli Islas, & Gosocket. (2022). *API GOSOCKET - Manual del cliente*. <https://doi.org/https://gosocket-ayuda.freshdesk.com/es/support/solutions/articles/155000003338-api-manual-in-english>
- Mistral AI. (2024, febrero 26). *Au Large | Mistral AI | Frontier AI in your hands*. <https://mistral.ai/news/mistral-large/>
- Morocco Sucapuca, A. L. (2023). *El acceso a la justicia a través del uso del aplicativo Chatbot-Pj de los litigantes de la Corte Superior de Justicia de Puno - 2023*. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/20961>
- Nagra, K. A. (2012). Building Institutional Repositories in the Academic Libraries. *Community & Junior College Libraries*, 18(3-4), 137-150. <https://doi.org/10.1080/02763915.2012.799028>
- Norris, M., Oppenheim, C., & Rowland, F. (2008). Finding open access articles using Google, Google Scholar, OAIster and OpenDOAR. *Online Information Review*, 32(6), 709-715. <https://doi.org/10.1108/14684520810923881/FULL/XML>

- Open AI. (2024, junio 10). *Models - OpenAI API*.
<https://platform.openai.com/docs/models/o1>
- Orihuela Lachi, J. E. (2024). Chatbot para la capacitación del Plan de Gobierno Digital. *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/151125>
- Palomino Navarro, N. del P. (2021). El rol de la personalidad del Chatbot Clara BCP en la actitud hacia la marca. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658131>
- Paszke, A., Gross, S., Massa, F., Lerer, A., Bradbury, J., Chanan, G., Killeen, T., Lin, Z., Gimelshein, N., Antiga, L., Desmaison, A., Köpf, A., Yang, E., DeVito, Z., Raison, M., Tejani, A., Chilamkurthy, S., Steiner, B., Fang, L., ... Chintala, S. (2019). PyTorch: An Imperative Style, High-Performance Deep Learning Library. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 32.
<https://arxiv.org/abs/1912.01703v1>
- Patil, V., Mengji, Y., & Morajkar, S. (2024). *HealthCare Chatbot* (Vol. 12). www.ijcrt.org
- PCM. (2020, mayo 17). *Coronavirus: PCM y sector privado articulan esfuerzos para potenciar soluciones digitales frente al COVID-19 - Noticias - Presidencia del Consejo de Ministros - Plataforma del Estado Peruano*.
<https://www.gob.pe/institucion/pcm/noticias/157460-coronavirus-pcm-y-sector-privado-articulan-esfuerzos-para-potenciar-soluciones-digitales-frente-al-covid-19>
- Pinto Ribeiro, D., Anjo, A., & Rangel Henriques, P. (2022). *DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A CHATBOT AS A TOOL TO ASSIST A HELPDESK TEAM*.
- Proskudina, G. Yu., Kudim, K. O., & Reznichenko, V. A. (2023). VuFind: an open solution for integrating library collections. *PROBLEMS IN PROGRAMMING*, 0(4), 15–26. <https://doi.org/10.15407/PP2023.04.015>
- Quispe Cruz, G. A. (2024). *Chatbot y calidad de servicio de atención al egresado de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, Lima-2024*.
<http://repositorio.upci.edu.pe/handle/upci/1163>

- Rafael, & Master AI. (2024, enero). *Escribir Un Ebook Con ChatGPT | PDF | Inteligencia artificial | Inteligencia (IA) y semántica.*
<https://es.scribd.com/document/669755579/Escribir-Un-eBook-Con-ChatGPT>
- Rumery, J. (2013). Institutional Repositories. *Maine Policy Review*, 22(1).
<https://doi.org/10.53558/YKEZ2782>
- Salvadori, I., & Siqueira, F. (2015). A Maturity Model for Semantic RESTful Web APIs. *Proceedings - 2015 IEEE International Conference on Web Services, ICWS 2015*, 703–710. <https://doi.org/10.1109/ICWS.2015.98>
- SANIPES. (2020, enero 14). *SANIPES INGRESA A LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL A TRAVÉS DEL CHATBOT “SANITO SABE” - Noticias - Organismo Nacional de Sanidad Pesquera - Plataforma del Estado Peruano.*
<https://www.gob.pe/institucion/sanipes/noticias/216386-sanipes-ingresa-a-la-era-de-la-inteligencia-artificial-a-traves-del-chatbot-sanito-sabe>
- SUNAT. (2022, septiembre 26). *Sunat: Asistente virtual SOFIA atiende a contribuyentes las 24 horas del día.* <https://elperuano.pe/noticia/192587-sunat-asistente-virtual-sofia-atiende-a-contribuyentes-las-24-horas-del-dia>
- Suren Behari. (2018). *IT SERVICE MANAGEMENT: PROCESS CAPABILITY, PROCESS PERFORMANCE, AND BUSINESS PERFORMANCE.*
<https://core.ac.uk/download/pdf/211503493.pdf>
- Testa, P., & Degiorgi, H. (2013). *Esquemas de metadatos para los repositorios institucionales de las universidades nacionales argentinas. /*
- Vairamani, A. D., & Nayyar, A. (2024). Decoding product sentiments: Unraveling reviews with explainable analysis using Hugging-Face transformer. *XAI Based Intelligent Systems for Society 5.0*, 173–199. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95315-3.00003-6>
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). *LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA.*
- Varo Ortega, M. (2021, junio). *Dublin Core – Glosario de términos bibliotecarios.*
<https://glosariobibliotecas.wordpress.com/dublin-core/>

- Varo Ortega, M. (2022a, abril). *BASE : Bielefeld Academic Search Engine – Glosario de términos bibliotecarios*. <https://glosariobibliotecas.wordpress.com/base-bielefeld-academic-search-engine/>
- Varo Ortega, M. (2022b, mayo). *OpenAIRE – Glosario de términos bibliotecarios*. <https://glosariobibliotecas.wordpress.com/openaire/>
- Varo Ortega, M. (2022c, mayo). *OpenDOAR – Glosario de términos bibliotecarios*. <https://glosariobibliotecas.wordpress.com/opendoar/>
- Velmurugan C. (2013). *International Journal of Library and Information Science Open source software: An institutional digital repository system with special reference to DSPACE software in digital libraries-an introduction*. 5(10), 313–318. <https://doi.org/10.5897/IJLIS2013.0322>
- Vena-Oya, J., Castañeda-García, J. A., & Burys, J. (2024). Chatbot Service Quality: An Experiment Comparing Two Countries with Different Levels of Digital Literacy. *Tourism and Hospitality*, 5(2), 276–289. <https://doi.org/10.3390/TOURHOSP5020018/S1>
- Wang, C. W., Hsu, B. Y., & Chen, D. Y. (2024). Chatbot applications in government frontline services: leveraging artificial intelligence and data governance to reduce problems and increase effectiveness. *Asia Pacific Journal of Public Administration*. <https://doi.org/10.1080/23276665.2024.2397677>
- Ware, M. (2004). Institutional repositories and scholarly publishing. *Learned Publishing*, 17(2), 115–124. <https://doi.org/10.1087/095315104322958490>
- Whitten, D. (2004). Information Systems Service Quality Measurement: The Evolution of The SERVQUAL Instrument. *Journal of International Technology and Information Management*, 13(3). <https://doi.org/10.58729/1941-6679.1195>
- Zeng, M. Lei., & Qin, Jian. (2022). *Metadata* (3a ed.). Facet Publishing. <https://www.routledge.com/Metadata/LeiZeng-Qin/p/book/9781783305889>
- Zuiderwijk, A., Chen, Y. C., & Salem, F. (2021). Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research



agenda. *Government Information Quarterly*, 38(3).
<https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2021.101577>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	INDICADORES
<p>Problema General</p> <p>¿La implementación de un modelo de soporte especializado a Repositorios Institucionales asistido en tiempo real mejorará la experiencia de los administradores para el correcto funcionamiento de sus Repositorios Institucionales y así alcanzar la indexación nacional e internacional?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Mejorar la experiencia de los administradores de Repositorios Institucionales a través de un modelo de soporte técnico asistido en tiempo real, para dar soluciones y alcanzar la indexación nacional e internacional.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La implementación de un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real mejorará significativamente la experiencia de los administradores de Repositorios Institucionales, facilitando el correcto funcionamiento de estos y contribuyendo a alcanzar la indexación nacional e internacional.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Modelo de soporte especializado asistido en tiempo real para Repositorios Institucionales.</p>	<p>- Interoperabilidad del chatbot.</p> <p>- Accesibilidad y funcionalidad del soporte en tiempo real.</p> <p>- Acceso a recursos y soluciones técnicas.</p>
<p>Problemas Específicos</p> <p>1. ¿En qué medida un modelo de soporte especializado a Repositorios Institucionales asistido en tiempo real lograría interoperar eficazmente con los administradores respecto a la tradicional "Plataforma de soporte técnico de ALICIA"?</p> <p>2. ¿En qué medida un modelo de soporte especializado a Repositorios Institucionales asistido en tiempo real alcanzará la satisfacción de administradores de Repositorios Institucionales respecto a la tradicional "Plataforma de soporte técnico de ALICIA"?</p>	<p>Objetivos Específicos:</p> <p>1. Identificar el nivel de interoperabilidad del nuevo modelo de soporte técnico asistido en tiempo real a través de un chatbot.</p> <p>2. Determinar el grado de satisfacción de los usuarios con el nuevo modelo de soporte técnico asistido en tiempo real a través de un chatbot.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>1. Un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real permitirá una interoperabilidad más eficaz con los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la 'Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA'.</p> <p>2. Un modelo de soporte especializado asistido en tiempo real incrementará significativamente el nivel de satisfacción de los administradores de Repositorios Institucionales en comparación con la 'Plataforma tradicional de soporte técnico de ALICIA'.</p>	<p>Variable Dependiente</p> <p>Experiencia de los administradores de Repositorios Institucionales.</p>	<p>- Satisfacción con el soporte.</p> <p>- Eficacia en la resolución de problemas.</p> <p>- Nivel de cumplimiento de los lineamientos de indexación.</p>

Anexo 2. Plataforma de soporte técnico de ALICIA - antes

☰ Preguntas
☑ Más activas
☑ Sin responder
🌿 Categorías
❓ ?

[Hacer una pregunta](#)

Preguntas y respuestas recientes

🔍

0

respuestas

106 visitas

¿QUE PASA CON EL REPOSITORIO QUE SE HA VUELTO INSTALAR Y SE PERDIO TODA LA INFORMACIÓN?

preguntado por **Elsa Paz** (120 puntos) **Feb 6** en Actualización OAI-PMH

0

respuestas

70 visitas

Como fusionar autores

preguntado por **Javila** (120 puntos) **Ene 21** en Otros

0

respuestas

109 visitas

Días de cosecha de publicaciones en Alicia

preguntado por **Joselyn Lopez** (120 puntos) **Nov 29, 2023** en Actualización OAI-PMH

0

respuestas

136 visitas

Vigencia de DSPACE 6.3

preguntado por **Malena Hormaza** (120 puntos) **Sep 11, 2023** en Migración de versión de Dspace

0

respuestas

117 visitas

Se puede actualizar directo de la versión Dspace 5.x a la 7.x ?

preguntado por **Franz** (120 puntos) **Ago 18, 2023** en Instalación inicial Dspace

1

respuesta

respondido por **alicia-peru** (1Punto decimal) **Nov 21, 2022** en Personalización Dspace

Bienvenido a la plataforma de soporte técnico de Alicia, donde puedes hacer preguntas y recibir respuestas sobre implementación, configuración entre su entidad y el Concytec.

44
PREGUNTAS

9
COMENTARIOS

40
RESPUESTAS

Anexo 3. Modelo de soporte basado especializado a través de Dspace Ai



Preguntas Más activas Sin responder Categorías [Hacer una pregunta](#) ?

Acceder

Preguntas y respuestas recientes

0 respuestas 106 visitas **¿QUE PASA CON EL REPOSITORIO QUE SE HA VUELTO INSTALAR Y SE PERDIO TODA LA INFORMACIÓN?** preguntado por Elsa Paz (120 puntos) Feb 6 en Actualización OAI-PMH

0 respuestas 70 visitas **Como fusionar autores** preguntado por Javila (120 puntos) Ene 21 en Otros

0 respuestas 109 visitas **Días de cosecha de publicaciones en Alicia** preguntado por Joselyn Lopez (120 puntos) Nov 29, 2023 en Actualización OAI-PMH

0 respuestas 136 visitas **Vigencia de DSPACE 6.3** preguntado por Malena Hormaza (120 puntos) Sep 11, 2023 en Migración de versión de Dspace

0 respuestas 117 visitas **Se puede actualizar directo de la versión Dspace 5.x a la 7.x ?** preguntado por Franz (120 puntos) Ago 18, 2023 en Instalación inicial Dspace

Buscar...

Bienvenido a la plataforma de soporte técnico de Alicia, donde puedes hacer preguntas y recibir respuestas sobre implementación, configuración entre entre su entidad y el Concytec.

44 PREGUNTAS 40 RESPUESTAS

9 COMENTARIOS 16PUN TO DECIM AL7SU

Conoce DSpace AI, el nuevo asistente de soporte técnico de ALICIA **NEW**

Anexo 4. Datos y código fuente del análisis estadístico

```
# -----  
-----  
# Código Fuente: Pruebas de Normalidad y pruebas estadística de  
Wilcoxon para muestras relacionadas.  
#  
# Autor: [Romel P. Melgarejo Bolivar]  
# Fecha: [12-04-2024]  
# -----  
-----  
# Importar las librerías necesarias  
from scipy.stats import shapiro, kstest, norm  
import pandas as pd  
  
# Datos proporcionados para los grupos "ANTES" y "DESPUES"  
data_antes = [  
    11, 11, 11, 12, 11, 9, 10, 11, 12, 11, 10, 12, 10, 10, 11, 9,  
    11, 11, 10, 11,  
    12, 10, 9, 8, 12, 10, 12, 12, 12, 12, 15, 10, 10, 12, 12, 9,  
    10, 9, 10, 8,  
    11, 10, 11, 12, 11, 9, 10, 11, 12, 11, 10, 11, 10, 10, 11, 9,  
    11, 11, 10, 11,  
    12, 10, 9, 10, 12, 10, 12, 12, 12, 13, 15, 10, 10, 12, 12, 9,  
    10, 9, 10, 8,  
    11, 10, 11, 12, 11, 9, 10, 11, 12, 11, 10, 11, 10, 10, 11, 9,  
    11, 11, 10, 11,  
    12, 10, 9, 10, 12, 10, 12, 12, 12, 12, 14, 10, 10, 12, 12, 9,  
    10, 9, 10, 8,  
    11, 10, 10, 11  
]  
  
data_despues = [  
    16, 15, 14, 19, 21, 28, 26, 26, 27, 29, 26, 24, 21, 25, 25, 27,  
    17, 27, 20, 29,  
    17, 19, 21, 24, 22, 21, 29, 26, 23, 26, 21, 17, 25, 17, 27, 26,  
    25, 19, 23, 17,  
    16, 15, 14, 19, 21, 23, 26, 26, 27, 25, 26, 26, 21, 25, 25, 27,  
    17, 27, 20, 21,  
    17, 19, 21, 24, 22, 21, 20, 22, 23, 26, 25, 21, 25, 19, 21, 24,  
    20, 19, 23, 17,  
    16, 15, 14, 24, 21, 25, 25, 24, 22, 19, 23, 22, 21, 25, 25, 25,  
    17, 22, 20, 23,  
    20, 19, 21, 20, 22, 21, 21, 21, 21, 21, 22, 17, 19, 21, 23, 25,  
    19, 25, 23, 17,  
    24, 19, 23  
]  
]
```

```
# Realizar la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad en el grupo
"Antes"
shapiro_antes = shapiro(data_antes)
# Realizar la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad en el grupo
"Después"
shapiro_despues = shapiro(data_despues)

# Realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para la normalidad en el
grupo "Antes"
ks_antes = kstest(data_antes, 'norm',
args=(pd.Series(data_antes).mean(), pd.Series(data_antes).std()))
# Realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para la normalidad en el
grupo "Después"
ks_despues = kstest(data_despues, 'norm',
args=(pd.Series(data_despues).mean(),
pd.Series(data_despues).std()))

# Crear un DataFrame para organizar y mostrar los resultados de las
pruebas de normalidad
normality_results = pd.DataFrame({
    'Prueba': ['Shapiro-Wilk', 'Shapiro-Wilk', 'Kolmogorov-
Smirnov', 'Kolmogorov-Smirnov'],
    'Grupo': ['Antes', 'Después', 'Antes', 'Después'],
    'Estadístico': [
        round(shapiro_antes.statistic, 4),
        round(shapiro_despues.statistic, 4),
        round(ks_antes.statistic, 4),
        round(ks_despues.statistic, 4)
    ],
    'Valor p': [
        round(shapiro_antes.pvalue, 10),
        round(shapiro_despues.pvalue, 10),
        round(ks_antes.pvalue, 10),
        round(ks_despues.pvalue, 10)
    ],
    'Conclusión': [
        'No normal' if shapiro_antes.pvalue < 0.05 else 'Normal',
        'No normal' if shapiro_despues.pvalue < 0.05 else 'Normal',
        'No normal' if ks_antes.pvalue < 0.05 else 'Normal',
        'No normal' if ks_despues.pvalue < 0.05 else 'Normal'
    ]
})

# Mostrar el DataFrame para ver los resultados en el entorno actual
print(normality_results)
```

```
from scipy.stats import wilcoxon
```

```
# Definición de los datos "ANTES" y "DESPUES"
data_antes = [
    11, 11, 11, 12, 11, 9, 10, 11, 12, 11, 10, 12, 10, 10, 11, 9,
    11, 11, 10, 11,
    12, 10, 9, 8, 12, 10, 12, 12, 12, 12, 15, 10, 10, 12, 12, 9,
    10, 9, 10, 8,
    11, 10, 11, 12, 11, 9, 10, 11, 12, 11, 10, 11, 10, 10, 11, 9,
    11, 11, 10, 11,
    12, 10, 9, 10, 12, 10, 12, 12, 12, 13, 15, 10, 10, 12, 12, 9,
    10, 9, 10, 8,
    11, 10, 11, 12, 11, 9, 10, 11, 12, 11, 10, 11, 10, 10, 11, 9,
    11, 11, 10, 11,
    12, 10, 9, 10, 12, 10, 12, 12, 12, 12, 14, 10, 10, 12, 12, 9,
    10, 9, 10, 8,
    11, 10, 10, 11
]

data_despues = [
    16, 15, 14, 19, 21, 28, 26, 26, 27, 29, 26, 24, 21, 25, 25, 27,
    17, 27, 20, 29,
    17, 19, 21, 24, 22, 21, 29, 26, 23, 26, 21, 17, 25, 17, 27, 26,
    25, 19, 23, 17,
    16, 15, 14, 19, 21, 23, 26, 26, 27, 25, 26, 26, 21, 25, 25, 27,
    17, 27, 20, 21,
    17, 19, 21, 24, 22, 21, 20, 22, 23, 26, 25, 21, 25, 19, 21, 24,
    20, 19, 23, 17,
    16, 15, 14, 24, 21, 25, 25, 24, 22, 19, 23, 22, 21, 25, 25, 25,
    17, 22, 20, 23,
    20, 19, 21, 20, 22, 21, 21, 21, 21, 21, 22, 17, 19, 21, 23, 25,
    19, 25, 23, 17,
    24, 19, 23
]

# Realizar la prueba de Wilcoxon
wilcoxon_test = wilcoxon(data_antes, data_despues)

wilcoxon_test
```

```
# Importar las librerías necesarias
from scipy.stats import shapiro, kstest, norm
import pandas as pd

# Datos proporcionados para los grupos "ANTES" y "DESPUES"
data_antes = [
    2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2,
```

```
2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1,
2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2,
2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 1,
2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2,
2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2
]

data_despues = [
5, 5, 4, 5, 5, 4, 3, 4, 3, 3, 5, 5, 5, 3, 5, 4, 3, 5, 4, 3,
4, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 3, 5, 4, 5, 3, 5, 5, 3, 4, 3, 4, 4,
4, 4, 5, 4, 3, 3, 5, 5, 4, 4, 3, 3, 5, 3, 4, 4, 3, 3, 3, 5,
3, 4, 3, 5, 4, 2, 4, 4, 4, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 3, 5, 5, 5,
5, 5, 3, 3, 4, 4, 3, 3, 3, 4, 5, 3, 5, 3, 3, 4, 5, 4, 5, 5,
5, 5, 4, 3, 4, 3, 3, 5, 3, 3, 3, 5, 5, 4, 3, 4, 4, 5, 4, 2
]

# Realizar la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad en el grupo
"Antes"
shapiro_antes = shapiro(data_antes)
# Realizar la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad en el grupo
"Después"
shapiro_despues = shapiro(data_despues)

# Realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para la normalidad en el
grupo "Antes"
ks_antes = kstest(data_antes, 'norm',
args=(pd.Series(data_antes).mean(), pd.Series(data_antes).std()))
# Realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para la normalidad en el
grupo "Después"
ks_despues = kstest(data_despues, 'norm',
args=(pd.Series(data_despues).mean(),
pd.Series(data_despues).std()))

# Crear un DataFrame para organizar y mostrar los resultados de las
pruebas de normalidad
normality_results = pd.DataFrame({
'Prueba': ['Shapiro-Wilk', 'Shapiro-Wilk', 'Kolmogorov-
Smirnov', 'Kolmogorov-Smirnov'],
'Grupo': ['Antes', 'Después', 'Antes', 'Después'],
'Estadístico': [
round(shapiro_antes.statistic, 4),
round(shapiro_despues.statistic, 4),
round(ks_antes.statistic, 4),
round(ks_despues.statistic, 4)
],
'Valor p': [
round(shapiro_antes.pvalue, 10),
round(shapiro_despues.pvalue, 10),
round(ks_antes.pvalue, 10),
round(ks_despues.pvalue, 10),
]
```

```
        round(ks_despues.pvalue, 10)
    ],
    'Conclusión': [
        'No normal' if shapiro_antes.pvalue < 0.05 else 'Normal',
        'No normal' if shapiro_despues.pvalue < 0.05 else 'Normal',
        'No normal' if ks_antes.pvalue < 0.05 else 'Normal',
        'No normal' if ks_despues.pvalue < 0.05 else 'Normal'
    ]
})

# Mostrar el DataFrame para ver los resultados en el entorno actual
print(normality_results)
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
import scipy.stats as stats

# Datos proporcionados para los grupos "ANTES" y "DESPUES"
data_antes = [
    2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2,
    2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1,
    2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2,
    2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1,
    2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2,
    2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2
]

data_despues = [
    5, 5, 4, 5, 5, 4, 3, 4, 3, 3, 5, 5, 5, 3, 5, 4, 3, 5, 4, 3,
    4, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 3, 5, 4, 5, 3, 5, 5, 3, 4, 3, 4, 4,
    4, 4, 5, 4, 3, 3, 5, 5, 4, 4, 3, 3, 5, 3, 4, 4, 3, 3, 3, 5,
    3, 4, 3, 5, 4, 2, 4, 4, 4, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 3, 5, 5, 5,
    5, 5, 3, 3, 4, 4, 3, 3, 3, 4, 5, 3, 5, 3, 3, 4, 5, 4, 5, 5,
    5, 5, 4, 3, 4, 3, 3, 5, 3, 3, 3, 5, 5, 4, 3, 4, 4, 5, 4, 2
]

# Crear gráficos Q-Q para los datos "ANTES" y "DESPUES"
fig, axs = plt.subplots(1, 2, figsize=(12, 6))

# Gráfico Q-Q para "ANTES"
stats.probplot(data_antes, dist="norm", plot=axs[0])
axs[0].set_title("Q-Q Plot para el Grupo ANTES")

# Gráfico Q-Q para el grupo DESPUES
stats.probplot(data_despues, dist="norm", plot=axs[1])
axs[1].set_title("Q-Q Plot para el Grupo DESPUES")

plt.tight_layout()
```

```
plt.show()
```

```
# Importar las librerías necesarias
from scipy.stats import wilcoxon

# Datos proporcionados para los grupos "ANTES" y "DESPUES"
data_antes = [
    2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2,
    2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 1,
    2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2,
    2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 1,
    2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2,
    2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2
]

data_despues = [
    5, 5, 4, 5, 5, 4, 3, 4, 3, 3, 5, 5, 5, 3, 5, 4, 3, 5, 4, 3,
    4, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 3, 5, 4, 5, 3, 5, 5, 3, 4, 3, 4, 4,
    4, 4, 5, 4, 3, 3, 5, 5, 4, 4, 3, 3, 5, 3, 4, 4, 3, 3, 3, 5,
    3, 4, 3, 5, 4, 2, 4, 4, 4, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 3, 5, 5, 5,
    5, 5, 3, 3, 4, 4, 3, 3, 3, 4, 5, 3, 5, 3, 3, 4, 5, 4, 5, 5,
    5, 5, 4, 3, 4, 3, 3, 5, 3, 3, 3, 5, 5, 4, 3, 4, 4, 5, 4, 2
]

# Realizar la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas
resultado_wilcoxon = wilcoxon(data_antes, data_despues)

# Mostrar el resultado en el formato solicitado
print(f"WilcoxonResult(statistic={resultado_wilcoxon.statistic},
pvalue={resultado_wilcoxon.pvalue})")
```

```
# Importar las librerías necesarias
from scipy.stats import shapiro, kstest, norm
import pandas as pd

# Datos proporcionados para los grupos "ANTES" y "DESPUES"
data_antes = [
    1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2,
    1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 1,
    2, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2,
    2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2,
    1, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2,
    1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 1,
    2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 1
]

]
```

```
data_despues = [
    4, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 3, 4, 3, 3, 2, 3, 3, 3, 4, 2, 3, 3, 2, 2,
    3, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 3, 4, 2, 2, 4, 2, 4, 3,
    4, 3, 4, 4, 4, 3, 4, 3, 3, 2, 4, 3, 2, 2, 3, 4, 2, 4, 3, 2, 4,
    4, 2, 3, 4, 4, 3, 3, 3, 2, 3, 4, 3, 3, 3, 2,
    4, 2, 2, 2, 3, 3, 2, 4, 4, 4, 2, 3, 4, 4, 2, 2, 4, 3, 2, 4, 3,
    3, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 2, 4, 4, 4, 4, 3, 4, 3,
    4, 4, 4, 3, 4, 4, 3, 4, 4, 3, 4, 4, 3, 3, 4
]

# Realizar la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad en el grupo
"Antes"
shapiro_antes = shapiro(data_antes)
# Realizar la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad en el grupo
"Después"
shapiro_despues = shapiro(data_despues)

# Realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para la normalidad en el
grupo "Antes"
ks_antes = kstest(data_antes, 'norm',
args=(pd.Series(data_antes).mean(), pd.Series(data_antes).std()))
# Realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para la normalidad en el
grupo "Después"
ks_despues = kstest(data_despues, 'norm',
args=(pd.Series(data_despues).mean(),
pd.Series(data_despues).std()))

# Crear un DataFrame para organizar y mostrar los resultados de las
pruebas de normalidad
normality_results = pd.DataFrame({
    'Prueba': ['Shapiro-Wilk', 'Shapiro-Wilk', 'Kolmogorov-
Smirnov', 'Kolmogorov-Smirnov'],
    'Grupo': ['Antes', 'Después', 'Antes', 'Después'],
    'Estadístico': [
        round(shapiro_antes.statistic, 4),
        round(shapiro_despues.statistic, 4),
        round(ks_antes.statistic, 4),
        round(ks_despues.statistic, 4)
    ],
    'Valor p': [
        round(shapiro_antes.pvalue, 10),
        round(shapiro_despues.pvalue, 10),
        round(ks_antes.pvalue, 10),
        round(ks_despues.pvalue, 10)
    ],
    'Conclusión': [
        'No normal' if shapiro_antes.pvalue < 0.05 else 'Normal',
        'No normal' if shapiro_despues.pvalue < 0.05 else 'Normal',
        'No normal' if ks_antes.pvalue < 0.05 else 'Normal',

```

```
        'No normal' if ks_despues.pvalue < 0.05 else 'Normal'  
    ]  
})  
  
# Mostrar el DataFrame para ver los resultados en el entorno actual  
print(normality_results)
```

```
import numpy as np  
import scipy.stats as stats  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
# Datos para los grupos "ANTES" y "DESPUES"  
data_antes = [  
    1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2,  
    2, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 1,  
    1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2,  
    2, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 1,  
    1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2,  
    2, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 1,  
    1, 1, 1  
]  
  
data_despues = [  
    4, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 3, 4, 3, 3, 2, 3, 3, 3, 4, 2, 3, 3, 2,  
    2, 3, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 3, 4, 2, 2, 4, 2, 4, 3, 4, 3, 4, 4,  
    4, 3, 4, 3, 3, 2, 4, 3, 2, 2, 3, 4, 2, 4, 3, 2, 4, 4, 2, 3,  
    4, 4, 3, 3, 3, 2, 3, 4, 3, 3, 3, 2, 4, 2, 2, 2, 3, 3, 2, 4,  
    4, 4, 2, 3, 4, 4, 2, 2, 4, 3, 2, 4, 3, 3, 3, 4, 3, 4, 3, 4,  
    2, 4, 4, 4, 4, 3, 4, 3, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 3, 4, 4, 3, 4, 4,  
    3, 3, 4  
]  
  
# Generar gráficos Q-Q para cada conjunto de datos  
fig, axes = plt.subplots(1, 2, figsize=(14, 6))  
  
# Gráfico Q-Q para el grupo ANTES  
stats.probplot(data_antes, dist="norm", plot=axes[0])  
axes[0].set_title("Q-Q Plot para el Grupo ANTES")  
  
# Gráfico Q-Q para el grupo DESPUES  
stats.probplot(data_despues, dist="norm", plot=axes[1])  
axes[1].set_title("Q-Q Plot para el Grupo DESPUES")  
  
plt.tight_layout()  
plt.show()
```



Anexo 5. Validación de instrumentos de investigación

Experto 1 : [Ver ficha de validación](#)

Experto 2: [Ver ficha de validación](#)

Experto 3: [Ver ficha de validación](#)

Anexo 6. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional del
Altiplano Puno



Vicerrectorado de
Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo **ROMEL PERCY MELGAREJO BOLIVAR** identificado(a) con N° DNI: **45526606** en mi condición de egresado(a) de la:

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA CON MENCIÓN EN GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

con código de matrícula N° 153670, informo que he elaborado la tesis denominada:

MODELO ESPECIALIZADO DE SOPORTE A REPOSITARIOS INSTITUCIONALES DEL PERÚ, BASADO EN LA EXPERIENCIA DE SUS ADMINISTRADORES PARA LA INDEXACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno, 11 de Noviembre del 2024.



FIRMA (Obligatorio)



Huella

Anexo 7. Autorización para el depósito repositorio institucional



Universidad Nacional del
Altiplano Puno



Vicerrectorado de
Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo **ROMEL PERCY MELGAREJO BOLIVAR** identificado(a) con N° DNI: **45526606**, en mi condición de egresado(a) del **Programa de Maestría o Doctorado: MAESTRÍA EN INFORMÁTICA CON MENCIÓN EN GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**, informo que he elaborado la tesis denominada:

MODELO ESPECIALIZADO DE SOPORTE A REPOSITORIOS INSTITUCIONALES DEL PERÚ, BASADO EN LA EXPERIENCIA DE SUS ADMINISTRADORES PARA LA INDEXACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

para la obtención de **Grado**.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno, 11 de Noviembre del 2024.

FIRMA (Obligatorio)



Huella