

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**



TESIS

**“CHATBOT BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU
RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN LA
EMPRESA DATA CONSULTING S.A.C., TACNA, 2024”**

PARA OPTAR:

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR:

**Bach. ANGELA LESSLY BALAGUER VALLES
Bach. ANGEL GABRIEL GONZALES CAVE**

TACNA – PERÚ

2025

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

TESIS

**“CHATBOT BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU
RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN LA
EMPRESA DATA CONSULTING S.A.C., TACNA, 2024”**

Tesis sustentada y aprobada el 29 de diciembre de 2025; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : Dra. MARIELLA ROSARIO IBARRA MONTECINOS

SECRETARIO : M Sc. HAYDEE RAQUEL SISA YATACO

VOCAL : Dr. LUIS ALFREDO FERNÁNDEZ VIZCARRA

ASESOR : Mtro. ENRIQUE FÉLIX LANCHIPA VALENCIA

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Angela Lessly Balaguer Valles y Angel Gabriel Gonzales Cave egresados, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificados con DNI 75599366 y 70411224 respectivamente, así como Enrique Félix Lanchipa Valencia con DNI 40002378; declaramos en calidad de autores y asesor que:

1. Somos los autores de la tesis titulado: Chatbot basado en inteligencia artificial y su relación con la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024 la cual presentamos para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.
2. La tesis es completamente original y no ha sido objeto de plagio, total ni parcialmente, habiéndose respetado rigurosamente las normas de citación y referencias para todas las fuentes consultadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

En virtud de lo expuesto, asumimos frente a La Universidad toda responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos asociados a la obra.

En consecuencia, nos comprometemos ante a La Universidad y terceros a asumir cualquier perjuicio que pueda surgir como resultado del incumplimiento de lo aquí declarado, o que pudiera ser atribuido al contenido de la tesis, incluyendo cualquier obligación económica que debiera ser satisfecha a favor de terceros debido a acciones legales, reclamos o disputas resultantes del incumplimiento de esta declaración.

En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, aceptamos todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de nuestras acciones, acatando plenamente la normatividad vigente.

Tacna, 25 de noviembre de 2025



Angela Lessly Balaguer Valles
DNI: 75599366



Angel Gabriel Gonzales Cave
DNI: 70411224



Enrique Lanchipa Valencia
DNI: 40002378

DEDICATORIA

A mis padres, quienes con su amor incondicional, sacrificio y constante apoyo han sido los pilares fundamentales de mi formación personal y profesional. Su ejemplo de perseverancia y dedicación ha sido mi mayor inspiración para alcanzar este logro.

A mis hermanos y familiares, por su comprensión y aliento durante este camino académico, siendo parte esencial de cada paso dado hacia la culminación de esta meta.

A todos aquellos que creyeron en mi capacidad y me motivaron a seguir adelante, especialmente en los momentos más desafiantes de esta travesía universitaria.

Angela Balaguer y Angel Gonzales

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la culminación de esta tesis:

A mi asesor, por su dedicación, paciencia y valiosa orientación durante todo el proceso de investigación. Sus conocimientos y experiencia fueron fundamentales para el desarrollo exitoso de este trabajo.

A mis profesores, quienes durante mi formación académica compartieron sus saberes y me brindaron las herramientas necesarias para enfrentar este desafío con solidez y confianza.

A mis compañeros de estudio, por su amistad, apoyo mutuo y las experiencias compartidas que hicieron más enriquecedor este camino académico.

A mis amigos y colegas, por su comprensión, aliento constante y por estar presentes en los momentos más importantes de esta etapa.

Angela Balaguer y Angel Gonzales

ÍNDICE GENERAL

PAGINA DE JURADOS	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
INDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Descripción del problema	3
1.2 Formulación del problema	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 Justificación e Importancia	5
1.4 Objetivos	8
1.5 Hipótesis	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.2 Bases Teóricas.....	15
2.2.1 Chatbot basado en IA.....	15
2.2.2 Gestión de la información	22
2.3 Definición de términos.....	33
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	36
3.1 Tipo y Nivel de la investigación	36
3.2 Población y/o muestra de estudio.....	39
3.3 Operacionalización de variables.....	40
3.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	41
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	46
4.1. Análisis descriptivo de las variables	46
4.2. Resultados inferenciales de la investigación	55
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	59

CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES.....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventana de contexto	17
Tabla 2. Número de trabajadores de la empresa Data Consulting S.A.C.	39
Tabla 3. Operacionalización de variables de investigación – Variable independiente	40
Tabla 4. Operacionalización de variables de investigación – Variable dependiente ..	40
Tabla 5. Resultado de juicio de experto	42
Tabla 6. Resultado de confiabilidad de la variable: Chatbot basado en IA.....	42
Tabla 7. Resultado de confiabilidad de la variable: Gestión de la información.....	43
Tabla 8. Nivel de confiabilidad	43
Tabla 9. Rango de promedios.....	45
Tabla 10. Resultado de la VI: Chatbot basado en IA	47
Tabla 11. Resultado de la D1: Funcionalidad	48
Tabla 12. Resultado de la D2: Diseño UI	49
Tabla 13. Resultado de la VD: Gestión de la información.....	51
Tabla 14. Resultado de la D1: Almacenamiento vectorial	52
Tabla 15. Resultado de la D2: Búsqueda.....	53
Tabla 16. Resultado de la D3: Seguridad	54
Tabla 17. Evaluación de normalidad de la variable independiente y dependiente	55
Tabla 18. Coeficiente de Correlación Rho de Spearman - Objetivo general	56
Tabla 19. Coeficiente de Correlación Rho de Spearman – Objetivo específico 1	57
Tabla 20. Coeficiente de Correlación Rho de Spearman - Objetivo específico 2	57
Tabla 21. Coeficiente de Correlación Rho de Spearman - Objetivo específica 3	58
Tabla 22. Especificaciones Técnicas de Hardware	111
Tabla 23. Composición del Equipo de Desarrollo	113
Tabla 24. Distribución Organizacional de Data Consulting S.A.C.	114
Tabla 25. Costos del Equipo de Desarrollo.....	115
Tabla 26. Costos de Servicios Azure	116
Tabla 27. Costos de Infraestructura Operativa.....	117
Tabla 28. Consolidado de Inversión del Proyecto	117
Tabla 29. Beneficios Económicos Anuales Proyectados.....	118
Tabla 30. Costos Anuales de Operación y Mantenimiento.....	120
Tabla 31. Flujo de Caja Proyectado.....	121
Tabla 32. Determinación del VAN.....	121
Tabla 33. Análisis Beneficio/Costo.....	122
Tabla 34. Determinación del Payback.....	123

Tabla 35. Sensibilidad del VAN ante Variaciones	124
Tabla 36. Consolidado de Indicadores Financieros	124
Tabla 37. Mejoramiento en calidad de vida laboral	126
Tabla 38. Requerimientos funcionales	128
Tabla 39. Requerimientos no funcionales	133
Tabla 40. Historia de usuario 01	155
Tabla 41. Especificación de caso de uso 01	155
Tabla 42. Historia de usuario 02	158
Tabla 43. Especificación de caso de uso 02	159
Tabla 44. Historia de usuario 03	162
Tabla 45. Especificación de caso de uso 03	163
Tabla 46. Historia de Usuario 04.....	166
Tabla 47. Especificación de caso de uso 04	167
Tabla 48. Historia de Usuario 05.....	169
Tabla 49. Especificación de caso de uso 05	170
Tabla 50. Vista de configuración chatbot	171
Tabla 51. Historia de usuario 06	173
Tabla 52. Especificación de caso de uso 06	174
Tabla 53. Historia de usuario 07	177
Tabla 54. Especificación de caso de uso 07	177
Tabla 55. Historia de usuario 08	180
Tabla 56. Especificación de caso de uso 08	182
Tabla 57. Historia de usuario 09	185
Tabla 58. Especificación de caso de uso 09	186
Tabla 59. Historia de usuario 10	189
Tabla 60. Especificación de caso de uso 10	190
Tabla 61. Historia de usuario 11	193
Tabla 62. Especificación de caso de uso 11	194
Tabla 63. Historia de usuario 12	197
Tabla 64. Especificación de caso de uso 12	198
Tabla 65. Historia de usuario 13	200
Tabla 66. Especificación de caso de uso 13	200
Tabla 67. Historia de usuario 14	202
Tabla 68. Especificación de caso de uso 14	204
Tabla 69. Historia de usuario 15	206
Tabla 70. Especificación de caso de uso 15	207
Tabla 71. Historia de usuario 16	209

Tabla 72. Especificación de caso de uso 16	209
Tabla 73. Historia de usuario 17	211
Tabla 74. Especificación de caso de uso 17	212

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de embeddings: Transformación de palabras en vectores	30
Figura 2. Distancia entre palabras en un espacio vectorial de embedding	31
Figura 3. Diagrama de proceso RAG	32
Figura 4. Resultado de la VI: Chatbot basado en IA	47
Figura 5. Resultado de la D1: Funcionalidad	48
Figura 6. Resultado de la D2: Diseño UI	50
Figura 7. Resultado de la VD: Gestión de la información	51
Figura 8. Resultado de la D1: Almacenamiento vectorial	52
Figura 9. Resultado de la D2: Búsqueda	53
Figura 10. Resultado de la D3: Seguridad	54
Figura 11. Respuestas claras y comprensibles	84
Figura 12. Redacción constante de acuerdo al contenido	85
Figura 13. Comprensión adecuada de las preguntas	86
Figura 14. Respuestas claras y comprensibles	87
Figura 15. Facilidad de uso del chatbot	88
Figura 16. Función de voz a texto	89
Figura 17. Visualización de fuentes	90
Figura 18. Mención de fuentes documentales	91
Figura 19. Gestión de múltiples fuentes de datos	92
Figura 20. Escalabilidad de almacenamiento de datos estructurados y no estructurados	93
Figura 21. Actualización programada para garantizar contenido vigente	94
Figura 22. Gestión de actualización y eliminación de información desde diversas fuentes	95
Figura 23. Tiempo de búsqueda en grandes volúmenes de datos	96
Figura 24. Acceso a información relevante según consulta del usuario	97
Figura 25. Gestión de accesos	98
Figura 26. Funciones autorizadas por roles	99
Figura 27. Diagrama general de casos de uso	134
Figura 28. Diagrama de Arquitectura	135
Figura 29. Diagrama entidad relación del reporte	136
Figura 30. Diagrama de Contenedores	137
Figura 31. Diagrama de clases	139
Figura 32. Backlog - Sprint 1	141

Figura 33. Backlog - Sprint 2.....	143
Figura 34. Backlog - Sprint 3.....	145
Figura 35. Backlog - Sprint 4.....	147
Figura 36. Backlog - Sprint 5.....	149
Figura 37. Backlog - Sprint 6.....	151
Figura 38. Backlog - Sprint 7.....	153
Figura 39. Caso de uso 01 - Iniciar Sesión	154
Figura 40. Vista autenticación.....	157
Figura 41. Vista principal super admin	157
Figura 42. Caso de Uso 02 – Administrar Usuarios	158
Figura 43. Vista principal modulo usuarios	160
Figura 44. Agregar nuevo usuario.....	161
Figura 45. Caso de Uso 03 – Administrar Áreas	162
Figura 46. Vista principal módulo áreas	164
Figura 47. Agregar nueva área	165
Figura 48. Agregar área - seleccionar fuente de datos	165
Figura 49. Vista principal módulo áreas - modificar y eliminar	166
Figura 50. Caso de Uso 04 - Configurar identidad de empresa	166
Figura 51. Identidad de empresa	168
Figura 52. Caso de Uso 05 - Configurar chatbot.....	169
Figura 53. Caso de uso 06 - Cargar documentos manualmente	172
Figura 54. Vista de carga de documentos manual (nuevo)	175
Figura 55. Vista principal de carga de documentos manual.....	176
Figura 56. Caso de uso 07 - Configurar Azure Data Lake.....	176
Figura 57. Vista principal Carga de datos - Azure Data Lake.....	179
Figura 58. Carga de datos - Azure Data Lake - Registrar	179
Figura 59. Caso de uso 08 - Configurar Azure File	180
Figura 60. Vista principal Carga de datos - Azure File	183
Figura 61. Módulo carga de datos - Azure File - Registrar	184
Figura 62. Caso de uso 09 - Configurar SharePoint	184
Figura 63. Vista carga de datos - SharePoint	187
Figura 64. Módulo carga de datos - SharePoint - Nuevo	188
Figura 65. Caso de uso 10 - Configurar SQL.....	189
Figura 66. Vista carga de datos - SQL.....	191
Figura 67. Módulo carga de datos - SQL - Nuevo.....	192
Figura 68. Caso de uso 11 - Realizar consulta al chatbot	192
Figura 69. Vista de consultas al chatbot	196

Figura 70. Caso de uso 12 - Seleccionar área para consulta.....	197
Figura 71. Seleccion de áreas	199
Figura 72. Caso de uso 13 - Ver referencias	199
Figura 73. Ver Referencias De Documentos.....	202
Figura 74. Caso de uso 14 - Generar reporte de consultas por área	202
Figura 75. Reporte de consultas por área.....	205
Figura 76. Caso de uso 15 - Generar reporte de consultas por usuario.....	205
Figura 77. Reporte de consultas por usuario	208
Figura 78. Caso de uso 16 - Generar reporte de costo por usuario	208
Figura 79. Reporte de costo por usuario.....	210
Figura 80. Caso de uso 17 - Generar reporte de documentos por área.....	211
Figura 81. Reporte de documentos por área	213
Figura 82. Diagrama de componentes.....	213
Figura 83. Diagrama de despliegue	214

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia.....	70
Anexo 2. Cuestionario.....	72
Anexo 3. Evidencia De Encuesta Virtual.....	76
Anexo 4. Resultados de la Encuesta	82
Anexo 5. Interpretación de Resultados por Ítem	84
Anexo 6 Validación por Juicio de Expertos	100
Anexo 7. Evidencia Técnica del Tiempo de Respuesta del Chatbot	101
Anexo 8. Desarrollo del Proyecto.....	107

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en respuesta a la necesidad de mejorar el acceso a la información empresarial en Data Consulting S.A.C., organización que presenta dificultades para localizar documentos con rapidez debido a la dispersión de datos en múltiples repositorios. Este problema afecta la productividad y limita la eficiencia en la toma de decisiones. Frente a ello, se planteó como objetivo general evaluar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C. El estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental. La solución tecnológica fue desarrollada utilizando React y TypeScript para la interfaz, ASP.NET Core para el backend y servicios de Microsoft Azure para el almacenamiento, procesamiento y recuperación inteligente de documentos. La muestra estuvo conformada por colaboradores de la empresa, y los datos se recopilaron mediante un cuestionario validado por juicio de expertos. Los resultados reflejan percepciones favorables respecto a la precisión y rapidez en el acceso a documentos, así como a la gestión de diversas fuentes de información. Asimismo, los colaboradores reportaron que el chatbot facilita la recuperación de datos relevantes mediante consultas en lenguaje natural, lo que se asocia con una gestión documental más eficiente. Se concluye que el uso del chatbot basado en IA se asocia significativamente con una gestión de la información más eficiente en Data Consulting S.A.C., al facilitar la recuperación oportuna de datos relevantes mediante consultas en lenguaje natural y favorecer la organización, búsqueda y acceso seguro de los documentos corporativos.

Palabras clave: Chatbot basado en IA; Gestión de la Información; Generación aumentada por recuperación.

ABSTRACT

This research was developed in response to the need to improve access to business information at Data Consulting S.A.C., an organization that struggles to quickly locate documents due to data dispersion across multiple repositories. This problem impacts productivity and limits the efficiency of decision-making. Therefore, the general objective was to evaluate the relationship between the use of an AI-based chatbot and information management at Data Consulting S.A.C. The study was conducted using a quantitative approach with a non-experimental design. The technological solution was developed using React and TypeScript for the interface, ASP.NET Core for the backend, and Microsoft Azure services for storage, processing, and intelligent retrieval of documents. The sample consisted of company employees, and data was collected through a questionnaire validated by expert review. The results reflect favorable perceptions regarding the accuracy and speed of document access, as well as the management of diverse information sources. Furthermore, employees reported that the chatbot facilitates the retrieval of relevant data through natural language queries, which is associated with more efficient document management. It is concluded that the use of AI-based chatbots is significantly associated with more efficient information management in Data Consulting S.A.C., by facilitating the timely retrieval of relevant data through natural language queries and promoting the organization, search, and secure access of corporate documents.

Keywords: AI-based chatbot; Information Management; Augmented Generation by Retrieval

INTRODUCCIÓN

En el actual contexto de transformación digital, las empresas deben gestionar un volumen creciente de datos que se almacenan en múltiples repositorios y formatos. Esta abundancia, lejos de constituir una ventaja, se convierte en un obstáculo cuando la información no se encuentra organizada ni accesible de manera eficiente. Como consecuencia, los procesos internos se ralentizan y la toma de decisiones estratégicas se ve afectada.

Diversos estudios destacan que, en América Latina, más del 60 cc de las organizaciones aún no logran integrar la IA de forma efectiva en sus operaciones, a pesar de reconocer sus beneficios potenciales (Technology Review Inc., 2020). En particular, la IA conversacional y los chatbots basados en Large Language Models (LLM) han emergido como soluciones innovadoras, al permitir consultas en lenguaje natural y respuestas precisas fundamentadas en documentación corporativa (Corcho, 2023; Microsoft News, 2020).

En este contexto, Data Consulting S.A.C. experimenta problemáticas características de las organizaciones en crecimiento: la falta de acceso rápido y preciso a la información que los empleados requieren en sus actividades diarias. Esta situación afecta significativamente la capacidad de tomar decisiones informadas y oportunas, generando demoras que impactan la productividad en las distintas áreas organizacionales. La empresa almacena información crítica en múltiples fuentes de datos incluyendo SharePoint, Azure Blob Storage, Azure Data Lake, bases de datos SQL y Azure Files, creando un ecosistema de información fragmentado que dificulta su acceso eficiente.

El Capítulo I aborda el planteamiento del problema, la formulación del problema general y los problemas específicos, así como la justificación teórica, práctica y metodológica de la investigación. Asimismo, se presentan los objetivos y las hipótesis, estableciendo la estructura conceptual que guía el estudio.

El Capítulo II desarrolla el marco teórico, en el cual se exponen los antecedentes internacionales, nacionales y locales vinculados al uso de chatbots e Inteligencia Artificial (IA) en la gestión de información. Además, se presentan las bases teóricas relativas a IA, gestión de información, gestión del conocimiento y tecnologías utilizadas, junto con la definición de términos técnicos relevantes.

El Capítulo III describe el marco metodológico del estudio, detallando el tipo y diseño de investigación, la población y muestra seleccionada, la operacionalización de variables, los instrumentos utilizados, así como los procedimientos de validez, confiabilidad, recolección y análisis de datos.

El Capítulo IV presenta los resultados obtenidos tras la implementación del sistema, organizados según las dimensiones de las variables analizadas. Se muestran los hallazgos estadísticos, las evaluaciones de relación entre el chatbot basado en IA y la gestión de la información dentro de la organización.

El Capítulo V expone la discusión de resultados, contrastándolos con los antecedentes y teorías revisadas.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones, derivadas del análisis realizado, orientadas a mejorar la gestión de la información en Data Consulting S.A.C.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

Según Technology Review Inc (2020) en su investigación “La inteligencia artificial en compañías latinoamericanas” señala que el 60 % de las empresas encuestadas reconocen que aún tienen un largo camino por recorrer para integrar la IA en sus operaciones diarias. Además, un 22 % de los participantes indica que sus organizaciones no han alcanzado la madurez necesaria para implementar y adoptar la IA de manera efectiva y sólo un 38 % de las empresas reconoce los posibles beneficios que la IA podría ofrecerles, pero que aún no han comenzado a utilizarla en sus procesos.

Oscar Corcho (2023) catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, señala que el mayor reto ético radica en el posible sesgo de los modelos generados, el cual proviene principalmente del sesgo presente en los datos utilizados para su entrenamiento. Es crucial avanzar en la investigación de técnicas más sólidas que permitan explicar los resultados de modelos que funcionan como cajas negras, así como implementar una regulación adecuada, sin limitar el progreso tecnológico, pero sí garantizar que estos sesgos no ocurran.

En el contexto empresarial actual, el manejo adecuado y oportuno de la información resulta determinante para asegurar el logro de los objetivos organizacionales. La transformación digital ha impulsado a las empresas a adoptar tecnologías avanzadas, como la IA, que permiten aprovechar los datos de manera más efectiva. Dichas tecnologías no solo fortalecen la calidad de las decisiones estratégicas, sino que además agilizan las actividades operativas cotidianas al proveer un acceso más ágil y exacto a los datos requeridos. Los chatbots basados en IA se destacan como una solución innovadora para agilizar la gestión documental, ofreciendo respuestas rápidas y precisas a las consultas internas (Microsoft News, 2020).

Melgarejo Hernández et al. (2024) evidencian que, incluso en empresas con estructura formal, persisten fallas significativas en la administración del recurso información: dispersión de documentos, duplicación de datos, inexistencia de políticas informacionales y baja integración entre los sistemas informativos y los procesos de decisión. En el diagnóstico presentado por los autores, se identificó que el 65 % de las dependencias de la empresa analizada presenta problemas de informatización, lo que

limita el acceso oportuno a datos estratégicos y afecta directamente la eficiencia operativa y la toma de decisiones.

A nivel nacional, la adopción de IA en las empresas peruanas muestra un crecimiento progresivo, aunque aún enfrenta limitaciones significativas. De acuerdo con el informe CIO Playbook 2025 elaborado por Lenovo e IDC, más del 60 % de las empresas peruanas se encuentra en fase de planificación para implementar soluciones de IA, a pesar de que se proyecta que la inversión en esta tecnología crecerá 3,9 veces dentro del gasto en tecnologías de la información en los próximos 12 meses, una de las tasas más altas de América Latina (América Economía, 2024). En la misma línea, Forbes Perú (2025) reporta que las empresas peruanas invirtieron aproximadamente 50,1 millones de dólares en servicios de IA durante 2024, con un crecimiento interanual del 38,4 %, lo que evidencia un interés creciente por incorporar estas tecnologías en los procesos empresariales.

Sin embargo, diversos análisis señalan que dicha adopción aún se concentra en fases exploratorias. Controles Empresariales (2024) indica que alrededor del 35 % de las organizaciones peruanas se encuentra evaluando o explorando el uso de IA, principalmente en sectores como banca, minería y comercio, lo que revela una brecha entre la inversión tecnológica y su integración efectiva en la gestión de la información empresarial.

A nivel local, la evidencia académica muestra que persisten dificultades en el acceso oportuno a la información y en la integración de tecnologías de información en los procesos organizacionales. Condori Quispe (2022) identificó que el 58 % de los usuarios de una institución pública de Tacna presenta dificultades para acceder oportunamente a la información, debido a la dispersión documental y al uso limitado de herramientas tecnológicas. De manera similar, Mamani Huanca (2021) concluyó que en una empresa de servicios de la ciudad de Tacna el 62 % de los trabajadores percibe retrasos en la toma de decisiones como consecuencia de la falta de acceso inmediato a la información. Estos estudios coinciden en señalar que, si bien existen sistemas de información implementados, estos resultan insuficientes frente al crecimiento del volumen de datos y documentos.

Asimismo, investigaciones realizadas en organizaciones del sur del Perú evidencian que más del 60 % de las entidades presenta deficiencias en la recuperación de información, lo que afecta directamente la eficiencia administrativa y la toma de decisiones (Quispe y Flores, 2020). Estos hallazgos permiten inferir que la problemática

de gestión de información no se limita a un solo sector u organización, sino que constituye una situación recurrente en el contexto regional.

En este escenario, la empresa Data Consulting S.A.C. enfrenta una problemática similar. Uno de los principales desafíos identificados es la carencia de mecanismos que permitan a los colaboradores acceder de manera ágil, precisa y segura a la información necesaria para el desarrollo de sus actividades diarias, lo que repercute negativamente en la eficiencia operativa y en la toma de decisiones oportunas y fundamentadas. A medida que la empresa ha crecido, la gestión de la información se ha vuelto más compleja debido al incremento de documentos y datos distribuidos en múltiples fuentes y áreas organizacionales, evidenciándose limitaciones en las dimensiones de almacenamiento, búsqueda y seguridad de la información. Ante este contexto, surge la necesidad de determinar si existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna 2024?

1.2.2 Problemas específicos

- a. ¿Cuál es la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024?
- b. ¿Cuál es la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la búsqueda de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024?
- c. ¿Cuál es la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la seguridad de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024?

1.3 Justificación e Importancia

1.3.1 Justificación teórica

El uso de la IA en la gestión empresarial parece ser altamente beneficioso para apoyar la toma de decisiones dentro de la organización. Esto se debe a que la IA tiene la capacidad de mejorar la eficiencia en el uso de recursos empresariales, ayudando a

maximizar los beneficios y reducir los costos. En este contexto, la IA se orienta a lograr los principales objetivos de gestión en diferentes áreas de la empresa, optimizando procesos en todos los departamentos y funciones clave (Lenin et al., 2023).

La IA ayuda a empleados y gerentes a tomar decisiones más precisas y fundamentadas. Estos sistemas pueden asistir tanto en decisiones que impactan a la organización en su totalidad como en las actividades diarias de los empleados en sus funciones específicas (krunic, 2020).

Microsoft sigue seis principios fundamentales para orientar el desarrollo de software con IA. Asegurando que las aplicaciones de IA brinden soluciones sólidas a desafíos complejos y eviten efectos negativos no intencionados. Estos principios de IA responsable son: equidad, inclusión, transparencia, responsabilidad, confiabilidad y seguridad, privacidad y protección (Trivedi, 2023).

Las aplicaciones de IA están emergiendo como un factor clave para obtener ventajas competitivas. A nivel global, las organizaciones están transformando sus operaciones mediante la IA conversacional, la cual facilita interacciones más fluidas y eficientes tanto con clientes como con empleados. Además, están utilizando esta tecnología para potenciar el compromiso de los empleados, optimizando la conexión entre personas, tareas, información y servicios a través de interfaces más intuitivas y naturales (Chang y Jefford, 2020).

Incluso los modelos de IA generativa más avanzados únicamente pueden generar respuestas basadas en los datos con los que fueron entrenados. Como resultado, no son capaces de proporcionar respuestas precisas ante preguntas que se refieren a información fuera de ese conjunto de datos. Esto se debe a que estos modelos no tienen conciencia de lo que desconocen, lo que puede derivar en salidas incorrectas o inadecuadas, comúnmente denominadas alucinaciones, sesgos o, en términos simples, respuestas sin sentido (Rothman, 2024)

En este marco, el presente estudio se desarrolla en la empresa Data Consulting S.A.C. con el propósito de analizar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información dentro de la organización. El chatbot está orientado a facilitar a los colaboradores la consulta interna de documentos corporativos mediante lenguaje natural, centralizando el acceso a la información generada en cada área y permitiendo explorar si su uso se asocia con una gestión documental más eficiente.

1.3.2 Justificación práctica

Esta investigación aborda un problema real en Data Consulting S.A.C., la carencia de mecanismos que permitan a los colaboradores acceder de manera ágil a la información que necesitan en sus labores cotidianas, situación que afecta la toma de decisiones oportunas y fundamentadas, generando retrasos en los procesos internos y dificultando el desempeño eficiente de las actividades en las distintas áreas de la organización. La evaluación del chatbot basado en IA ofrecerá evidencia sobre su capacidad para mejorar el acceso a información distribuida en diversas fuentes, permitiendo contar con un punto de consulta centralizado al que los usuarios puedan acceder mediante preguntas en lenguaje natural, lo que facilitará el desarrollo adecuado de las tareas internas.

1.3.3 Justificación social

La incorporación de chatbots basados en IA repercute de manera positiva en los trabajadores, ya que permite acceder con rapidez y precisión a la información necesaria, reduciendo la carga de tareas repetitivas. Esto favorece que los empleados puedan concentrarse en actividades de mayor valor estratégico y creativo. Además, contribuye a mejorar la calidad de vida laboral al generar un entorno más eficiente, colaborativo y satisfactorio, contribuyendo al bienestar laboral y al clima organizacional.

1.3.4 Justificación económica

La IA conversacional ofrece soluciones a una amplia variedad de desafíos en el servicio al cliente, desde consultas sencillas hasta problemas más complejos. Muchas empresas exitosas ya están aprovechando las respuestas impulsadas por IA para abordar preguntas prácticas y resolver problemas de manera eficiente. Estos agentes inteligentes y avanzados han demostrado ser activos valiosos, ayudando a las empresas a mejorar sus operaciones y aumentar las ventas en diferentes áreas de sus negocios (Trivedi, 2023).

1.3.5 Justificación Metodológica

Desde el punto de vista metodológico, la investigación se justifica en la necesidad de emplear un diseño que permita analizar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información dentro de la empresa, sin manipular deliberadamente las variables de estudio. Por ello, se adopta un diseño no experimental, de tipo transversal y nivel correlacional, dado que las variables se observan tal como se

manifiestan en el entorno organizacional y se analizan sus vínculos en un momento determinado.

Este enfoque permite evaluar de manera objetiva cómo se comportan las dimensiones de la gestión de la información frente al uso del chatbot, utilizando mediciones estructuradas sin intervenir o alterar el comportamiento natural de los participantes. Asimismo, el método cuantitativo seleccionado facilita el uso de técnicas estadísticas correlacionales que permiten determinar el grado de asociación entre las variables, garantizando rigor científico, replicabilidad y validez en los resultados.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a. Evaluar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial en la gestión de la información de la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.
- b. Analizar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA en la búsqueda de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.
- c. Determinar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la seguridad de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna 2024

1.5.2 Hipótesis Específicas

- a. Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.
- b. Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la búsqueda de información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.

- c. Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la seguridad de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna 2024.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 A nivel internacional

Blandón León (2023) de la Universidad de Ciencias Comerciales, desarrolló la tesis “Integración de un chatbot basado en ChatGPT como herramienta facilitadora de la optimización de los procesos de gestión administrativa en la empresa Inblen SA durante el segundo semestre 2023”. Donde se propone el uso de un chatbot basado en ChatGPT para optimizar la realización de tareas repetitivas y como herramienta de consulta de información interna. Para la investigación, se realizó una entrevista previa a la implementación para diagnosticar la situación actual de los procesos administrativos en Inblen S.A. Posteriormente, se realizó una entrevista después de la implementación con el propósito de evaluar el impacto del agente conversacional en el desempeño de los procesos administrativos. Los resultados mostraron la disponibilidad de una herramienta que facilitó la ejecución de tareas de manera más eficiente y en menor tiempo. La muestra del estudio estuvo compuesta por cuatro participantes: el responsable de compras, el gerente de ventas, el gerente de TI y el gerente de marketing. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, lo que permitió comparar la situación antes y después de la incorporación del chatbot, evidenciando mejoras notorias en la gestión interna.

Romero Tacuri y Velez Encalada (2023) de la Universidad Técnica de Machala, desarrollaron la tesis “Diseño de un chatbot utilizando técnicas de procesamiento de lenguaje natural para soporte de servicios de información de una IES”. Donde se propone el diseño de un chatbot basado en técnicas de Procesamiento de Lenguaje para optimizar la experiencia informativa de los estudiantes al proporcionar respuestas relevantes de diversos temas de interés, el chatbot será accesible desde una página de prueba de Facebook. La investigación se diseñó como cuasiexperimental, enfocándose en un grupo de estudiantes. La muestra incluyó a 197 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información de la UTMACH, y se utilizó la matriz de confusión como herramienta para evaluar la precisión de las respuestas que el chatbot proporciona.

Molina Rodríguez (2024) de la Pontificia Universidad Javeriana desarrolló el trabajo de grado titulado “Implementación de chatbots basado en IA para la automatización y optimización del proceso de ventas por WhatsApp en LUST”. Donde el principal objetivo de la investigación fue diseñar una guía estratégica que permita la implementación de un agente conversacional de manera efectiva en LUST. El estudio, de carácter descriptivo, se basa en el análisis de fuentes documentales. Primero, se recopiló información sobre las mejores prácticas y factores clave para el éxito en la adopción de chatbots comerciales en empresas del sector e-commerce. Luego, se realizó un análisis comparativo de las principales plataformas de chatbot disponibles en el mercado, evaluando sus características. Como resultado, se desarrolló un plan de actividades, se estimaron los impactos potenciales y se realizó un análisis del Retorno de Inversión (ROI).

Langarano Guerrero, Montaluisa Yugla y Navas Moya (2022) desarrollaron un artículo titulado “Implementación de un chatbot con NLP para recibir pedidos en una plataforma de delivery”. En este trabajo se describe el diseño de un sistema que permite a los usuarios de la aplicación Snap Eats realizar pedidos de forma automatizada mediante WhatsApp. El chatbot guía al cliente paso a paso en el proceso de compra y gestiona las solicitudes de manera más ágil. Para su desarrollo se aplicaron técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) y la tecnología GPT-3, utilizando el método de fine-tuning para entrenar el modelo de lenguaje.

2.1.2 A nivel nacional

Lino Noboa (2022) de la escuela de posgrado Newman desarrolló el trabajo titulado “Proyecto de mejora del proceso de gestión de documentos y consultas escolares mediante el uso de asistente virtual (chatbot) con IA”. Donde se propone la implementación de un chatbot con IA para mejorar el acceso y consulta de información documental escolar utilizando la aplicación Whatsapp como canal de interacción. Los estudiantes podrán realizar consultas relacionadas a temas escolares y/o académicos como las calificaciones, horarios, etc, lo que optimizará el acceso a la información de manera rápida y precisa. Como parte de la investigación se realizaron entrevistas para evaluar el estado actual de la I.E. República de Francia relacionada con la gestión de información documentaria y consultas de estudiantes.

Carrizales y Ramirez (2024) de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) desarrollaron la tesis "Arquitectura tecnológica de un chatbot para la gestión de la Información en una entidad superior". Donde se propone optimizar y mejorar el proceso de consulta de información mediante el diseño arquitectónico de un asistente virtual para el Sistema de Control de Calidad de la UPC. La metodología utilizada en la investigación fue CCRA V4.0, la cual está enfocada a tecnologías en la nube. Para validar la propuesta se desarrolló un prototipo utilizando los servicios de IBM Cloud. Se estableció que el chatbot proporcionará respuestas precisas y rápidas a consultas puntuales, así como respuestas con referencias al documento en específico brindando al usuario detalles sobre el origen de la información generada.

Reto y Ponce (2020) de la Universidad Autónoma del Perú desarrollaron la tesis "Bot conversacional para la atención de consultas en la empresa Aficlae S.A.C". Donde se propone la implementación de un bot conversacional para optimizar significativamente el tiempo de espera, la rapidez en la respuesta a los clientes y el volumen de consultas atendidas. Antes de su implementación, los únicos canales de comunicación disponibles para los clientes eran las llamadas telefónicas, correos electrónicos y atención presencial, los cuales se utilizaban principalmente para brindar información sobre los productos ofrecidos por la empresa. La muestra estuvo conformada por 30 consultas que el área de atención al cliente recibió durante los meses de junio y julio. Para medir la efectividad del bot se utilizó una encuesta aplicada antes y después de su implementación, la cual reflejó mejoras en la atención al cliente, especialmente en el número de consultas atendidas diariamente y en la satisfacción de los clientes.

Chumpitaz Terry y Yanqui Huarocc (2024) de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas desarrollaron la tesis "Solución tecnológica basada en IA conversacional para un servicio de atención al cliente inteligente". Donde se propone la implementación de un chatbot basado en IA para la mejorar la atención del cliente en plataformas de comercio electrónico de empresas nacionales del sector retail, utilizando tecnologías como el procesamiento del lenguaje natural y la conversión de voz a texto. La investigación fue de carácter descriptivo, y para la recolección de datos se utilizó un cuestionario con una escala del 1 al 5 para medir el grado de satisfacción del cliente. La muestra estuvo conformada por 58 personas, a quienes completaron la encuesta después de interactuar con el asistente virtual evaluando la satisfacción del cliente en las dimensiones de funcionalidad, usabilidad, grado de satisfacción, además de una pregunta abierta para obtener mayores más comentarios.

Arredondo (2020) de la Pontificia Universidad Católica del Perú desarrollo la tesis “Inteligencia artificial en la educación: uso del chatbot en un curso de pregrado sobre Investigación Académica en una universidad privada de Lima”. Donde se investigó el uso de un chatbot implementado en un curso de investigación académica en una universidad privada de Lima. Los profesores, enfrentando un gran número de estudiantes, optaron por integrar un chatbot como herramienta pedagógica para automatizar respuestas a preguntas frecuentes, aligerar la carga de trabajo y mejorar la gestión del curso. El chatbot permitió a los estudiantes acceder a información relacionada con fechas, materiales y requisitos de los trabajos, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje. El diseño metodológico del estudio fue cualitativo, basado en un estudio de caso, y las técnicas incluyeron entrevistas y análisis documental. Los resultados mostraron que el uso de un chatbot no solo aligera la carga administrativa de los profesores, sino que también fomenta la autonomía del estudiante, permitiéndoles gestionar su aprendizaje de manera más independiente.

Borasino (2023) de la Universidad César Vallejo, desarrolló la tesis titulada “Implementación de un Chatbot para la atención al cliente en la página web del proyecto Valle Sagrado Piura”. Esta investigación tuvo como objetivo mejorar el proceso de atención al cliente mediante la implementación de un chatbot que opera en la página web del proyecto inmobiliario Valle Sagrado Piura. Se utilizó la plataforma Dialogflow para la creación del agente conversacional, Python como lenguaje de programación, Heroku como plataforma contenedora y Firebase como base de datos. El estudio fue de tipo aplicada, con un diseño pre-experimental, y contó con una muestra no probabilística de 15 personas. Los resultados mostraron una mejora del 1,87 % en la satisfacción del cliente, un aumento del 0,74 % en la calidad de las interacciones y un 2,60 % en la disponibilidad de los tiempos de atención. Se concluyó que el chatbot permitió mejorar significativamente el proceso de atención al cliente, optimizando el tiempo de respuesta y la interacción con los usuarios.

Huamaní y Meneses (2021) de la Universidad Autónoma del Perú, desarrollaron la tesis “Implementación de un chatbot utilizando SCRUM y XP para el proceso de atención al cliente en una empresa financiera”. Este estudio se enfocó en mejorar el proceso de atención al cliente en una entidad financiera a través de la implementación de un chatbot usando el framework de código abierto Rasa, el cual se basa en IA. La investigación aplicó metodologías ágiles como SCRUM y XP, permitiendo una gestión eficiente del desarrollo y la adaptación a cambios imprevistos durante el proyecto. Los resultados mostraron que la implementación del chatbot logró automatizar consultas

básicas de los clientes, reduciendo la carga de trabajo del equipo de atención al cliente y mejorando la satisfacción del usuario final.

Mejia (2019) de la Universidad Privada del Norte, desarrolló la tesis titulada “Implantación de un chatbot para mejorar el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”. Este estudio tuvo como objetivo optimizar la atención de requerimientos de primer nivel dentro del área de sistemas, mediante la implementación de un chatbot que gestionara las solicitudes de los usuarios tanto dentro como fuera del horario de oficina. El chatbot, desarrollado con tecnología basada en el estándar ISO 12207 y gestionado con PMBOK v6, permitió reducir significativamente los tiempos de respuesta en horario laboral (97 %) y fuera de horario laboral (cerca del 100 %), además de mejorar la satisfacción de los usuarios en un 40 %.

Cenas (2016) de la Universidad Tecnológica del Perú, desarrolló la tesis titulada “Implementación de un chatbot y su influencia en el proceso de atención a las unidades descentralizadas de la SUTRAN”. En esta investigación se exploró la implementación de un chatbot para mejorar el proceso de atención a las unidades descentralizadas de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN). El estudio utilizó un diseño cuasi-experimental y se evaluaron los tiempos y costos asociados a la atención antes y después de la implementación del chatbot. Los resultados mostraron una influencia positiva significativa, con una reducción en los tiempos de atención y costos operativos. La investigación concluyó que los chatbots pueden ser una herramienta efectiva para optimizar la atención en organismos descentralizados y reducir la carga de trabajo en áreas con alta rotación de personal.

2.1.3 A nivel Local

Quispe (2023) de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, desarrolló la tesis titulada “Impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas”. En este estudio se evaluó la implementación de un chatbot como herramienta para mejorar el proceso de matrícula de los estudiantes. La investigación comparó dos grupos: uno que utilizó el proceso tradicional de atención, y otro que utilizó el chatbot. Los resultados mostraron que el grupo que utilizó el chatbot experimentó una mayor satisfacción, confiabilidad, y usabilidad en comparación con el proceso tradicional, demostrando un impacto positivo significativo en la calidad del servicio y en la reducción de tiempos de atención.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Chatbot basado en IA

Los chatbots, como parte de la IA conversacional, son aplicaciones de software diseñadas para simular conversaciones con los usuarios, ya sea mediante texto o voz. Estas soluciones se encuentran ampliamente integradas en industrias como el comercio electrónico, la salud, la educación y los servicios financieros, donde automatizan la atención al cliente, optimizan operaciones y mejoran la experiencia de usuario (Subramanian, 2025).

Uno de los avances más significativos en esta área ha sido la incorporación de Large Language Models (LLM), los cuales permiten a los chatbots comprender con mayor profundidad el lenguaje humano y generar respuestas contextualizadas y coherentes. A diferencia de los sistemas antiguos, basados en respuestas predefinidas, los modelos actuales impulsados por LLM pueden adaptarse dinámicamente a cada interacción, lo que da lugar a conversaciones más naturales y efectivas. Un ejemplo representativo de esta evolución es ChatGPT, una interfaz desarrollada por OpenAI que facilita la interacción conversacional con distintos LLM. Esta plataforma no solo destaca por su capacidad para generar texto coherente, sino también por su habilidad para mantener el contexto a lo largo de toda la conversación, permitiendo transiciones fluidas entre temas y una experiencia similar a la interacción humana (McTear y Ashurkina, 2024).

La IA es una rama de la computación cuyo propósito es dotar a las máquinas la capacidad de realizar tareas de manera inteligente, lo que implica que puedan aprender y resolver problemas de manera similar a la inteligencia humana. En este contexto, un agente inteligente obtiene datos de su entorno, efectúa cálculos para determinar cuál es la mejor acción para seguir y ejecuta dichas acciones de forma autónoma con el fin de alcanzar sus metas. El Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP), es un ámbito de estudio dentro de la IA, su objetivo es crear aplicaciones y servicios que sean capaces de procesar y entender el lenguaje humano, extrayendo información relevante y generando respuestas o textos coherentes. Algunos ejemplos prácticos del NLP incluyen el resumen automático de textos, el análisis de sentimientos, la generación de texto, el reconocimiento de voz, la traducción de idiomas y la interacción con chatbots, entre otros (Ramírez y Ramírez, 2023).

La IA generativa es una rama de la IA centrada en desarrollar modelos y algoritmos que puedan producir contenido nuevo y original, como imágenes, texto, música e incluso videos, los modelos de IA generativa aprenden e imitan patrones a

partir de datos existentes para crear resultados únicos. En el ámbito del procesamiento de lenguaje natural, estos modelos se utilizan para la traducción de idiomas, la generación de texto o la creación de agentes conversacionales que ofrezcan respuestas similares a las humanas (Kulkarni et al., 2023).

Los sistemas de IA generativa son tecnologías que, tras ser entrenadas exhaustivamente con grandes cantidades de datos y obras ya existentes, logran la habilidad de producir diversos tipos de contenido (como textos, imágenes, videos, entre otros) en función de las instrucciones o solicitudes que reciben, las cuales pueden variar en su nivel de precisión o complejidad (Fundación Telefónica, 2024).

a. Large Language Models (LLM)

Son modelos de aprendizaje automático entrenados con vastos conjuntos de datos textuales, diseñado para predecir la probabilidad de una palabra o secuencia de palabras, capturando representaciones complejas del lenguaje y el conocimiento a gran escala. Los LLMs se centran en modelar de manera explícita las relaciones entre las palabras y su significado dentro de contextos amplios, lo que les permite comprender y generar texto de manera más natural (Holley y Mathur, 2024). Según Bouchard y Peters (2024), la capacidad de los LLM para comprender y generar texto de forma eficiente se basa en dos pilares fundamentales: el modelado del lenguaje y la tokenización. A medida que los LLM procesan texto, estos modelos aprenden a anticipar el siguiente elemento palabra, signo de puntuación o unidad menor asignando probabilidades en función del contexto, lo que permite generar contenido coherente. Este proceso se inicia con la tokenización, que consiste en descomponer el texto en fragmentos manejables llamados tokens. Estos pueden variar desde palabras completas hasta unidades más pequeñas como prefijos, sufijos o caracteres individuales, dependiendo del tipo de tokenizador utilizado. De este modo, los modelos trabajan con un conjunto reducido pero expresivo de unidades básicas, lo cual les permite optimizar su vocabulario, adaptarse con mayor precisión al contexto y reducir la complejidad del procesamiento textual.

Asimismo, la eficiencia de los LLM no solo depende del procesamiento de tokens individuales, sino también de la cantidad de tokens que el modelo puede manejar simultáneamente, lo que se conoce como ventana de contexto. Según Mukherjee y Saladi (2025), esta ventana representa la cantidad máxima de tokens ya sean palabras o fragmentos que el modelo puede considerar al generar respuestas; por lo tanto, mientras más amplia sea la ventana de contexto, mayor será la capacidad del modelo para mantener la coherencia en interacciones prolongadas, recordar información

mencionada anteriormente y generar respuestas más detalladas, aunque esto implica, dependiendo del modelo, un incremento significativo en los requerimientos computacionales y de memoria, lo que podría traducirse en costos más elevados.

En la siguiente tabla se muestra un resumen comparativo de distintos modelos de lenguaje y la cantidad de tokens que pueden procesar dentro de su ventana de contexto:

Tabla 1

Ventana de contexto

LLM	Tokens
ChatGPT-4 (OpenAI)	8192
ChatGPT-4 Turbo (OpenAI)	128000
ChatGPT-4o (OpenAI)	128000
ChatGPT-3.5 Turbo 0125 (OpenAI)	16385
ChatGPT-3.5 Turbo 0613 (OpenAI)	4096
Claude 2.1 (Anthropic)	200000
Claude 3 (Anthropic)	200000
Gemini 1.0 Pro (Google)	32000
Gemini 1.5 Pro (Google)	1000000
Llama 2 (Meta)	4096
Llama 3 (Meta)	8000

El diseño centrado en la experiencia del usuario (UX) desempeña un papel fundamental en la eficacia de un chatbot. Tal como señala Subramanian (2025), la forma en que un chatbot cumple su propósito depende en gran medida de la calidad de la interacción que ofrece, para lograrlo es necesario considerar ciertos elementos clave de diseño:

- i. *Claridad en las conversaciones:* Las respuestas deben ser claras y concisas, evitando jergas o construcciones complicadas que puedan confundir al usuario.

- ii. *Manejo adecuado de errores:* Dado que los malentendidos son inevitables, el chatbot debe estar preparado para pedir aclaraciones de manera cortés. Por ejemplo: “No estoy seguro de haber entendido. ¿Podrías reformular tu pregunta?”. Este tipo de respuestas alternativas ayuda a mantener una experiencia positiva, incluso en casos de error.
- iii. *Tono y personalidad:* El estilo comunicativo del chatbot debe alinearse con su propósito. Un asistente personal puede adoptar un tono amigable e informal, mientras que uno enfocado en atención bancaria debe mantener una postura más profesional y seria.
- iv. *Guía al usuario:* Cuando se detecta incertidumbre, el sistema puede ofrecer sugerencias útiles. Por ejemplo, tras un saludo inicial, el bot puede proponer opciones como: “Puedes preguntarme sobre nuestros productos o revisar el estado de tu pedido”. Esto agiliza la navegación y reduce la fricción en el uso.

2.2.1.1 Funcionalidad

La funcionalidad es una de las características clave contempladas en el modelo de calidad de productos de software definido por la norma internacional ISO/IEC 25010. Esta dimensión, denominada en el estándar como adecuación funcional, hace referencia al grado en que un sistema proporciona funciones que satisfacen tanto las necesidades explícitas como implícitas de los usuarios, siempre que el software se utilice bajo condiciones especificadas (Hoda et al., 2019). De acuerdo con Sayed (2016) quien retoma los lineamientos establecidos en la norma ISO 9126, la funcionalidad se compone de los siguientes atributos:

- **Adecuación:** Se refiere a la capacidad del software de ofrecer funciones pertinentes y apropiadas para las tareas específicas que debe realizar.
- **Precisión:** Corresponde a la habilidad del sistema para entregar de resultados correctos o acordes a los esperados.
- **Interoperabilidad:** Se refiere a la capacidad del software para interactuar con sistemas definidos.
- **Seguridad:** Es la propiedad que protege el software contra accesos no autorizados, tanto fortuitos como deliberados.
- **Conformidad funcionalidad:** Indica el cumplimiento del software con estándares, normativas o regulaciones aplicables.

a. Prompting

El diseño de prompts se ha consolidado como una estrategia clave para mejorar el desempeño de los modelos de lenguaje grandes. Una redacción precisa, breve y descriptiva permite orientar la generación de contenido hacia resultados más efectivos, facilitando al mismo tiempo la creatividad del modelo dentro de los límites establecidos por la solicitud. La selección cuidadosa de palabras o expresiones específicas contribuye a centrar la respuesta en información pertinente, incrementando su relevancia. Para alcanzar este objetivo, es fundamental definir con claridad la intención del prompt, mantener una estructura simple, incorporar términos clave de forma estratégica y garantizar que la instrucción sea directamente ejecutable (Bouchard y Peters, 2024).

- Componentes de un prompt efectivo: La construcción de un prompt bien estructurado es fundamental para guiar a los modelos de lenguaje hacia la generación de respuestas precisas, relevantes y alineadas con los objetivos planteados. según Jalote (2025), un prompt eficaz debe estar compuesto por los siguientes componentes:
- Descripción de la tarea: Consiste en enunciar de forma clara, específica y concisa el propósito u objetivo de la tarea que se espera que el modelo resuelva. Por ejemplo: "Identificar y documentar los requisitos funcionales para una nueva plataforma de compras en línea."
- Datos de entrada: Se refiere a cualquier información relevante que el modelo necesite para cumplir con la tarea, como datos de contexto o ejemplos. Proveer estos elementos permite al modelo generar respuestas coherentes con la información suministrada.
- Formato de salida: Incluye detallar las partes del contenido, su orden y qué debe incluir, establecer este formato asegura que la salida sea uniforme y fácil de interpretar.
- Instrucciones adicionales: Opcionalmente se puede agregar directrices complementarias o restricciones que el modelo debe seguir, estas pueden incluir lineamientos sobre cómo abordar la tarea, principios a considerar o estándares que cumplir. Su inclusión garantiza que la salida responda a los criterios deseados.
- Criterios de evaluación: Los criterios de evaluación permiten establecer cómo será valorado el resultado generado. Su inclusión ayuda al modelo a comprender qué se considera una ejecución satisfactoria de la tarea. Al definir las propiedades deseables del resultado, se facilita la obtención de

una salida alineada con los objetivos esperados. Ejemplo: “Evaluaremos el documento de requisitos en función de su alineamiento con las necesidades de las partes interesadas, su claridad, integridad y trazabilidad”.

b. Generación de contenido

La generación de contenido mediante modelos generativos consiste en la producción de resultados originales a partir de indicaciones o prompts específicos. Estos modelos son capaces de generar diversos tipos de contenido, como textos, imágenes derivadas de descripciones textuales, videos que integran tanto elementos visuales como sonoros. Dependiendo del caso, pueden generar texto que describa una imagen, o bien construir representaciones visuales, sonoras o audiovisuales que traduzcan un contexto textual u otra modalidad expresiva.

Dentro de este campo, los modelos de lenguaje de gran escala (LLMs) destacan por su arquitectura basada en redes neuronales profundas entrenadas con vastas cantidades de datos textuales. Esta estructura les permite no solo reconocer, traducir o resumir información, sino también generar nuevos contenidos textuales a partir de indicaciones precisas y del contexto adicional proporcionado por el usuario. Su versatilidad se manifiesta en múltiples aplicaciones: pueden responder preguntas de manera abstracta, sintetizando información a partir de diversas fuentes; resumir resultados de búsqueda; o incluso crear contenido completamente nuevo como textos, imágenes o audio, ajustándose al estilo y tono deseados. Esta capacidad se explica, en parte, por el volumen y diversidad de información con la que han sido entrenados frecuentemente abarcando una porción representativa del conocimiento disponible en Internet lo cual les permite ejecutar tareas complejas sin necesidad de entrenamiento adicional (Grainger et al., 2025).

La generación de contenido mediante modelos de lenguaje de gran escala (LLM) permite producir textos coherentes y contextualmente pertinentes, como artículos, publicaciones en redes sociales o entradas de blog. Esta capacidad se sustenta en el entrenamiento de dichos modelos a partir de conjuntos de datos que reproducen patrones lingüísticos característicos como el estilo, el tono y la estructura de fuentes específicas. En este contexto, modelos como GPT (Generative Pre-trained Transformer) han demostrado ser herramientas versátiles, no solo por su eficiencia para generar contenido original, sino también por su utilidad en tareas complementarias como la creación de asistentes virtuales conversacionales y la síntesis de información textual extensa (Et tu code, 2024).

2.2.1.2 Diseño de interfaz de usuario

Kaur (2024) define este concepto como los elementos visuales e interactivos con los que las personas interactúan al utilizar una aplicación o sitio web, estos elementos se centran en cómo lucen los elementos, cómo se utilizan y cómo responden; se orienta hacia la creación de aspectos visuales que resulten atractivos e intuitivos. Este diseño se apoya en patrones que ofrecen respuestas comprobadas a problemas frecuentes, actuando como modelos flexibles que se adaptan a las necesidades del proyecto. Tales patrones resultan familiares para los usuarios, quienes los encuentran de forma regular en sitios y aplicaciones; esta familiaridad facilita la comprensión del entorno, reduce la curva de aprendizaje y evita la frustración al interactuar.

a. Usabilidad

La usabilidad se centra en la facilidad con la que un usuario puede realizar una tarea específica y en el tipo de asistencia que el sistema ofrece durante dicho proceso (Bass et al., 2021). En el ámbito del diseño de la interacción, la usabilidad se concibe como la capacidad de los productos interactivos para ser fáciles de aprender, eficaces en su uso y agradables desde el punto de vista del usuario. Este enfoque pone énfasis en la optimización de las interacciones entre las personas y los sistemas digitales, con el objetivo de facilitar el desarrollo de actividades tanto en contextos laborales y educativos como en la vida cotidiana (Rogers et al., 2023).

b. Navegabilidad

Din, Lin y Zarro (2025) sostienen que la navegación tiene como propósito facilitar el desplazamiento del usuario, permitiéndole acceder a la información que necesita y brindarle orientación sobre su ubicación dentro del sistema, mostrando además las relaciones entre las estructuras organizativas de la información. En este sentido los agentes basados en IA pueden mejorar la navegación contextual al proporcionar orientación directa o accesos rápidos hacia páginas, funciones o recursos dentro de una aplicación o sitio web, agilizando la interacción del usuario. Por su parte, Kaur (2024) indica que la navegación en un sitio web orienta al usuario hacia información específica, a través de distintos elementos que forman patrones reconocibles. Esta se organiza en tres tipos: navegación global, caracterizada por ser accesible desde cualquier página y dirigir a las secciones principales; navegación local, la cual agrupa contenidos relacionados dentro de una sección o página específica; y navegación contextual que ofrece enlaces hacia información vinculada dentro del propio contenido presentado.

2.2.2 Gestión de la información

Bustelo Ruesta y Amarilla Iglesias (2001) señala que la gestión de la información se define como el conjunto de actividades destinadas a controlar, almacenar y recuperar eficientemente la información que una organización produce, recibe o retiene en el transcurso de sus actividades. Un componente clave de esta gestión es el manejo de la documentación, que puede dividirse en tres categorías principales:

- a. *Interna*: Documentación generada o recibida por la organización durante sus funciones diarias, incluyendo documentos administrativos, informes, actas de reuniones y documentación técnica.
- b. *Externa*: Información que la organización consulta de fuentes externas, como libros, revistas, bases de datos o internet, necesaria para su funcionamiento.
- c. *Pública*: Documentación creada para comunicar información al público, como informes anuales, catálogos de productos y servicios, y sitios web.

Montoro Gutiérrez (2008) señala que la gestión de la información tiene como objetivo maximizar el valor y los beneficios que se obtienen de su uso, reducir los costos asociados a su adquisición, procesamiento y utilización, así como definir claramente las responsabilidades para asegurar un manejo efectivo y eficiente de la información, y también busca garantizar un flujo constante de información. Estos objetivos están orientados a optimizar los procesos relacionados con el almacenamiento, tratamiento y difusión del conocimiento explícito que se encuentran en documentos.

García Cantero (2013) señala los siguientes factores estratégicos para la gestión de la información:

- Garantizar el flujo de la información: implica asegurar que los datos circulen de forma eficiente hacia los destinatarios correctos en el momento oportuno. Este proceso debe resguardar la integridad y seguridad de la información, lo cual requiere una estrategia que defina roles y derechos de uso para regular su gestión. Asimismo, mantener un control efectivo requiere disponer de herramientas que permitan contrastar, transformar, reescribir y enriquecer los datos, de modo que, en un entorno donde las decisiones se adoptan en intervalos cada vez más cortos, la información en tiempo real se convierta en un recurso crítico, especialmente en ámbitos de inteligencia operativa orientados a optimizar procesos.
- Extender la gestión de la información: Las organizaciones deben ser capaces de gestionar tanto la información semiestructurada como la no estructurada, proporcionando herramientas que permitan a los miembros de una organización

ordenar, mantener y utilizar este tipo de información. Para optimizar este proceso, es esencial emplear mecanismos automatizados y herramientas semánticas que faciliten la extracción y combinación de información externa con la corporativa.

- Reducir la complejidad y optimizar los costos: Es vital definir qué datos almacenar y cómo acceder a los que no se almacenen. Para evitar altos costos, la estrategia debe minimizar la duplicación de datos y evitar bases de datos redundantes, que incrementan los costos y dificultan la gestión. Solo se deben replicar los datos cuando sea necesario, y virtualizarlos para ahorrar tiempo y dinero.

Ponjuán Dante (2008) identifica los siguientes aspectos claves para la gestión de la información en una empresa desde una perspectiva metodológica:

- La precisión y relevancia de la información, es decir, el contenido informativo.
- Los subsistemas de información vinculados a los procesos organizativos.
- El ciclo de vida de la información, desde su creación hasta su uso y eliminación.
- La disponibilidad de recursos informacionales, y cómo estos se alinean con las necesidades, prioridades y metas estratégicas de la organización.
- La gestión eficiente y efectiva de los recursos de información, incluyendo el capital humano.
- La calidad tanto de los procesos como de los servicios informacionales dentro de la organización.
- La forma en que la información fluye internamente.
- El papel que desempeñan las personas en la utilización, tratamiento y gestión de los recursos informativos.
- La implementación de auditorías para asegurar la calidad de la información.
- Las habilidades necesarias de los empleados para manejar de forma adecuada la información.
- Las capacidades de aquellos involucrados en diferentes etapas de la cadena de suministro.
- La medición de la productividad, costos y el valor añadido de la información en la organización.
- Los indicadores de gestión informacional, que incluyen métricas de costo, beneficio, impacto, eficiencia y rentabilidad.
- La monitorización del entorno informativo, junto con la vigilancia e inteligencia organizacional.
- La información esencial para rediseñar y mejorar procesos y servicios

Gestión del ciclo de vida de la información

La gestión del ciclo de vida de la información se refiere a la práctica organizacional de administrar los datos desde el momento de su creación o adquisición hasta su almacenamiento a largo plazo. La gestión de registros, inicialmente limitada al archivado y eliminación de datos con escasa posibilidad de reutilización, ha experimentado una transformación significativa, pues actualmente, gracias a los avances tecnológicos y a la mayor disponibilidad de infraestructuras sofisticadas, esta gestión ha dejado de estar restringida a períodos específicos, convirtiéndose en un proceso integral y continuo de administración de datos. Esta evolución implica, a su vez, que la administración efectiva de datos requiera comprender y atender múltiples necesidades organizacionales, entre las que destacan los requerimientos asociados al ciclo de vida de la información, la seguridad y protección de los datos, las exigencias normativas y regulatorias, la trazabilidad y la capacidad de auditoría, así como la gestión adecuada del almacenamiento, metadatos, datos maestros y la asignación clara de responsabilidades mediante la gobernanza y propiedad de la información (Krishnan, 2013).

Krishnan (2013) expone una serie de beneficios vinculados a la gestión del ciclo de vida de la información entre los cuales se destacan los siguientes:

- Contribuye a una mayor eficiencia en los procesos internos
- Contribuye a la mejora continua en la calidad de la información gestionada por la organización
- Permite acelerar el retorno sobre la inversión (ROI), al mejorar el aprovechamiento de los activos informacionales.
- Reduce el costo total de propiedad (TCO) asociado a las infraestructuras de datos, al hacer más eficiente su uso y mantenimiento.

2.2.2.1 Almacenamiento vectorial

Los almacenamientos vectoriales, también denominados bases de datos vectoriales o motores de búsqueda por vectores, constituyen sistemas especializados en la gestión eficiente de representaciones vectoriales de datos. A diferencia de las bases de datos tradicionales organizadas en filas y columnas, estos sistemas están optimizados para operar en espacios vectoriales de alta dimensión, lo que los convierte en componentes fundamentales dentro de los sistemas RAG, al facilitar búsquedas por similitud con alta velocidad y precisión. Su arquitectura, por lo general, se compone de tres capas: la capa de indexación, que organiza los vectores para agilizar las consultas; la capa de almacenamiento, responsable de manejar eficientemente los datos tanto en disco como en memoria, asegurando rendimiento y escalabilidad; y en algunos casos, una capa de

procesamiento, destinada a ejecutar transformaciones vectoriales, cálculos de similitud y análisis en tiempo real (Bourne, 2024).

Adicionalmente Bourne (2024) menciona que la elección de un almacenamiento vectorial debe alinearse con la arquitectura general y los requerimientos del sistema RAG, resulta necesario tener en cuenta diversos aspectos de carácter técnico y estratégico, entre ellos:

- Compatibilidad con la infraestructura existente, integración con entornos previamente establecidos como bases de datos o data lakes.
- Capacidad de escalabilidad y rendimiento, evaluar el comportamiento del motor de búsqueda ante volúmenes crecientes y consultas simultáneas.
- Facilidad de uso y mantenimiento, criterio que incide en el tiempo que es requerido para la configuración inicial y su implementación
- Seguridad y cumplimiento, que debe incluir mecanismos de cifrado y control de accesos.
- Costos y licenciamiento, considerar tarifas por volumen, consultas, infraestructura subyacente y soporte técnico
- Robustez del ecosistema y las integraciones disponibles, tomar en cuenta la existencia de SDKs y APIs compatibles con distintos lenguajes de programación.

a. Escalabilidad

La escalabilidad representa un componente esencial en la implementación de sistemas RAG, particularmente en aquellos que procesan volúmenes extensos de información. Este tipo de aplicación demanda mecanismos que permitan gestionar y recuperar representaciones vectoriales de manera eficiente a medida que el conjunto de datos se expande progresivamente. Asimismo, al momento de evaluar el almacenamiento vectorial, es fundamental considerar su capacidad de escalabilidad frente al incremento continuo del volumen de datos. En contextos que demandan despliegues a gran escala, se privilegian aquellas soluciones tecnológicas orientadas a gestionar eficientemente grandes cantidades de información, manteniendo un alto desempeño en los procesos de recuperación (Bourne, 2024). Por su parte, algunas plataformas en la nube han comenzado a incorporar funcionalidades específicas para el almacenamiento vectorial. Microsoft Azure, por ejemplo, ofrece las capacidades de Azure AI Search y CosmosDB, permitiendo su uso como una base de datos vectorial dedicada (Esposito, 2024).

b. Actualización de documentos

La actualización de documentos y vectores almacenados constituye un aspecto crítico en la implementación de sistemas basados en generación aumentada por recuperación (RAG), dado que permite asegurar que cualquier modificación, incorporación o eliminación de contenidos se refleje de manera precisa en las representaciones vectoriales. Cuando este proceso no se gestiona adecuadamente, el sistema puede recuperar información obsoleta o poco pertinente, lo que compromete su funcionalidad y reduce su efectividad. Ante ello, el desarrollo de mecanismos que habiliten la actualización dinámica de los vectores resulta fundamental, ya que incrementa la capacidad del sistema para proporcionar resultados vigentes y coherentes (Bouchard y Peters, 2024).

2.2.2.2 Búsqueda

La búsqueda constituye el proceso mediante el cual se localiza contenido o información a través del uso de palabras clave o lógica booleana; este procedimiento implica la emisión de una consulta y la posterior revisión de un conjunto de resultados con el fin de identificar el elemento más adecuado. La búsqueda puede funcionar como un indicador tanto positivo como negativo; cuando se implementa eficazmente a nivel organizacional, otorga autonomía al usuario y disminuye considerablemente el tiempo necesario para acceder a los contenidos. El objetivo principal de este proceso es acelerar el acceso del usuario a la información pertinente; sin importar la sofisticación de las funcionalidades involucradas ya sean miniaturas, sugerencias inteligentes o mecanismos de relevancia contextual, el propósito esencial permanece inalterable: guiar al usuario hacia el contenido correcto con la menor cantidad posible de clics (Riley y White, 2013).

RAG no se caracteriza por su eficacia como motor de búsqueda tradicional, ya que se sustenta en la búsqueda semántica mediante representaciones vectoriales. Su verdadero potencial radica en la capacidad de generar respuestas comprensibles para el usuario, facilitando el acceso a la información mediante un enfoque conversacional. Esta lógica promueve que el usuario formule preguntas en lugar de consultas convencionales, lo cual disminuye el uso inapropiado de los buscadores clásicos y transforma la obtención de respuestas en una experiencia más natural e interactiva (Esposito, 2024).

a. Recuperación de información

La recuperación de información se enfoca en proporcionar al usuario un acceso eficaz a los contenidos que le resultan relevantes; para lograrlo, interviene en procesos como la representación, el almacenamiento, la organización y el acceso a diversos tipos de elementos informativos, entre ellos documentos, páginas web, catálogos digitales, registros estructurados o semiestructurados, y objetos multimedia. Estos procesos deben estar orientados a facilitar una localización eficiente de la información, permitiendo así que los usuarios encuentren con facilidad los datos que responden a sus intereses (Baeza-Yates y Ribeiro-Neto, 2011).

La combinación entre los modelos generativos y las técnicas avanzadas de recuperación de información ha dado lugar al enfoque RAG, el cual permite acceder y utilizar grandes volúmenes de datos para generar respuestas precisas, contextualmente relevantes e informativas; esta tecnología transforma el modo en que se recupera la información, ya que no solo simplifica el proceso, sino que también mejora la calidad de los datos presentados, al mejorar la capacidad de búsqueda dentro de bases de conocimiento internas, RAG actúa como un catalizador para un acceso más efectivo a la información; además, contribuye a una recuperación de datos más eficiente, lo que optimiza el flujo de trabajo en contextos donde el tiempo y la precisión son factores determinantes (Bourne, 2024).

b. Generación Aumentada por Recuperación (RAG)

Uno de los principales desafíos de los modelos de IA generativa, como los grandes modelos de lenguaje (LLM), es su incapacidad para proporcionar respuestas precisas cuando se les consulta sobre información que no fue incluida en sus datos de entrenamiento. En estos casos, el modelo puede generar contenido incorrecto, tendencioso o incoherente, fenómeno conocido como alucinación. El enfoque RAG surge como una solución a esta limitación, ya que combina la generación de lenguaje con técnicas avanzadas de recuperación de información. Este proceso consta de dos fases: recuperación y generación. En la primera, se busca información relevante desde fuentes externas (como bases de datos documentales o sistemas de archivos internos), con el objetivo de complementar el conocimiento del modelo. En la segunda, el modelo genera la respuesta integrando los datos recuperados, lo que incrementa la precisión y pertinencia de sus salidas (Rothman, 2024).

Gheorghiu (2024) resalta que la integración entre la generación de lenguaje y las técnicas de recuperación de información ofrece ventajas clave frente a los modelos generativos tradicionales:

- Mejor retención de hechos: El acceso a fuentes documentales específicas permite reforzar la veracidad de las respuestas. A diferencia de los modelos que solo dependen de su entrenamiento, RAG consulta documentos externos para construir sus salidas, lo que incrementa la probabilidad de que la información generada sea correcta.
- Razonamiento más coherente: Al incorporar una etapa de recuperación, el modelo puede utilizar información directamente relacionada con la pregunta del usuario, lo cual permite generar respuestas más lógicas, ayudando a superar algunas de las limitaciones que enfrentan los modelos generativos tradicionales en tareas de razonamiento.
- Mayor relevancia contextual: Dado que RAG extrae información con base en la consulta específica, sus respuestas tienden a ser más pertinentes y actualizadas que las generadas por un modelo aislado. Incluso es posible obtener citas textuales de las fuentes utilizadas, lo que favorece la trazabilidad y comprensión del origen del conocimiento.
- Reducción de respuestas poco confiables: Aunque no elimina por completo el riesgo de errores, la arquitectura híbrida de RAG disminuye la posibilidad de generar contenidos falsos o sin sentido, elevando así la probabilidad de obtener respuestas válidas y coherentes.
- Facilidad de validación: El enfoque permite establecer mecanismos que hagan posible identificar y verificar las fuentes utilizadas en la generación de respuestas, representando un avance hacia sistemas más transparentes y confiables.

En esta línea, Bourne (2024) afirma que RAG se está consolidando como un componente clave en las plataformas de IA dentro del entorno corporativo. Su capacidad para combinar datos actualizados o internos con modelos de lenguaje lo convierte en una herramienta estratégica para mejorar productos, servicios y procesos operativos. Algunos casos de uso aplicables son:

- Atención al cliente y chatbots personalizados: Aunque los asistentes conversacionales pueden funcionar sin este enfoque, su integración permite conectarlos con historiales de interacción previos, documentos de ayuda, preguntas frecuentes y otros recursos específicos del usuario, elevando significativamente la precisión y personalización en las respuestas.
- Soporte técnico especializado: Gracias al acceso a información relevante y contextual, como el historial del cliente o datos técnicos detallados, los chatbots pueden superar las limitaciones de los sistemas tradicionales.

- Automatización de reportes y resúmenes: Facilita la generación de borradores iniciales, así como investigaciones no estructuradas, transformándolos en formatos más comprensibles y de rápida lectura para el usuario final.
- Soporte en comercio electrónico: En plataformas de comercio electrónico, permite generar descripciones dinámicas de productos, redactar contenido generado por usuarios y ofrecer recomendaciones más precisas, ajustadas a los intereses y comportamiento de navegación del cliente.
- Aprovechamiento de bases de conocimiento: La búsqueda, extracción y generación de contenido relevante se ve potenciada, permitiendo a las organizaciones generar respuestas directas, resúmenes o análisis en dominios como el legal, académico, médico, técnico o de cumplimiento normativo, utilizando tanto fuentes internas como externas.
- Exploración de innovación: Similar al uso de bases de conocimiento general, esta aplicación se centra en detectar tendencias y oportunidades de innovación. A través del escaneo y la síntesis de fuentes de calidad, las organizaciones pueden identificar áreas de desarrollo estratégico alineadas con su especialización.

A estas ventajas se suman los beneficios destacados por Mukherjee y Salada (2025), quienes señalan que RAG no solo mejora la precisión y relevancia contextual, sino que también presenta una arquitectura flexible y escalable:

- Mayor precisión: Al acceder a conocimiento externo en tiempo real, RAG logra generar respuestas más exactas y verificables, especialmente en contextos que requieren información actualizada.
- Riqueza contextual: El proceso de recuperación garantiza que las respuestas no solo sean correctas, sino también relevantes para la situación específica del usuario.
- Mayor flexibilidad: Los sistemas RAG pueden adaptarse rápidamente a nuevos datos sin necesidad de reentrenamientos extensos, lo que los mantiene actualizados y receptivos ante cambios del entorno.
- Escalabilidad: Esta arquitectura es capaz de manejar grandes volúmenes de información, recuperando contexto relevante desde miles o incluso millones de documentos, lo cual permite generar respuestas más completas y útiles en ámbitos que van desde la atención al cliente hasta entornos de investigación avanzada.

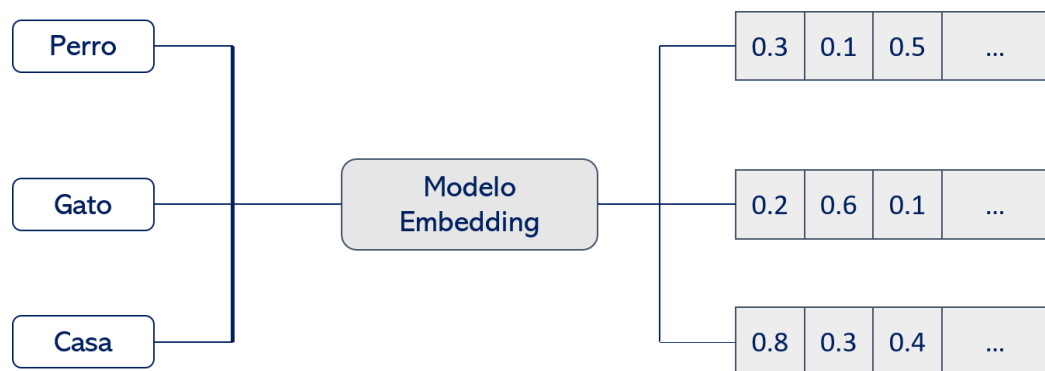
c. Arquitectura de los sistemas RAG

Subramanian (2025) indica que los sistemas RAG se basan en una integración estratégica entre recuperación de información y generación de lenguaje natural, estructurándose comúnmente en tres etapas principales que operan de forma secuencial y complementaria.

- **Indexación:** Las fuentes de datos externas son procesadas y transformadas en un formato optimizado para su recuperación eficiente; este formato suele consistir en fragmentos de texto pequeños y manejables que capturan el significado semántico mediante técnicas de vector embedding, permitiendo representar el contenido de forma numérica para facilitar su compresión. Como explica Labonne y Iusztin (2024), los embeddings actúan como traductores que convierten palabras o conceptos en vectores dentro de un espacio continuo, donde aquellos con significados similares quedan ubicados cercanamente, formando una especie de mapa semántico que mejora la capacidad del sistema para recuperar información relevante con mayor precisión.

Figura 1

Modelo de embeddings: Transformación de palabras en vectores



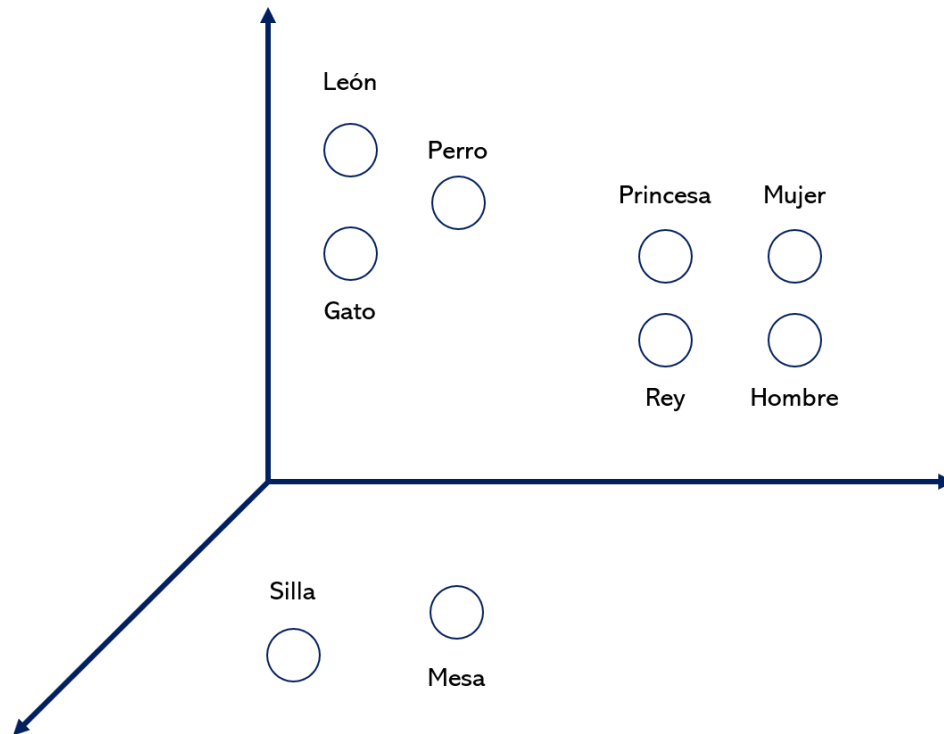
Nota. Adaptado de Labonne y Iusztin (2024).

Esposito (2024) señala que los word embeddings son representaciones numéricas de palabras en un espacio vectorial continuo. En este espacio, las palabras con significados o contextos similares se ubican próximas entre sí, de modo que aquellas que comparten una relación semántica poseen vectores parecidos. Por ejemplo, la distancia entre los vectores correspondientes a "Gato" y "Perro" es menor

que la existente entre "Gato" y "Mesa". Esta capacidad también permite capturar analogías complejas y relaciones lingüísticas implícitas.

Figura 2

Distancia entre palabras en un espacio vectorial de embedding

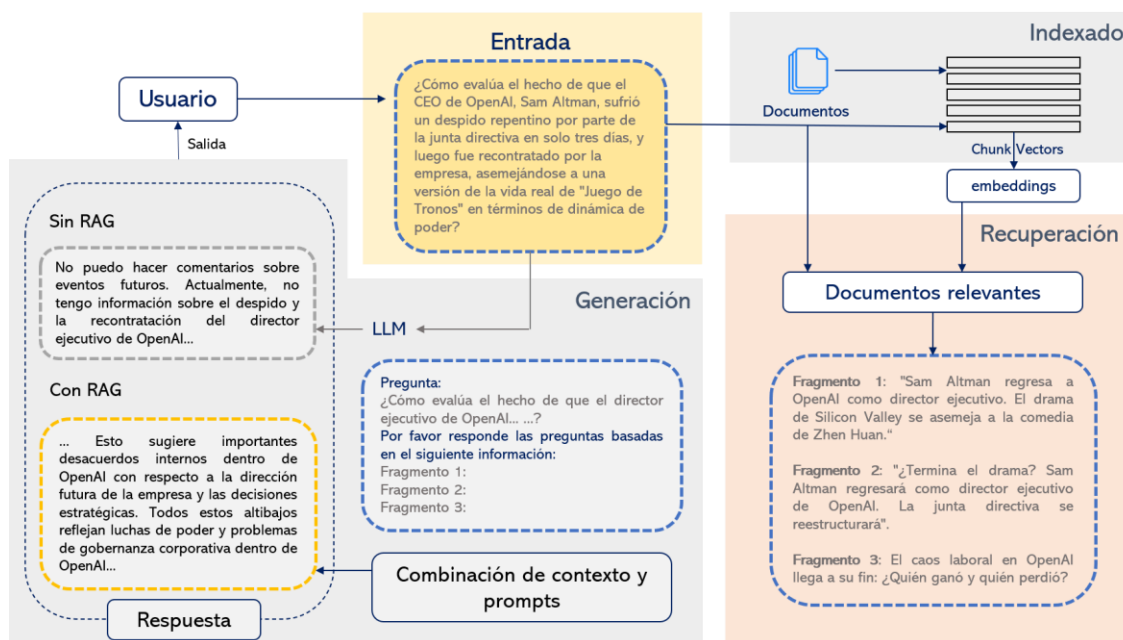


Nota. Adaptado de Esposito (2024)

- Recuperación: Cuando se recibe una consulta, el sistema busca los fragmentos más relevantes dentro de la base de conocimiento previamente indexada, utilizando métodos como la recuperación dispersa basada en índices invertidos o la recuperación densa que emplea bases de datos vectoriales y técnicas de búsqueda semántica para medir similitud contextual entre la consulta y los documentos almacenados.
- Generación: La información recuperada se combina con la consulta original y se introduce como entrada al modelo de lenguaje; de este modo, el modelo genera una respuesta enriquecida que aprovecha tanto su conocimiento preentrenado como el contexto específico recuperado, lo que permite obtener resultados más precisos, actualizados y adaptados a la intención del usuario (Subramanian, 2025).

Figura 3

Diagrama de proceso RAG



Nota. Adaptado de Gao et al., (2023).

2.2.2.3 Seguridad

La seguridad comprende el conjunto de mecanismos que permiten proteger la información y los datos almacenados ante intentos de acceso no autorizado, garantizando al mismo tiempo que las personas y sistemas con autorización puedan acceder sin restricciones indebidas (Bass et al., 2021).

- Control de acceso:** El control de acceso constituye un mecanismo fundamental para restringir y gestionar el acceso de distintas entidades como personas, procesos o dispositivos a los recursos del sistema, este control establece qué archivos pueden ser leídos, qué programas ejecutados y cómo se permite el intercambio de datos entre entidades autorizadas. Para gestionar de manera eficiente este mecanismo, es común el uso de grupos y roles, donde un grupo se define como la lista de entidades, mientras que un rol representa un conjunto fijo de permisos de acceso que una o varias entidades pueden asumir durante un intervalo de tiempo determinado. Así como también en la práctica, una técnica tradicional para simplificar la administración de los derechos de acceso es generar una lista de control de acceso (Anderson, 2020).

2.3 Definición de términos

2.3.1 Azure Storage

Es una solución de Microsoft para el almacenamiento en la nube está diseñada para satisfacer las necesidades de almacenamiento de datos modernos. Azure Storage proporciona un repositorio de objetos de datos que puede escalar enormemente, un servicio de sistema de archivos en la nube, un almacenamiento de mensajería para comunicaciones confiables y un almacén de bases de datos NoSQL (Microsoft Corporation, 2019).

2.3.2 Azure Blob Storage

Es un servicio implementado por Microsoft para la nube que permite el almacenamiento de cantidades masivas de datos no estructurados como el texto o datos binarios. El acceso a los objetos almacenados en Blob Storage se puede realizar mediante los protocolos HTTP o HTTPS, los usuarios y aplicaciones cliente pueden interactuar con los blobs utilizando una URL, API REST, Azure PowerShell, Azure CLI o a través de una biblioteca para Azure Storage (Microsoft Corporation, 2019).

2.3.3 Azure Cognitive Search

Es un servicio en la nube diseñado para realizar búsquedas, impulsado por IA, ideal para el desarrollo de aplicaciones móviles, web o empresariales. Anteriormente llamado Azure Search, se destaca por ser el único servicio en la nube que convierte datos no estructurados en un formato que puede ser identificado y buscado, gracias a sus capacidades de IA integradas, lo que permite a las organizaciones ahorrar tiempo al crear soluciones de búsqueda complejas (Shaikh, 2020).

2.3.4 OpenAI

Es una plataforma orientada a facilitar la comprensión y creación de código a partir del lenguaje natural, ofreciendo una amplia gama de modelos de lenguaje potentes y flexibles. Entre los modelos más destacados se encuentran GPT-3, Codex y DALL-E, que permiten generar contenido original, realizar búsquedas semánticas, clasificar información y convertir lenguaje natural en código. El acceso a estos modelos es sencillo mediante API REST, SDK de Python o la interfaz de Azure OpenAI Studio (Trivedi, 2023).

2.3.5 Docker

El uso de contenedores permite empaquetar una aplicación junto a sus dependencias en una unidad ligera que garantiza su ejecución uniforme en distintos entornos, esto resuelve los problemas de compatibilidad entre sistemas y facilita la portabilidad del software, incluso al migrar entre servidores locales y plataformas en la nube a diferencia de las máquinas virtuales tradicionales, los contenedores consumen menos recursos y escalan con mayor facilidad. Docker nos permite gestionar estos entornos de forma simple y eficiente ya que ofrece a los desarrolladores la posibilidad de trabajar con entornos reproducibles, reduciendo errores de configuración y acelerando el desarrollo (Azad, 2024).

2.3.6 React

Es una biblioteca de JavaScript que nos facilita la construcción del frontend de una aplicación. Nos permite organizar nuestras aplicaciones utilizando componentes potentes y reutilizables. Además, nos ayuda a gestionar de manera estructurada los datos y el estado de estos componentes. React emplea un concepto llamado DOM virtual, que optimiza el renderizado del frontend. TypeScript se integra de manera excelente con React, permitiéndonos agregar tipos estáticos a nuestros componentes de React. Estos tipos ayudan a que nuestro editor de código detecte problemas mientras desarrollamos los componentes, y nos proporcionan herramientas para refactorizarlos de manera segura (Rippon, 2018).

2.3.7 Typescript

Lanzado por Microsoft en octubre de 2012, es una herramienta diseñada para realizar pruebas estáticas en JavaScript durante la etapa de compilación. Es una implementación del estándar ECMAScript que hace visibles los tipos dinámicos de JavaScript. TypeScript permite a los desarrolladores definir explícitamente los tipos de variables y funciones en el código, eliminando la necesidad de deducirlos manualmente (Beattie-Hood, 2023).

2.3.8 ASP.NET Core

Es una plataforma de desarrollo multiplataforma y de código abierto que funciona en Windows, Linux y macOS, con soporte para arquitecturas x86, x64 y ARM. Nació a partir del .NET Framework, lo que lo convierte en una versión más ligera y modular. Esta

plataforma ofrece flexibilidad tanto en el desarrollo como en la implementación de aplicaciones (Adewole, 2018).

ASP.NET Core es una renovación completa del popular framework ASP.NET, permitiendo el desarrollo de diversos tipos de aplicaciones:

- Web apps como MVC, páginas Razor o Single Page Applications con Blazor
- APIs (REST APIs, llamadas a procedimientos remotos y aplicaciones en tiempo real
- Tareas en segundo plano que pueden ejecutarse como Windows services (Giretti, 2023) .

2.3.9 ASP.NET Core Web API

Es un framework eficiente y relevante para crear Interfaces de Programación de Aplicaciones (APIs) web. Las APIs web por lo general utilizan el formato JavaScript Object Notation (JSON) para el intercambio de datos en conjunto con el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP). Este framework sigue el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) donde en aplicaciones web tradicionales, la Vista corresponde a la página web, pero en una API web, la respuesta se proporciona en formatos como JSON u otros (Giretti, 2023).

2.3.10 Microsoft Power BI

Power BI, desarrollado por Microsoft, se presenta como una solución integral enfocada en facilitar el análisis de datos dentro del ámbito empresarial, al combinar en una sola plataforma diversas herramientas que permiten comprender de manera más profunda la información disponible mediante funciones que posibilitan la extracción de datos desde múltiples orígenes, su transformación conforme a los requerimientos específicos de la organización y su representación visual a través de gráficos, mapas, tablas y paneles interactivos, lo cual favorece una interpretación clara y estratégica de los datos (Sinha, 2024).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Nivel de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, dado que se orienta a atender un problema real identificado en Data Consulting S.A.C., específicamente las dificultades para acceder a información distribuida en múltiples fuentes de datos; en ese marco, la aplicación se concreta en la evaluación del funcionamiento de un chatbot basado en IA ya implementado en la organización, cuyo análisis permite determinar su relación con la gestión de la información y aportar evidencia que describa cómo interactúan ambas variables en el contexto de la empresa. Este planteamiento es coherente con lo señalado por Torales et al. (2024), quienes afirman que la investigación aplicada se centra en la búsqueda de soluciones para problemas inmediatos que requieren respuestas prácticas.

Según (Daniel, 2012), el enfoque cuantitativo se caracteriza por emplear datos numéricos y procedimientos estadísticos con el fin de representar con exactitud los valores asociados a las variables analizadas y posibilitar la generalización de los resultados. En coherencia con ello, la presente investigación adopta este enfoque para obtener evidencias objetivas y medibles que permitan describir el comportamiento de las variables involucradas y sustentar las conclusiones en información verificable.

3.1.2 Nivel de investigación

Según lo expuesto por Furr y Bacharach (2014), el análisis de asociación entre variables se orienta a determinar si dos conjuntos de datos muestran variaciones que se relacionan entre sí, permitiendo identificar patrones conjuntos en su comportamiento. Este enfoque no busca explicar causas directas, sino establecer en qué medida las variables se vinculan y cómo dicha relación puede interpretarse a partir de la correspondencia entre sus valores. Por lo expuesto el nivel de la investigación es correlacional, ya que se orienta a determinar el grado de asociación existente entre las variables estudiadas.

3.1.3 Diseño de investigación

La investigación no experimental se caracteriza por el estudio de fenómenos tal como ocurren en su entorno natural, sin que exista manipulación deliberada de variables por

parte del investigador, este tipo de investigación también conocido ex post-facto, debido a que las situaciones y variables ya ocurrieron previamente y se examinan sin alteraciones externas (Hernández Sampieri et al., 2014).

El diseño metodológico corresponde a un enfoque no experimental, donde las variables se estudian en su contexto natural sin manipulación. Al tratarse de un estudio transversal, la información será recolectada en un único momento, cuando el chatbot basado en IA ya se encuentra implementado en la organización, con el propósito de analizar su relación con las dimensiones de la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C.

3.1.4 Acciones y actividades

3.1.4.1 Acciones

Las acciones desarrolladas en esta investigación se alinean con el propósito de examinar la relación existente entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información dentro de Data Consulting S.A.C. En este marco, las acciones estratégicas realizadas fueron:

- a. Analizar la problemática interna, identificando las dificultades en los procesos de búsqueda y acceso a información relevante dentro de la empresa.
- b. Establecer las variables y dimensiones del estudio, sustentadas en fundamentos teóricos sobre gestión de la información y sistemas inteligentes.
- c. Registrar y describir el funcionamiento del chatbot, considerando su estructura tecnológica, características operativas y mecanismos de recuperación documental.
- d. Implementar el diseño metodológico no experimental, definiendo los procedimientos necesarios para observar las variables sin alterar su comportamiento natural.
- e. Recolectar datos mediante un instrumento previamente validado, orientado a medir la percepción de los colaboradores sobre el uso del chatbot y la gestión de la información.
- f. Aplicar técnicas estadísticas para determinar la relación entre las variables, utilizando métodos descriptivos y correlacionales adecuados al enfoque cuantitativo del estudio.
- g. Generar aportes aplicables a la organización, formulando conclusiones que contribuyan al fortalecimiento de la gestión de la información empresarial.

3.1.4.2 Actividades

Las actividades operativas realizadas para ejecutar las acciones estratégicas anteriormente descritas fueron las siguientes:

- a. Compilación y análisis de documentación interna, incluyendo políticas, procesos, repositorios de datos y registros institucionales.
- b. Verificación técnica del chatbot, comprobando su disponibilidad, operatividad y acceso para los colaboradores participantes en la evaluación.
- c. Elaboración y validación del cuestionario, con el apoyo de expertos, asegurando su claridad, relevancia y coherencia con las dimensiones del estudio.
- d. Ejecución del proceso de encuesta, aplicando el instrumento a los colaboradores seleccionados bajo un muestreo no probabilístico.
- e. Organización y depuración de la información obtenida, mediante técnicas de tabulación y procesamiento estadístico que garantizan la consistencia de los datos.
- f. Realización del análisis estadístico descriptivo y correlacional, con el fin de determinar el nivel de relación entre el uso del chatbot y la gestión de la información.
- g. Interpretación de los hallazgos y elaboración del informe final, integrando conclusiones y recomendaciones orientadas a la mejora de los procesos informativos en la empresa.

3.1.5 Materiales e instrumentos

Para el desarrollo de la presente investigación se empleó como instrumento principal un cuestionario estructurado, elaborado en la plataforma Google Forms y aplicado de manera virtual (véase anexo 3). Este instrumento utilizó una escala tipo Likert de 5 puntos y estuvo orientado a medir la percepción de los colaboradores respecto a las variables chatbot basado en IA y gestión de la información. Su diseño, revisión y validación se realizaron mediante una computadora personal con conexión estable a internet.

Como técnica de recolección de datos se utilizó la encuesta, dado que permite obtener información de manera directa y estandarizada sobre las percepciones de los participantes.

3.2 Población y muestra de estudio

3.2.1 Población

La población de estudio está constituida por los empleados de la empresa Data Consulting S.A.C., quienes actualmente se distribuyen en cinco gerencias o áreas organizacionales: Comercial, Finanzas, Desarrollo, TI (Tecnologías de la Información) y Operaciones. En total, la población asciende a 24 empleados.

Tabla 2

Número de trabajadores de la empresa Data Consulting S.A.C.

N.º	Áreas	# Gerente	# Personal por área	Total, de recursos por área
1	Comercial	1	3	4
2	Finanzas	1	1	2
3	Desarrollo	1	9	10
4	TI	1	5	6
5	Operaciones	1	1	2
Total, trabajadores de la empresa				24

Nota: Trabajadores actuales del período noviembre-2024

3.2.2 Muestra

Dado las características de la población objetivo, se optó por realizar un censo, es decir, se incluyó a la totalidad de los 24 colaboradores. Esta decisión se fundamenta en base a los siguientes criterios mencionados por Daniel (2012):

- Tamaño poblacional reducido: Con una población de apenas 24 colaboradores distribuidos en diferentes áreas funcionales, la inclusión total garantiza que cada subgrupo esté adecuadamente representado en el análisis.
- Población heterogénea: La población incluye colaboradores de diferentes áreas funcionales de la empresa, configurando una población heterogénea con características y necesidades distintas.

3.3 Operacionalización de variables

La Tabla 3 y Tabla 4 muestra la operacionalización de las variables de la investigación, incluyendo sus definiciones conceptuales, operacionales, dimensiones, indicadores, escalas de medición. Asimismo, en el Anexo 1 se presenta la matriz de consistencia, donde las variables pueden revisarse de manera más detallada.

Tabla 3

Operacionalización de variables de investigación – Variable independiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Ítems	Escala
Variable Independiente Chatbot Basado en IA	Los chatbots son herramientas de IA conversacional que permiten simular interacciones con los usuarios a través de texto o voz (Subramanian, 2025).	Para evaluar la variable chatbot basado en IA, se utilizará un cuestionario integrado por 16 ítems, de los cuales 8 se enfocan directamente en esta variable.	Funcionalidad	Generación de contenido	1 - 2	Likert Ordinal
				Prompting	3 - 4	
			Usabilidad	5 - 6	Likert Ordinal	
Navegabilidad	7 - 8					

Tabla 4

Operacionalización de variables de investigación – Variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Ítems	Escala
Variable Dependiente Gestión de la información	Se define como el conjunto de acciones orientadas a organizar, conservar y acceder de forma eficiente a la información generada o recibida por una organización (Bustelo Ruesta y Amarilla Iglesias, 2001).	Para la evaluación de la variable gestión de la información, se utilizará un cuestionario integrado por 16 ítems, de los cuales 8 se enfocan directamente en esta variable.	Almacenamiento vectorial	Escalabilidad	9 - 10	Likert Ordinal
				Actualización de documentos	11 - 12	
			Búsqueda	Recuperación de la información	13 - 14	Likert Ordinal
			Seguridad	Control de acceso	15 - 16	Likert Ordinal

3.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

3.4.1 Instrumento

Para el desarrollo de la investigación se empleó el cuestionario como medio principal de recolección de datos. Este fue elaborado tomando como referencia las variables, dimensiones e indicadores establecidos en la operacionalización, integrando preguntas de opción múltiple estructuradas bajo la escala de tipo Likert, lo que permitió obtener información cuantificable y alineada con los criterios de validez y confiabilidad requeridos.

Respecto a la validez de contenido, el cuestionario se diseñó con base en la revisión teórica y en estudios previos sobre chatbots basados en IA y gestión de la información. De este modo, los ítems fueron diseñados de modo que representen fielmente las dimensiones teóricas de cada variable, asegurando que el cuestionario abarque los elementos más relevantes a evaluar.

3.4.2 Validez

La validez del instrumento se determinó mediante el juicio de expertos, convocando a especialistas con experiencia y conocimiento en el área de estudio. Sus aportes, sugerencias y consensos permitieron garantizar que el instrumento sea pertinente, coherente y adecuado para los fines del estudio, asegurando su precisión y confiabilidad.

De acuerdo con la valoración realizada mediante juicio de expertos, se determinó que los instrumentos aplicados en la investigación presentan una apreciación favorable en cuanto a su calidad y adecuación, lo que confirma que son apropiados para la recolección de datos.

La Tabla 5 muestra los resultados del proceso de validación, donde todos los evaluadores coincidieron en que el instrumento es aplicable para el desarrollo del estudio.

Tabla 5
Resultado de juicio de experto

Indicadores	Experto 1	Experto 2	Experto 3
Claridad	4	4	4
Objetividad	5	4	4
Consistencia	5	4	4
Coherencia	5	3	4
Pertinencia	5	4	4
Suficiencia	5	3	4
Total	29	22	24
Opinión	Favorable	Favorable	Favorable

3.4.3 Confiabilidad

Con el propósito de comprobar la fiabilidad del instrumento aplicado, se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach, que permitió estimar el grado de consistencia interna entre los ítems que conforman las variables chatbot basado en IA y gestión de la información.

En ese sentido, como se muestra en la tabla 6, respecto a la variable chatbot basado en IA, se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,727, calculado sobre un total de 8 ítems, lo que indica un nivel de confiabilidad aceptable. Este resultado evidencia que los ítems presentan una adecuada consistencia interna, es decir, mantienen una relación coherente entre sí y permiten medir de forma uniforme los aspectos asociados a dicha variable.

Tabla 6
Resultado de confiabilidad de la variable: Chatbot basado en IA

Alfa de Cronbach	N de ítems
0,727	8

Nota. Cuestionario aplicado a colaboradores de la empresa Data Consulting S.A.C.

Por otro lado, tal como se aprecia en la tabla 7, la variable gestión de la información alcanzó un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,722, también con un total de 8 ítems, valor que corresponde igualmente a un nivel de confiabilidad aceptable. Este resultado demuestra que el instrumento presenta una consistencia interna adecuada para recoger la percepción de los colaboradores respecto a los procesos de gestión de la información dentro de la organización.

Tabla 7

Resultado de confiabilidad de la variable: Gestión de la información

Alfa de Cronbach	N de ítems
0,722	8

Nota. Cuestionario aplicado a colaboradores de la empresa Data Consulting S.A.C.

Según Furr y Bacharach (2014), la confiabilidad refleja el grado de estabilidad y coherencia que existe entre las respuestas obtenidas en un instrumento de medición; en este sentido, valores del coeficiente superiores a 0,70 evidencian que los ítems del cuestionario son consistentes entre sí y que las puntuaciones obtenidas son precisas y poco afectadas por el error.

Tabla 8

Nivel de confiabilidad

Coeficiente (α)	Nivel de confiabilidad
$\alpha \approx 1,0$	Total o perfecta
$\alpha \geq 0,80$	Buena
$\alpha \geq 0,70$	Aceptable

Nota. Elaboración propia, basada en Furr y Bacharach (2014).

3.4.4 Procesamiento y análisis de datos

El propósito de esta investigación es analizar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en Data Consulting S.A.C. Para ello, se aplicó un cuestionario virtual a la totalidad de los 24 colaboradores de la empresa, quienes representan todas las áreas funcionales de la organización.

3.4.4.1 Técnica de procesamiento

Los datos obtenidos mediante el cuestionario fueron organizados en dos matrices de tabulación, cada una correspondiente a una de las variables del estudio (véase 2):

- Matriz de la variable independiente: Chatbot basado en IA (dimensiones: funcionalidad y diseño UI).
- Matriz de la variable dependiente: Gestión de la información (dimensiones: almacenamiento vectorial, búsqueda y seguridad de la información).

Cada matriz fue estructurada asignando valores numéricos a las respuestas tipo Likert, permitiendo su clasificación, ordenamiento y posterior análisis. Se realizó una

revisión detallada para detectar inconsistencias, omisiones o valores atípicos que pudieran afectar la integridad de los datos. Una vez validada la consistencia de ambas matrices, se procedió a consolidar la información para su tratamiento estadístico.

3.4.4.2 Técnica de análisis de datos

Para el análisis estadístico se emplearon procedimientos descriptivos y correlacionales acordes al enfoque cuantitativo y al diseño no experimental explicativo. En la primera fase, se utilizaron tablas de frecuencia, porcentajes, gráficos y medidas descriptivas para caracterizar las respuestas por cada dimensión.

Posteriormente, se evaluó la relación entre las variables mediante el coeficiente de correlación Rho de Spearman, debido a la naturaleza ordinal de los datos y a que la población total está conformada por solo 24 colaboradores. Esta técnica permitió determinar el grado y dirección de la relación entre el uso del chatbot basado en IA y la gestión de la información.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó utilizando el software estadístico SPSS versión 26, lo que garantizó precisión en los cálculos y rigurosidad en la interpretación de los resultados. Este procedimiento permitió verificar las hipótesis planteadas y proporcionar conclusiones fundamentadas sobre la interacción entre ambas variables en el contexto organizacional de Data Consulting S.A.C.

3.4.4.2.1 Baremo para la interpretación de resultados

La construcción del baremo se realizó dividiendo el rango total de la escala (1 a 5) en cinco intervalos equidistantes, aplicando la fórmula:

$$Amplitud = \frac{V_{max} - V_{min}}{N} \quad (1)$$

Donde:

- V_{max} = valor máximo de la escala (5)
- V_{min} = valor mínimo de la escala (1)
- N = número de niveles de interpretación (5)

$$Amplitud = \frac{5 - 1}{5} = 0,80$$

El valor obtenido 0,80 representa la amplitud de cada intervalo, lo que permitió dividir la escala original en cinco rangos iguales. Este procedimiento permite clasificar los resultados en cinco niveles de interpretación, tal como se presenta en la Tabla 9.

Tabla 9

Rango de promedios

Rango de promedios	Nivel
1,00 – 1,80	Muy malo
1,81 – 2,60	Malo
2,61 – 3,40	Regular
3,41 – 4,20	Bueno
4,21 – 5,00	Muy bueno

Nota. Elaboración propia, basada en la escala Likert del instrumento aplicado.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo de las variables

Se describen los resultados de las 16 preguntas de la encuesta organizados según las variables independiente y dependiente, y a sus respectivas dimensiones (la data se puede ver en el anexo 4).

La interpretación de los promedios obtenidos se realizó de acuerdo con el baremo establecido en la tabla 9, el cual clasifica los resultados en cinco niveles: muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno.

4.1.1. Variable independiente: Chatbot basado en IA

La tabla 10 y la figura 4 presentan los resultados correspondientes a la variable chatbot basado en IA (véase anexo 5), la cual fue evaluada mediante dos dimensiones: funcionalidad y diseño UI. Cada dimensión aborda aspectos específicos del desempeño del chatbot, considerando tanto su capacidad para generar respuestas pertinentes y comprensibles como la facilidad de uso y navegación dentro de la interfaz. Este análisis permite conocer la percepción de los colaboradores respecto al funcionamiento del sistema y su relación con las actividades vinculadas a la gestión de la información dentro de la empresa Data Consulting S.A.C.

En cuanto a la dimensión funcionalidad, el 54,17 % de los participantes la calificó como buena y el 45,83 % como muy buena, lo que refleja una apreciación ampliamente favorable respecto a la precisión con la que el chatbot interpreta las consultas y genera contenido alineado con las necesidades del usuario.

Respecto a la dimensión diseño UI, el 75,00 % de los encuestados la evaluó como buena y el 20,83 % como muy buena, mientras que solo el 4,17 % la consideró regular. Estos resultados indican que la mayoría percibe una interfaz intuitiva, clara y fácil de utilizar, lo que facilita la interacción y mejora la experiencia de uso en el entorno laboral.

Finalmente, en la valoración global de la variable chatbot basado en IA, el 50,00 % del personal la clasificó como buena y el 45,83 % como muy buena, quedando únicamente un 4,17 % en la categoría regular. En conjunto, estos resultados muestran que el chatbot basado en IA es percibido como una herramienta efectiva, capaz de apoyar las tareas relacionadas con la consulta y uso de información institucional. De

acuerdo con el baremo de la tabla 9, la variable se ubica predominantemente en los niveles bueno y muy bueno.

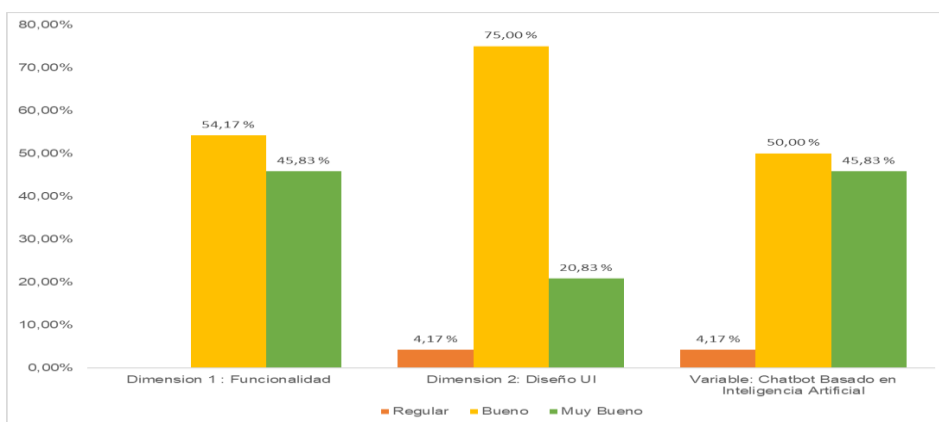
Tabla 10

Resultado de la VI: Chatbot basado en IA

	Regular		Bueno		Muy Bueno	
	n	%	n	%	n	%
D1: Funcionalidad			13	54,17	11	45,83
D2: Diseño UI	1	4,17	18	75,00	5	20,83
VI: Chatbot basado en IA	1	4,17	12	50,00	11	45,83

Figura 4

Resultado de la VI: Chatbot basado en IA



4.1.1.1. Dimensión 1: Funcionalidad

En la tabla 11 y la figura 5, se presentan los resultados de la dimensión funcionalidad, la cual fue evaluada mediante 2 indicadores: generación de contenido y prompting. Cada uno de estos indicadores permitió identificar cómo perciben los colaboradores el desempeño del chatbot en términos de claridad, pertinencia y precisión de las respuestas proporcionadas, así como su capacidad para interpretar adecuadamente las consultas realizadas dentro de los procesos de gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C.

En relación con el indicador generación de contenido, el 50,00 % de los encuestados lo calificó como bueno y el otro 50,00 % como muy bueno, lo que evidencia

una valoración completamente favorable y sugiere que el chatbot responde con información clara y alineada a los documentos internos de la organización.

Respecto al indicador prompting, el 58,33 % del personal indicó que es bueno y un 33,33 % que es muy bueno, mientras que solo el 8,33 % lo calificó como regular. Este resultado muestra que la mayoría percibe que el chatbot interpreta adecuadamente las preguntas realizadas, permitiendo obtener respuestas contextualizadas y coherentes con la intención del usuario.

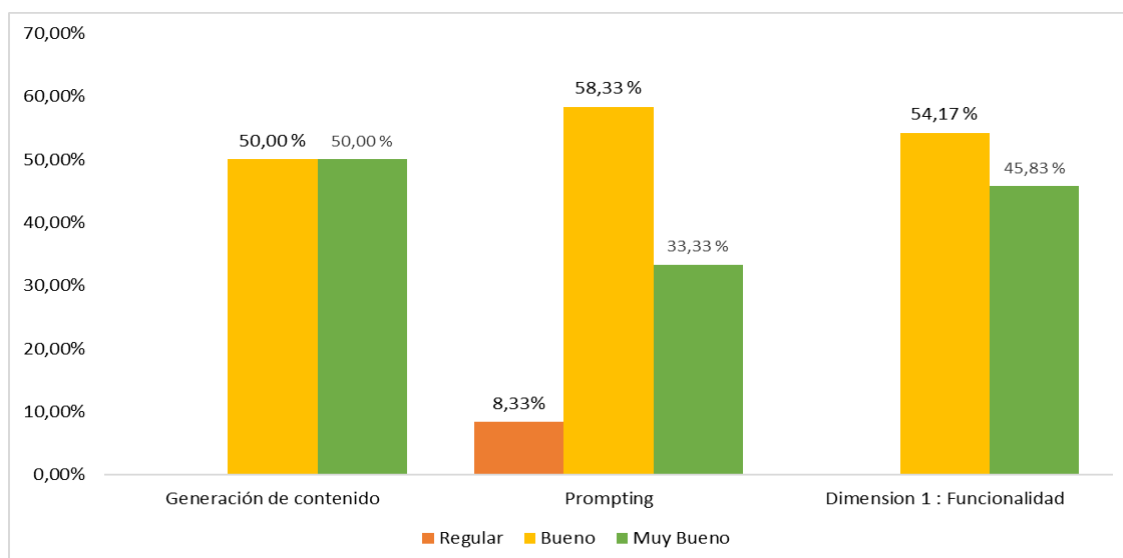
A nivel general, la dimensión funcionalidad obtuvo un 54,17 % de valoraciones en la categoría bueno y un 45,83 % en muy bueno, lo que confirma una percepción ampliamente positiva respecto al funcionamiento del chatbot y su aporte para agilizar la consulta y utilización de la información institucional.

Tabla 11
Resultado de la D1: Funcionalidad

	Regular		Bueno		Muy Bueno	
	n	%	n	%	n	%
Generación de contenido			12	50,00	12	50,00
Prompting	2	8,33	14	58,33	8	33,33
D1: Funcionalidad			13	54,17	11	45,83

Nota. Cuestionario aplicado a colaboradores de la empresa Data Consulting S.A.C.

Figura 5
Resultado de la D1: Funcionalidad



4.1.1.2. Dimensión 2: Diseño UI

La tabla 12 y figura 6 presenta los resultados correspondientes a la dimensión diseño UI, la cual fue evaluada a través de dos indicadores: usabilidad y navegabilidad. Esta dimensión permite identificar la percepción de los colaboradores respecto a la facilidad con la que interactúan con el chatbot y la claridad en el desplazamiento dentro de su interfaz, elementos que influyen directamente en la interacción del usuario con el sistema dentro de la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C.

En relación con el indicador Usabilidad, el 62,50 % de los encuestados calificó su desempeño como bueno, seguido por un 12,50 % que lo consideró muy bueno, mientras que un 25,00 % lo evaluó como regular. Estos resultados evidencian que la mayoría de los colaboradores percibe que la herramienta ofrece una interacción sencilla y comprensible, facilitando el desarrollo de sus tareas diarias.

Respecto al indicador navegabilidad, el 66,67 % de los participantes señaló que es buena y un 29,17 % que es muy buena, mientras que solo un 4,17 % la calificó como regular. Esto indica que los usuarios encuentran que el desplazamiento dentro de la interfaz es claro y coherente, permitiendo acceder a las funciones y contenidos sin mayores dificultades.

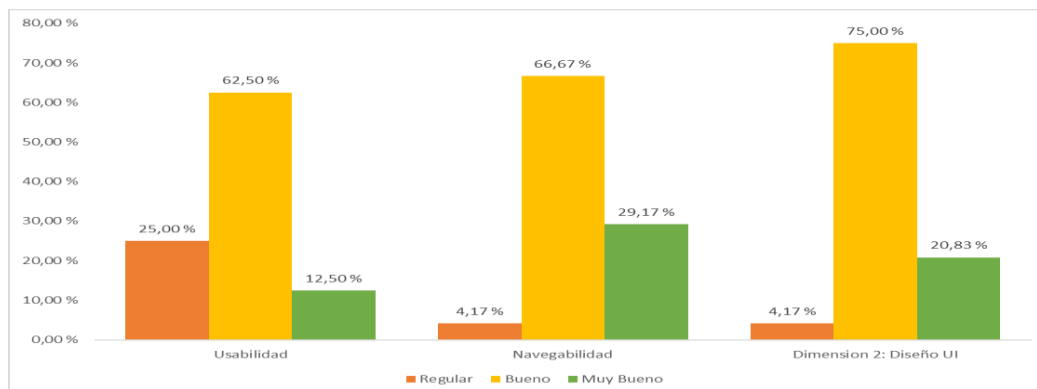
En términos generales, la dimensión diseño UI obtuvo un 75,00 % de respuestas en la categoría bueno y un 20,83 % en muy bueno, lo que muestra una percepción ampliamente favorable. Estos resultados reflejan que la interfaz del chatbot contribuye de manera positiva a la interacción del usuario con el sistema, facilitando el acceso y la gestión de la información en el entorno organizacional.

Tabla 12

Resultado de la D2: Diseño UI

	Regular		Bueno		Muy Bueno	
	n	%	n	%	n	%
Usabilidad	6	25,00	15	62,50	3	12,50
Navegabilidad	1	4,17	16	66,67	7	29,17
D2: Diseño UI	1	4,17	18	75,00	5	20,83

Nota. Cuestionario aplicado a colaboradores de la empresa Data Consulting S.A.C.

Figura 6*Resultado de la D2: Diseño UI*

4.1.2. Variable dependiente: Gestión de la información

La tabla 13 y la figura 7 presentan los resultados de la variable gestión de la información, la cual fue evaluada mediante tres dimensiones: almacenamiento vectorial, búsqueda y seguridad. Estas dimensiones permiten conocer la percepción de los colaboradores respecto a los procesos relacionados con la organización, recuperación y control de acceso de la información dentro de la empresa Data Consulting S.A.C.

En términos globales, el 58,33 % de los participantes valoró la gestión de la información como muy buena, mientras que el 37,50 % la calificó como buena, ubicándose según el baremo de la tabla 9 en los niveles superiores de la escala, lo que revela una apreciación ampliamente favorable y evidencia que, para la mayoría del personal, los mecanismos actuales permiten trabajar con la información de forma ordenada y accesible.

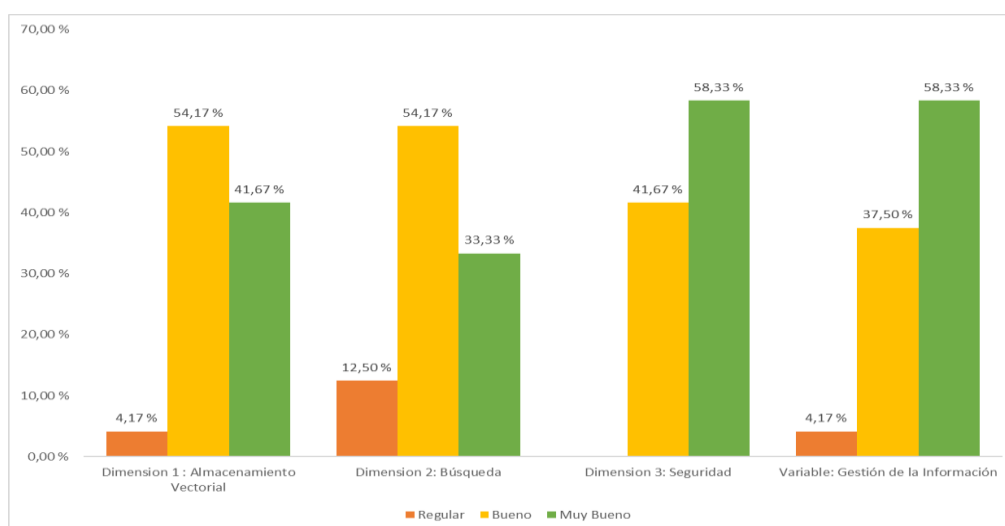
En cuanto al almacenamiento vectorial, el 54,17 % de los colaboradores expresó una opinión buena y el 41,67 % la consideró muy buena, lo que demuestra que existe confianza en la capacidad del sistema para conservar y estructurar la información proveniente de las diferentes fuentes utilizadas por la empresa.

Respecto a la dimensión búsqueda, el 54,17 % señaló que su funcionamiento es bueno y un 33,33 % lo evaluó como muy bueno, indicando que los usuarios perciben que el sistema responde adecuadamente al momento de localizar información específica, favoreciendo consultas rápidas y pertinentes.

Finalmente, en la dimensión seguridad, el 58,33 % calificó su desempeño como muy bueno y el 41,67 % como bueno, lo que refleja una valoración especialmente positiva sobre el control de accesos y la administración de permisos, elementos que contribuyen al resguardo de la información institucional.

Tabla 13*Resultado de la VD: Gestión de la información*

	Regular		Bueno		Muy Bueno	
	n	%	n	%	n	%
D1: Almacenamiento vectorial	1	4,17	13	54,17	10	41,67
D2: Búsqueda	3	12,50	13	54,17	8	33,33
D3: Seguridad	0	0	10	41,67	14	58,33
VD: Gestión de la información	1	4,17	9	37,50	14	58,33

Figura 7*Resultado de la VD: Gestión de la información*

4.1.2.1. Dimensión 1: Almacenamiento Vectorial

La tabla 14 y la figura 8 presentan los resultados de la dimensión almacenamiento vectorial, evaluada mediante dos indicadores: escalabilidad y actualización de documentos. Esta dimensión permite identificar la percepción de los colaboradores respecto a la capacidad del sistema para manejar grandes volúmenes de información provenientes de diversas fuentes de datos, así como mantener actualizados los documentos que forman parte de la gestión de la información en Data Consulting S.A.C.

En términos generales, los resultados muestran que el 54,17 % de los participantes califica la dimensión como buena y el 41,67 % como muy buena, lo que evidencia una apreciación predominantemente positiva sobre el desempeño del almacenamiento vectorial dentro de la organización.

En relación con el indicador escalabilidad, el 45,83 % de los colaboradores lo evalúa como muy bueno, seguido por un 41,67 % que lo considera bueno y un 12,50 % que lo califica como regular. Estos resultados sugieren que, para la mayoría del personal, el sistema es percibido como capaz de manejar adecuadamente grandes volúmenes de documentos provenientes de distintas fuentes de datos.

Respecto al indicador actualización de documentos, el 62,50 % de los encuestados lo califica como bueno, mientras que el 33,33 % lo valora como muy bueno y un 4,17 % como regular. Esta distribución indica que los usuarios reconocen que el sistema responde de manera adecuada al incorporar cambios, actualizar contenidos y asegurar que la información consultada se mantenga vigente.

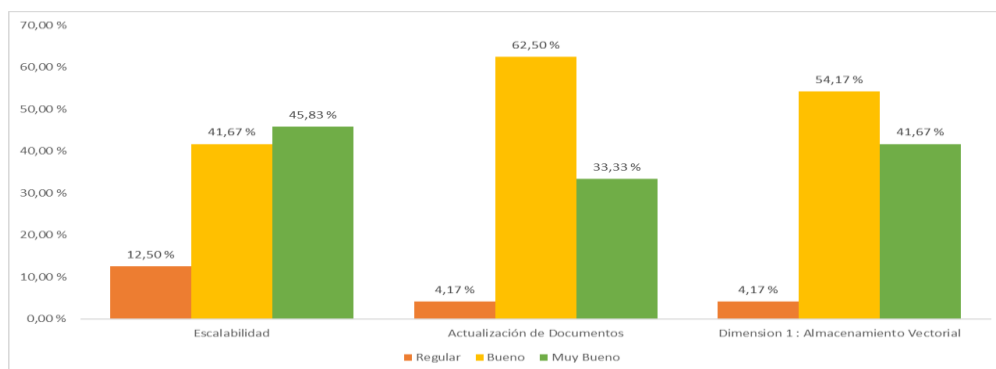
Tabla 14

Resultado de la D1: Almacenamiento vectorial

	Regular		Bueno		Muy Bueno	
	n	%	n	%	n	%
Escalabilidad	3	12,50	10	41,67	11	45,83
Actualización de documentos	1	4,17	15	62,50	8	33,33
D1: Almacenamiento vectorial	1	4,17	13	54,17	10	41,67

Figura 8

Resultado de la D1: Almacenamiento vectorial



4.1.2.2. Dimensión 2: Búsqueda

La tabla 15 y la figura 9 presentan los resultados de la dimensión búsqueda, la cual fue evaluada mediante un indicador: recuperación de información. Esta dimensión permite conocer la percepción de los colaboradores respecto a la capacidad del sistema para facilitar el tiempo requerido en la localización de datos específicos y apoyar el acceso a

información pertinente según la consulta realizada, aspectos vinculados a las tareas de búsqueda dentro de la gestión de la información en Data Consulting S.A.C.

En términos generales, los resultados muestran que el 54,17 % de los participantes califica esta dimensión como buena, seguido por un 33,33 % que la considera muy buena y un 12,50 % que la evalúa como regular. Esta distribución evidencia que la mayoría de los colaboradores percibe que el sistema realiza búsquedas de manera eficiente y proporciona acceso oportuno a la información requerida.

Con respecto al indicador recuperación de información, el 54,17 % de los encuestados lo valora como bueno, mientras que el 33,33 % lo califica como muy bueno y el 12,50 % como regular. Estos resultados sugieren que, en términos generales, el sistema es considerado eficaz para reducir los tiempos de búsqueda y ofrecer información relevante según las necesidades del usuario, contribuyendo así a un manejo más ágil y efectivo de los datos institucionales.

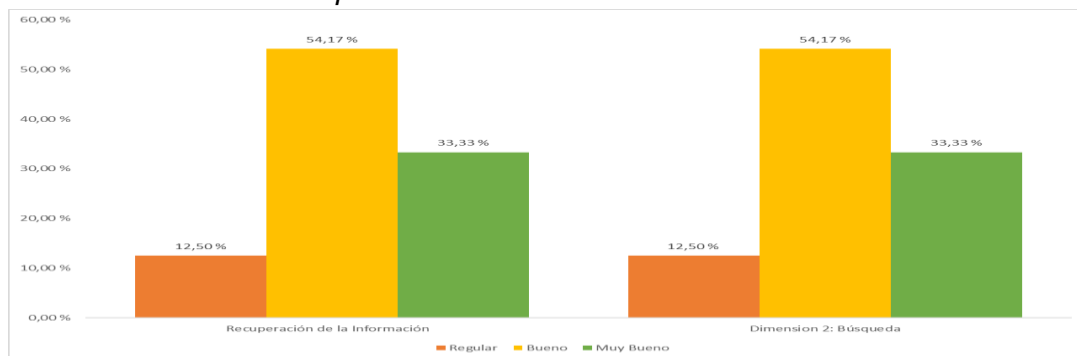
Tabla 15

Resultado de la D2: Búsqueda

	Regular		Bueno		Muy Bueno	
	n	%	n	%	n	%
Recuperación de la información	3	12,50	13	54,17	8	33,33
D2: Búsqueda	3	12,50	13	54,17	8	33,33

Figura 9

Resultado de la D2: Búsqueda



4.1.2.3. Dimensión 3: Seguridad

La tabla 16 y la figura 10 presentan los resultados de la dimensión seguridad, la cual fue evaluada mediante un indicador: control de acceso. Esta dimensión permite conocer

la percepción de los colaboradores respecto a la correcta gestión de permisos dentro del sistema, considerando tanto el uso de listas de control de acceso (ACL) como la asignación de roles que garantizan que cada usuario acceda únicamente a la información y funciones autorizadas.

En relación con el indicador control de acceso, el 41,67 % de los encuestados lo evalúa como bueno y el 58,33 % como muy bueno. Estos resultados sugieren que el sistema gestiona adecuadamente los permisos asignados, garantizando que únicamente los usuarios autorizados puedan ingresar a la información correspondiente, lo que contribuye a fortalecer la protección de los datos institucionales y a minimizar riesgos derivados de accesos no permitidos.

En conjunto, los hallazgos reflejan una percepción altamente favorable sobre la gestión de la seguridad, indicando que los controles aplicados resultan adecuados para garantizar que el control de accesos se implemente correctamente mediante listas ACL y roles, de modo que solo los usuarios autorizados puedan ingresar a la información pertinente.

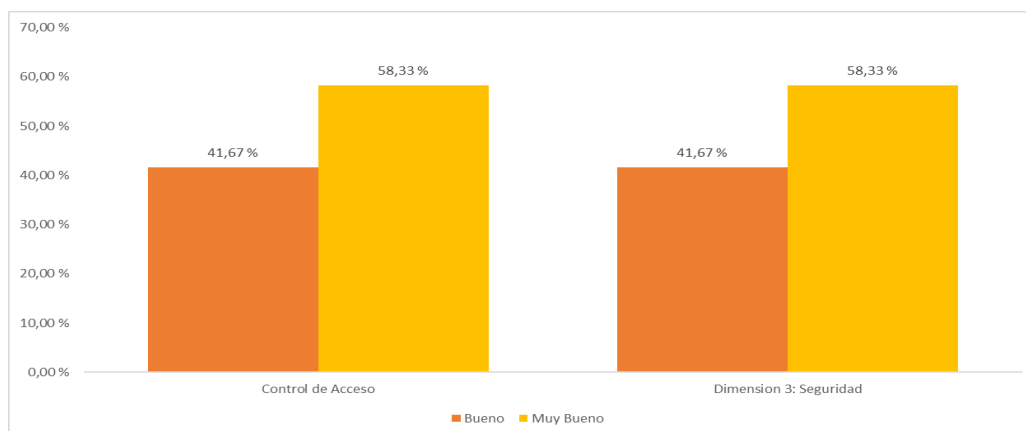
Tabla 16

Resultado de la D3: Seguridad

	Bueno		Muy Bueno	
	n	%	n	%
Control de acceso	10	41,67	14	58,33
D3: Seguridad	10	41,67	14	58,33

Figura 10

Resultado de la D3: Seguridad



4.2. Resultados inferenciales de la investigación

4.2.1. Prueba de normalidad

La verificación de la normalidad de los datos constituye un paso fundamental dentro del análisis estadístico, ya que permite comprobar si las variables del estudio presentan un comportamiento acorde a una distribución normal. Para ello, se aplicó la prueba de Shapiro–Wilk, recomendada para muestras reducidas ($n < 50$), la cual permite detectar posibles desviaciones respecto a dicha distribución. Bajo este procedimiento, se establecieron las siguientes hipótesis: H_0 : los datos se distribuyen normalmente; H_1 : los datos no se distribuyen normalmente. La decisión estadística se determina según el valor de significancia obtenido: si $p < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula, mientras que, si $p \geq 0,05$, esta se mantiene, indicando que los datos se ajustan a una distribución normal.

Tabla 17

Evaluación de normalidad de la variable independiente y dependiente

	Shapiro - Wilk		Sig.
	Estadístico	gl	
Chatbot basado en IA	0,915	24	0,044
Gestión de la información	0.923	24	0,068

Según los resultados presentados en la tabla 17, la aplicación de la prueba de Shapiro-Wilk evidenció que la variable chatbot basado en IA no presenta distribución normal puesto que es menor a 0,05, mientras que la variable gestión de la información obtuvo un valor de significancia superior a 0,05. Esta elección se sustenta en las recomendaciones de Field (2013), quien señala que cuando los datos no son normales o provienen de escalas ordinales, los métodos no paramétricos resultan más adecuados, ya que ofrecen mayor resistencia a distribuciones asimétricas, valores atípicos y tamaños muestrales reducidos.

4.2.2. Comprobación de las hipótesis

4.2.2.1. Hipótesis general

H0: No Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C.

H1: Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C.

Según los datos obtenidos en la tabla 18, el análisis mediante la prueba de coeficiente de correlación Rho de Spearman arrojó un coeficiente de 0,769, evidenciando una asociación positiva fuerte entre el uso del chatbot basado en IA y la gestión de la información. El nivel de significancia obtenido ($p = 0,000$) es inferior al umbral crítico de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y respaldar la hipótesis alternativa (H_1). En términos prácticos, se evidencia una asociación positiva fuerte entre el uso del chatbot basado en IA y la gestión de la información dentro de la organización.

Tabla 18

Coefficiente de Correlación Rho de Spearman - Objetivo general

		Chatbot basado en IA	Gestión de la información
Chatbot basado en IA	Rho de Spearman	1,000	0,769
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	24	24
Gestión de la información	Rho de Spearman	0,769	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	24	24

4.2.2.2. Hipótesis específica 1

H0: No existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial en la empresa Data Consulting S.A.C.

H1: Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial en la empresa Data Consulting S.A.C.

Según los datos presentados en la tabla 19, el análisis mediante el coeficiente de correlación de Spearman arrojó un valor de 0,75, lo que indica una asociación positiva fuerte entre el uso del chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial. Además, el nivel de significancia obtenido 0,000 es menor al umbral crítico de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y confirmar que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables evaluadas.

Tabla 19*Coefficiente de Correlación Rho de Spearman – Objetivo específico 1*

		Chatbot basado en IA	Almacenamiento vectorial
Chatbot basado en IA	Rho de Spearman	1,000	0,750
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	24	24
Almacenamiento vectorial	Rho de Spearman	0,750	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	24	24

4.2.2.3. Hipótesis específica 2

H0: No existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la búsqueda de información en la empresa Data Consulting S.A.C.

H1: Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la búsqueda de información en la empresa Data Consulting S.A.C.

Tal como se observa en la tabla 20, el análisis de correlación arrojó un coeficiente de 0,520, lo que evidencia una asociación positiva de magnitud moderada entre el uso del chatbot basado en IA y la búsqueda de información. El nivel de significancia obtenido ($p = 0,009$) es menor al umbral crítico de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y confirmar que existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables durante el proceso de gestión de la información.

Tabla 20*Coefficiente de Correlación Rho de Spearman - Objetivo específico 2*

		Chatbot basado en IA	Búsqueda
Chatbot basado en IA	Rho de Spearman	1,000	0,520
	Sig. (bilateral)		0,009
	N	24	24
Búsqueda	Rho de Spearman	0,520	1,000
	Sig. (bilateral)	0,009	
	N	24	24

4.2.2.4. Hipótesis específica 3

H0: No Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la seguridad de la información en la empresa Data Consulting S.A.C.

H1: Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la seguridad de la información en la empresa Data Consulting S.A.C.

Según los datos obtenidos en la tabla 21, el análisis de correlación arrojó un coeficiente de 0,506, indicando una asociación positiva de magnitud moderada entre el uso de un chatbot basado IA y la seguridad de la información. El nivel de significancia obtenido ($p = 0,012$) es menor al umbral crítico de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y confirmar que existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables dentro de la gestión de la información en la organización.

Tabla 21

Coefficiente de Correlación Rho de Spearman - Objetivo específica 3

		Chatbot basado en IA	Seguridad
Chatbot basado en IA	Rho de Spearman	1,000	0,506
	Sig. (bilateral)		0,012
	N	24	24
Seguridad	Rho de Spearman	0,506	1,000
	Sig. (bilateral)	0,012	
	N	24	24

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La variable chatbot basado en IA fue evaluada a través de las dimensiones funcionalidad y diseño UI. En términos generales, el 50,00 % del personal calificó el chatbot como bueno, seguido por un 45,83 % que lo considera muy bueno, y únicamente un 4,17 % lo evalúa como regular, lo cual indica que la herramienta es percibida como efectiva y capaz de apoyar las tareas relacionadas con la consulta y uso de información institucional. Dentro de sus dimensiones, se observa que la funcionalidad alcanza un 54,17 % de percepción buena y un 45,83 % muy buena, sin registros en la categoría regular, mientras que el diseño UI obtiene un 75,00 % en la categoría buena y un 20,83% muy buena, aunque presenta un 4,17 % de percepciones regulares. Estos resultados permiten afirmar que el personal percibe al chatbot basado en IA como una herramienta funcional y con una interfaz mayormente intuitiva, lo que representa un nivel favorable en la evaluación de su desempeño para generar respuestas pertinentes y facilitar la interacción dentro de la empresa Data Consulting S.A.C.

La variable gestión de la información fue evaluada a través de las dimensiones almacenamiento vectorial, búsqueda y seguridad. En términos generales, el 58,33 % del personal considera que la gestión de la información es muy buena, seguido por un 37,50 % que la califica como buena, y únicamente un 4,17 % la evalúa como regular, lo cual indica que los mecanismos actuales permiten trabajar con la información de forma ordenada y accesible dentro de la organización. Dentro de sus dimensiones, se observa que el almacenamiento vectorial alcanza un 54,17 % de percepción buena y un 41,67 % muy buena, con solo un 4,17 % regular, mientras que la búsqueda obtiene un 54,17 % en la categoría buena y un 33,33 % muy buena, aunque presenta un 12,50 % de percepciones regulares, y la seguridad registra la valoración más alta con un 58,33 % muy bueno y un 41,67 % bueno, sin percepciones regulares. Estos resultados permiten afirmar que el personal percibe una gestión de información predominantemente efectiva, siendo la seguridad el aspecto mejor valorado y la búsqueda el área con mayor oportunidad de mejora, lo que representa un nivel favorable en la evaluación de los procesos de organización, recuperación y control de acceso de la información dentro de la empresa Data Consulting S.A.C.

Los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk en la presente investigación difieren de los reportados por Quispe (2023), quien al evaluar el impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula en una institución educativa

encontró que ambas variables (chatbot: $p = 0,113$; proceso de atención de matrícula: $p = 0,832$) presentaban distribución normal con un tamaño muestral de $n = 25$, en contraste con los hallazgos del presente estudio donde, pese a contar con una muestra de tamaño similar $n = 24$, la variable chatbot basado en IA mostró una distribución no normal ($p = 0,044 < 0,05$) mientras que la variable gestión de la información sí mantuvo normalidad ($p = 0,068 > 0,05$), lo cual condujo a la aplicación del coeficiente de correlación Rho de Spearman. Esta decisión metodológica sigue las recomendaciones de Field (2013), quien establece que cuando al menos una variable viola el supuesto de normalidad, los métodos no paramétricos resultan más apropiados debido a su mayor robustez frente a asimetrías, valores atípicos y tamaños muestrales pequeños.

En tanto, los resultados de la dimensión almacenamiento vectorial evidencian una valoración ampliamente positiva, ya que la prueba de coeficiente de correlación Rho de Spearman arrojó un nivel de significancia de $p = 0.000 (< 0,05)$, confirmando una correlación significativa entre el chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial. El coeficiente obtenido ($\rho = 0,750$) indica una asociación fuerte y positiva, lo que implica que un mejor desempeño percibido del chatbot se vincula directamente con una gestión más eficiente del almacenamiento vectorial. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Romero y Vélez (2023), quienes demostraron que las bases vectoriales como Pinecone permiten organizar y recuperar información con elevada eficiencia mediante la representación numérica de los contenidos, posibilitando comparaciones vectoriales para identificar similitudes con alta precisión.

De igual manera, los resultados de la dimensión búsqueda evidencian una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el chatbot basado en IA y la búsqueda de información, dado que el coeficiente de correlación Rho de Spearman obtenido ($\rho = 0,520$, $p = 0,009$) confirma una relación moderada entre ambas variables. Esta magnitud es superior a la reportada por Mejia (2019) ($\rho = 0,381$, $p = 0,004$), donde se evaluó la reducción del tiempo de atención. Esta dimensión fue evaluada mediante el indicador recuperación de información, que midió la capacidad del sistema para facilitar la localización de datos específicos y facilitar el acceso a información pertinente según la consulta realizada, características que coinciden con el enfoque de Mejia (2019) orientado a valorar rapidez y eficiencia en la respuesta del chatbot. De este modo, aunque los contextos son distintos, los hallazgos convergen en la misma dirección: la interacción con el chatbot basado en IA se asocia positivamente con mayor velocidad y precisión percibidas en la búsqueda de información, lo que sugiere el potencial valor de estas herramientas pueden contribuir a apoyar los procesos de recuperación de datos en entornos organizacionales.

Los resultados correspondientes a la dimensión de seguridad muestran que el nivel de significancia bilateral ($p = 0,012$) es menor que 0,05, lo que confirma la existencia de una correlación estadísticamente significativa entre el chatbot basado en IA y la seguridad de la información, evidenciándose además un coeficiente de correlación de 0,506 que indica una asociación positiva de magnitud moderada. Blandón (2023) corrobora la relevancia de esta dimensión al señalar que la implementación de chatbots debe considerar aspectos críticos como la protección de datos, la privacidad y el cumplimiento normativo, especialmente cuando estas herramientas gestionan información sensible, motivo por el cual resulta fundamental aplicar medidas que garanticen la adecuada salvaguarda de los datos corporativos. En particular, el indicador control de acceso demuestra que el sistema administra correctamente los permisos mediante listas ACL y roles definidos, asegurando que únicamente los usuarios autorizados accedan a la información pertinente a sus funciones, lo que contribuye a minimizar riesgos asociados a accesos no autorizados. En conjunto, los resultados del estudio muestran que la existencia de mecanismos de seguridad robustos se asocia positivamente con la protección efectiva de la información sensible, confirmando que estos controles constituyen un componente estratégico esencial para resguardar los datos organizacionales en entornos que implementan chatbots basados en IA.

Finalmente, al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman se obtuvo un nivel de significancia bilateral de $p = 0,000$, inferior al umbral de 0,05, lo que confirma la existencia de una correlación significativa entre el uso del chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C. Además, el coeficiente obtenido ($p = 0,769$) evidencia una asociación fuerte y de signo positivo, indicando que a mayor efectividad percibida del chatbot, mejor es la valoración de los procesos de almacenamiento, búsqueda y seguridad de la información. Estos hallazgos se alinean con lo señalado por Lino (2022), quien sostiene que los asistentes virtuales con IA contribuyen a automatizar tareas, agilizar procesos y reducir tiempos de respuesta en la gestión documental, lo que se traduce en mejoras sustantivas en la eficiencia operativa y en la satisfacción de los usuarios.

CONCLUSIONES

En el caso de la relación entre el chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial, el coeficiente de correlación Rho de Spearman arrojó un valor de 0,750 con significancia $p = 0,000$ ($p < 0,05$), confirmando una correlación positiva significativa de magnitud considerable. Esto sugiere que el uso del chatbot se asocia con una mejor organización y recuperación de información almacenada mediante estructuras vectoriales, lo cual coincide con estudios recientes que destacan la eficiencia de los modelos de IA generativa en la indexación y la administración de datos estructurados y no estructurados.

Por su parte, el análisis de la relación entre el chatbot basado en IA y la búsqueda de información reveló un coeficiente de correlación de 0,520 con significancia $p = 0,009$, valor que resulta inferior al nivel crítico de 0,05, confirmando una correlación positiva moderada estadísticamente significativa. Este hallazgo demuestra que el chatbot basado en IA se asocia con una mayor capacidad del sistema para identificar y recuperar documentos relevantes mediante búsqueda vectorial, favoreciendo una experiencia de consulta más ágil, precisa y contextualizada.

En cuanto a la relación entre el chatbot basado en IA y la seguridad de la información, el análisis inferencial mediante el coeficiente de correlación Rho de Spearman mostró un valor de correlación de 0,506 con una significancia bilateral de $p = 0,012$, valor que resulta inferior al umbral crítico de 0,05, por lo que se confirma la existencia de una relación estadísticamente significativa entre ambas variables. Este resultado sugiere que el uso del chatbot basado en IA se asocia con prácticas más eficientes de control de acceso mediante permisos gestionados a través de listas ACL.

Finalmente, la prueba de coeficiente de correlación Rho de Spearman realizada sobre las variables chatbot basado en IA y gestión de la información, se comprobó que el coeficiente fue de 0,769 con un nivel de significancia $p = 0,000$, valor inferior al nivel crítico de 0,05, lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. Este resultado evidencia una relación positiva de magnitud considerable, indicando que el uso del chatbot desarrollado bajo una arquitectura RAG se asocia significativamente con una gestión de la información más eficiente, especialmente en la organización, búsqueda y acceso seguro a los documentos institucionales.

RECOMENDACIONES

En consideración a la relación significativa identificada entre el uso del chatbot basado en IA y la gestión de la información en Data Consulting S.A.C., se recomienda mantener el sistema como un recurso institucional que facilite la organización documental y el acceso oportuno a la información por áreas. Para ello, se sugiere establecer un proceso continuo de revisión del funcionamiento del chatbot y de la consistencia de los repositorios utilizados, a fin de asegurar que su uso siga contribuyendo al desempeño informativo de la empresa.

Se recomienda que Data Consulting S.A.C. consolide lineamientos internos para la organización, clasificación y actualización del contenido almacenado en las diversas fuentes documentales de la empresa, de modo que el almacenamiento vectorial empleado por el chatbot disponga de datos coherentes y estructurados. Esta acción contribuye a mantener una correspondencia adecuada entre los documentos corporativos y los vectores utilizados en los procesos de recuperación de información.

Se recomienda revisar de manera periódica los parámetros técnicos asociados al proceso de búsqueda del chatbot, incluyendo el contexto de consulta y los criterios de relevancia, con el propósito de favorecer respuestas pertinentes y acordes con las necesidades de los colaboradores. Estas revisiones permitirán sostener un comportamiento adecuado del sistema frente a la recuperación de información.

Se recomienda fortalecer la gestión de permisos y accesos vinculados al uso del chatbot, mediante controles basados en roles y revisiones regulares de la asignación de privilegios. Asimismo, se sugiere mantener auditorías periódicas de las consultas realizadas, con el fin de asegurar que el uso del sistema se desarrolle dentro de los lineamientos de confidencialidad y disponibilidad establecidos por la organización, favoreciendo prácticas informacionales seguras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adewole, A. (2018). *C# and .NET Core Test-Driven Development* (Primera edición). Packt Publishing Ltd.
- Anderson, R. (2020). *Security Engineering* (Third Edition). John Wiley y Sons.
- Arredondo, C. (2020). *Inteligencia artificial en la educación: uso del chatbot en un curso de pregrado sobre Investigación Académica en una universidad privada de Lima*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Azad, M. (2024). *Docker for Cloud Native Applications*. Orange Education Pvt Ltd, AVA.
- Baeza-Yates, R., y Ribeiro-Neto, B. (2011). *Modern Information Retrieval: The Concepts and Technology Behind Search* (Second). Pearson Education Limited.
- Bass, L., Clements, P., y Kazman, R. (2021). *Software Architecture in Practice* (Fourth Edition). Addison-Wesley Professional.
- Beattie-Hood, B. (2023). *Modern TypeScript: A practical Guide to accelerate your development velocity*. In *Modern TypeScript*. Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9723-0>
- Blandón, W. J. (2023). *Integración de un chatbot basado en ChatGPT como herramienta facilitadora de la optimización de los procesos de gestión administrativa en la empresa Inblen SA durante el segundo semestre 2023*. Universidad de Ciencias Comerciales.
- Borasino, M. (2023). *Implementación de un Chatbot para la atención al cliente en la página web del proyecto Valle Sagrado Piura, 2022*. Universidad Cesar Vallejo.
- Bouchard, L.-F., y Peters, L. (2024). *Building LLMs for Production Enhancing LLM Abilities and Reliability with Prompting, Fine-Tuning, and RAG*.
- Bourne, K. (2024). *Unlocking data with generative AI and RAG* (First). Packt Publishing Ltd.
- Bustelo Ruesta, C., y Amarilla Iglesias, R. (2001). *Gestión del conocimiento y gestión de la información*. <https://doi.org/https://doi.org/10.33349/2001.34.1153>
- Carrizales, J., y Ramirez, Y. (2024). *Arquitectura Tecnológica de un Chatbot para la Gestión de la Información en una entidad superior [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]*. <http://hdl.handle.net/10757/635421>

- Cenas, L. (2016). Implementación de un chatbot y su influencia en el proceso de atención a las unidades descentralizadas de la sutran 2016. Universidad Privada del Norte.
- Chang, E., y Jefford, D. (2020). *A Developer's Guide to Building AI Applications* (Segunda edición). O'Reilly Media, Inc.
- Chumpitaz Terry, A. O., y Yanqui Huarocc, L. I. (2024). Solución tecnológica basada en IA conversacional para un servicio de atención al cliente inteligente [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/673189>
- Daniel, J. (2012). *Sampling Essentials: Practical Guidelines for Making Sampling Choices*. SAGE Publications, Inc.
- Esposito, F. (2024). *Programming Large Language Models with Azure Open AI : Conversational programming and prompt engineering with LLMs* (Primera). Microsoft Press.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics using IBM SPSS Statistics* (4th ed.). SAGE Publications Ltd.
- Fundación Telefónica. (2023, November 23). Voces de la IA. <https://telos.fundaciontelefonica.com/wp-content/uploads/2023/11/TELOS-123-Entrevista-Inteligencia-Artificial.pdf>
- Fundación Telefónica. (2024, July). Pacto digital. https://espacio.fundaciontelefonica.com/evento/presentacion-telos-125-pacto-digital/?utm_source=comunicacionyutm_campaign=01001900yutm_medium=invitacion
- Furr, M., y Bacharach, V. (2014). *Psychometrics An Introduction* (Second). SAGE Publications, Inc.
- Gao, Y., Xiong, Y., Gao, X., Jia, K., Pan, J., Bi, Y., Dai, Y., Sun, J., Wang, M., y Wang, H. (2023). Retrieval-Augmented Generation for Large Language Models: A Survey. <http://arxiv.org/abs/2312.10997>
- García Cantero, J. (2013). Nuevas estrategias de gestión de la información. Revista TELOS.
- Gheorghiu, A. (2024). *Building Data-Driven Applications with LlamaIndex* (1st ed.). Packt Publishing Ltd.

- Giretti, A. (2023). Coding Clean, Reliable, and Safe REST APIs with ASP.NET Core 8. In Coding Clean, Reliable, and Safe REST APIs with ASP.NET Core 8. Apress Media LLC. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9979-1>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (Sexta edición).
- Holley, K., y Mathur, M. (2024). LLMs and Generative AI for healthcare (A. Rufino y M. Smith, Eds.; Primera edición). O'Reilly Media, Inc.
- Huamaní, C., y Meneses, C. (2021). Implementación de un chatbot, utilizando scrum y xp, para el proceso de atención al cliente en una empresa financiera. Universidad Autónoma del Perú.
- Krishnan, K. (2013). Data Warehousing in the Age of Big Data. Elsevier Inc.
- kronic, V. (2020). Tenga éxito con la IA. Manning Publications Co.
- Kulkarni, A., Shivananda, A., Kulkarni, A., y Gudivada, D. (2023). Applied Generative AI for Beginners. In Applied Generative AI for Beginners. Apress Standard. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9994-4>
- Labonne, M., y Iusztin, P. (2024). LLM Engineer's Handbook. Packt Publishing.
- Langarano Guerrero, M., Montaluisa Yugla, F., y Navas Moya, M. (2022). Implementación de un chatbot con NLP para recibir pedidos en una plataforma de delivery. Revista Tecnológica - ESPOL, 3. <https://doi.org/10.37815/rte.v34n3.958>
- Lino, J. F. (2022). Proyecto de mejora del proceso de gestión de documentos y consultas escolares mediante el uso de asistente virtual (ChatBot) con inteligencia artificial.
- Mejía, M. (2019). Implantación de un chatbot para mejorar el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de sistemas de la empresa aeropuertos del Perú s.a. Universidad Privada del Norte.
- Melgarejo Hernández, Y., Rivero Amador, S., y Contreras Díaz, Y. de L. (2024). Gestión de Información para tomar decisiones estratégicas. Acciones para desarrollar un procedimiento a nivel institucional. 1. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/686>
- Microsoft Corporation. (2019). AZ-104 Microsoft Azure Administrator.

- Molina Rodriguez, J. P. (2024). Implementación de chatbots basado en inteligencia artificial para la automatización y optimización del proceso de ventas por WhatsApp en LUST. Pontificia Universidad Javeriana.
- Montoro Gutiérrez, M. P. (2008). Gestión del conocimiento en las organizaciones Fundamentos, metodología y praxis. Ediciones Trea. www.trea.es
- Mukherjee, A., y Saladi, A. (2025). Azure OpenAI Essentials. Packt Publishing Ltd.
- Ponjuán Dante, G. (2008). Gestión de información: Precisiones conceptuales a partir de sus orígenes.
- Quispe, E. (2023). Impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la escuela profesional de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Radaideh, M. A. (2023). Software Project Management: With PMI, IEEE-CS and Agile-Scrum. De Gruyter.
- Ramírez, W., y Ramírez, C. (2023). Programación de Inteligencia Artificial.
- Reto, D., y Ponce, J. (2020). Bot conversacional para la atención de consultas en la empresa aficlae sac. Universidad Autónoma del Perú.
- Riley, C. D., y White, S. (2013). Enterprise Content Management with Microsoft SharePoint (First Edition). O'Reilly Media, Inc.
- Rippon, C. (2018). Learn React with TypeScript 3 (Primera edición). Packt Publishing Ltd.
- Romero Tacuri, J. M., y Velez Encalada, T. P. (2023). Diseño de un chatbot utilizando técnicas de procesamiento de lenguaje natural para soporte de servicios de información de una IES. Universidad Técnica de Machala.
- Rothman, D. (2024). RAG-Driven Generative AI. Pack Publishing.
- Shaikh, K. (2020). Demystifying Azure AI: Implementing the Right AI Features for Your Business. In Demystifying Azure AI: Implementing the Right AI Features for Your Business. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6219-1>
- Sinha, C. (2024). Mastering Power BI (Second). BPB Publications.
- Subramanian, S. (2025). Mastering OpenAI for Enterprise. Orange Education Pvt Ltd, AVA.

- Technology Review Inc. (2020). La inteligencia artificial en las compañías latinoamericanas. MITTechnology Review.
- Torales, J., Barrios, I., Ortiz, I., y Estigarribia, G. (2024). Manual de Metodología de la Investigación: una introducción a la investigación científica en ciencias de la salud (Primera edición).
- Trivedi, K. S. (2023). Microsoft Azure AI Fundamentals Certification. Apress Media. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9221-1>
- Villarreal Satama, F. L., y Flor Terán, G. A. (2023). Inteligencia Artificial: El reto contemporáneo de la gestión empresarial. Revista ComHumanitas, 1.
- Wolpers, S. (2024). The Scrum Anti-Patterns Guide: Challenges Every Scrum Team Faces and How to Overcome Them. Addison-Wesley.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADOR	METODOLOGÍA
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna 2024?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la gestión de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna 2024.</p>	<p>Variable Independiente (X):</p> <p>Chatbot basado en IA</p>	<p>Dimensiones de la variable independiente:</p> <p>a) Funcionalidad</p> <p>b) Diseño UI</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicada</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>a. ¿Cuál es la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>a. Evaluar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial en la gestión de la información de la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>a. Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y el almacenamiento vectorial en la</p>	<p>Variable Dependiente (Y):</p> <p>Gestión de información</p>	<p>Dimensiones de la variable dependiente:</p> <p>a) Almacenamiento vectorial</p> <p>b) Búsqueda</p> <p>c) Seguridad</p>	<p>Nivel de investigación:</p> <p>Correlacional</p> <p>Población: Todos los trabajadores de la empresa Data Consulting S.A.C.,</p>

<p>b. ¿Cuál es la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la búsqueda de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024?</p>	<p>b. Analizar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la búsqueda de información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.</p>	<p>empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.</p>			<p>24 trabajadores en total.</p>
<p>c. ¿Cuál es la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la seguridad de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024?</p>	<p>c. Determinar la relación entre el uso de un chatbot basado en IA y la seguridad de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.</p>	<p>b. Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la búsqueda de información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.</p>			<p>Muestra: 24 trabajadores de la empresa Data Consulting S.A.C.</p>
		<p>c. Existe una relación significativa entre el uso de un chatbot basado en IA y la seguridad de la información en la empresa Data Consulting S.A.C., Tacna, 2024.</p>			<p>Instrumentos: Cuestionario</p>

Anexo 2. Cuestionarios

1. CUESTIONARIO - VARIABLE INDEPENDIENTE: CHATBOT BASADO EN IA

Instrucción:

A continuación, se presentan los siguientes ítems, sobre el chatbot basado en IA, cada una de las proposiciones tiene cinco alternativas para responder de acuerdo a su criterio. Lea detenidamente cada ítem y marque con un aspa(X) solo una alternativa, que mejor crea conveniente.

MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
1	2	3	4	5

Variable independiente: Chatbot basado en IA

Dimensión: Funcionalidad

1 2 3 4 5

Generación de contenido

1. Las respuestas generadas por el chatbot basado en IA son claras y comprensibles en relación con las preguntas formuladas.
2. El chatbot mantiene un estilo de redacción constante y adecuado al tipo de contenido consultado.

Prompting

3. El chatbot genera respuestas basadas exclusivamente en los documentos consultados, proporcionando información relevante y coherente con dichos contenidos.
4. El chatbot mantiene una estructura lógica en sus respuestas, respetando el orden, formato y tipo de contenido esperado (por ejemplo, resumen, lista o definición).

Dimensión: Diseño UI**Usabilidad**

5. La interacción con el chatbot resulta fácil y comprensible.

6. La función de voz a texto facilita el uso del chatbot.

Navegabilidad

7. El chatbot permite visualizar las referencias o fuentes utilizadas para generar sus respuestas.

8. El chatbot incluye correctamente las referencias o menciona las fuentes al generar sus respuestas.

2. CUESTIONARIO VARIABLE DEPENDIENTE: GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Instrucción:

A continuación, se presentan los siguientes ítems, sobre la gestión de la información, cada una de las proposiciones tiene cinco alternativas para responder de acuerdo a su criterio. Lea detenidamente cada ítem y marque con un aspa(X) solo una alternativa, que mejor crea conveniente.

MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión de la información

Dimensión: Almacenamiento vectorial

1 2 3 4 5

Escalabilidad

9. El almacenamiento vectorial gestiona de manera eficiente grandes volúmenes de documentos provenientes de múltiples fuentes de datos (SharePoint, Azure Blob Storage, Azure Data Lake, vistas SQL Server y Azure Files).

10. El sistema de almacenamiento vectorial escala eficazmente al integrarse con fuente de datos estructuradas y no estructuradas

Actualización de documentos

11. El sistema actualiza y elimina la información almacenada de forma programada, garantizando el acceso a contenido vigente.

12. El sistema permite gestionar adecuadamente la actualización y eliminación de información proveniente de diversas fuentes de datos.

Dimensión: Búsqueda**Recuperación de información**

13. El sistema optimiza el tiempo necesario para encontrar información específica dentro de grandes volúmenes de datos.
14. El sistema facilita el acceso a información relevante en función de la consulta realizada por el usuario.

Dimensión: Seguridad**Control de acceso**

15. El sistema gestiona correctamente los permisos mediante listas de control de acceso (ACL), garantizando que solo los usuarios autorizados accedan a la información.
16. El sistema administra los permisos de acceso mediante roles, asegurando que cada usuario acceda únicamente a las funciones autorizadas.

Anexo 3. Evidencia de encuesta virtual

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas 23 Presentar

Pedir sugerencias a Copilot | Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

Plantillas

Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C.

17 oct 2025

Estimado participante, este cuestionario forma parte del estudio titulado "Optimización de la gestión de información empresarial en Data Consulting mediante un chatbot basado en inteligencia artificial para consultas rápidas de documentos por área". Le pedimos responder con sinceridad según su experiencia y percepción personal.

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas 24 Presentar

Pedir sugerencias a Copilot | Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

Sección 1

INFORMACION GENERAL

INSTRUCCIONES

Lea detenidamente cada afirmación y seleccione la opción que mejor refleje su nivel de valoración según la siguiente escala:

| Muy malo (1) | Malo (2) | Regular (3) | Bueno (4) | Muy bueno (5) |

Marque solo una alternativa por cada afirmación.

1. Nombre completo *

Escriba su respuesta

2. Cargo *

Escriba su respuesta

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas Presentar

Pedir sugerencias a Copilot Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

Variable independiente: Chatbot basado en IA

Evaluar la percepción de los usuarios sobre la **funcionalidad, usabilidad y diseño del chatbot basado en inteligencia artificial de Data Consulting S.A.C.**, considerando aspectos como la claridad de las respuestas, la coherencia del contenido, la facilidad de interacción y la correcta visualización de las fuentes.

3. Las respuestas generadas por el chatbot basado en IA son claras y comprensibles en relación con las preguntas formuladas. *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

4. El chatbot mantiene un estilo de redacción constante y adecuado al tipo de contenido consultado. *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas Presentar

Pedir sugerencias a Copilot Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

5. El chatbot genera respuestas basadas exclusivamente en los documentos consultados, proporcionando información relevante y coherente con dichos contenidos. *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

6. El chatbot mantiene una estructura lógica en sus respuestas, respetando el orden, formato y tipo de contenido esperado (por ejemplo, resumen, lista o definición). *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas Presentar

Pedir sugerencias a Copilot | Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

7. La interacción con el chatbot resulta fácil y comprensible. *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

8. La función de voz a texto facilita el uso del chatbot. *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas Presentar

Pedir sugerencias a Copilot | Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

9. El chatbot permite visualizar las referencias o fuentes utilizadas para generar sus respuestas. *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

10. El chatbot incluye correctamente las referencias o menciona las fuentes al generar sus respuestas. *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas 2/4 Presentar

Pedir sugerencias a Copilot | Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

Variable dependiente: Gestión de la información

Analizar cómo el uso del **chatbot basado en inteligencia artificial de Data Consulting S.A.C.** influye en la **optimización de la gestión de la información empresarial**, específicamente en la precisión de búsqueda, la rapidez de acceso a documentos y la seguridad en el manejo de la información.

11. El almacenamiento vectorial gestiona de manera eficiente grandes volúmenes de documentos provenientes de múltiples fuentes de datos (SharePoint, Azure Blob Storage, Azure DataLake Gen2, vistas SQL Server y Azure Files).

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas 2/4 Presentar

Pedir sugerencias a Copilot | Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

12. El sistema de almacenamiento vectorial escala eficazmente al integrarse con fuente de datos estructuradas y no estructuradas *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

13. El sistema actualiza y elimina la información almacenada de forma programada, garantizando el acceso a contenido vigente. *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas Presentar

Pedir sugerencias a Copilot Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

14. El sistema permite gestionar adecuadamente la actualización y eliminación de información proveniente de diversas fuentes de datos. *

- 1: Muy malo
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Bueno
- 5: Muy bueno

15. El sistema optimiza el tiempo necesario para encontrar información específica dentro de grandes volúmenes de datos. *

- 1: Muy malo
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Bueno
- 5: Muy bueno

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas Presentar

Pedir sugerencias a Copilot Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

16. El sistema facilita el acceso a información relevante en función de la consulta realizada por el usuario. *

- 1: Muy malo
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Bueno
- 5: Muy bueno

17. El sistema gestiona correctamente los permisos mediante listas de control de acceso (ACL), garantizando que solo los usuarios autorizados accedan a la información. *

- 1: Muy malo
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Bueno
- 5: Muy bueno

Forms Evaluación del Chatbot Basado en Inteligencia Artificial - Data Consulting S.A.C. - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas Presentar

Pedir sugerencias a Copilot | Pedir a Copilot que perfeccione su formulario

Plantillas

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

18. El sistema administra los permisos de acceso mediante roles, asegurando que cada usuario acceda únicamente a las funciones autorizadas. *

1: Muy malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy bueno

Anexo 4. Resultados de la Encuesta

CUESTIONARIO CHATBOT BASADO EN IA

	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI
	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2
SUJETO/ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3	4	4	3	4	3	5	3
2	4	4	5	3	3	3	4	3
3	5	5	5	4	4	4	5	3
4	5	4	5	4	4	3	5	4
5	4	4	5	3	3	3	5	3
6	4	4	4	3	3	3	5	3
7	3	5	4	4	4	3	4	4
8	5	4	5	4	4	3	5	4
9	4	3	3	3	3	3	3	2
10	4	4	3	3	4	3	4	4
11	5	4	5	4	4	4	5	4
12	5	5	5	3	5	4	4	4
13	4	5	5	4	5	4	4	3
14	4	3	4	4	3	4	4	4
15	4	5	4	5	4	4	5	4
16	5	4	5	4	4	4	4	3
17	5	4	3	4	4	3	5	4
18	4	5	4	4	5	4	4	4
19	5	5	4	4	4	4	5	3
20	4	4	5	3	3	3	4	4
21	5	5	5	5	4	4	5	4
22	4	4	4	3	3	3	4	5
23	5	3	4	3	4	3	4	4
24	4	4	3	4	3	4	4	4

CUESTIONARIO GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

	VD	VD	VD	VD	VD	VD	VD	VD
	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D5	D5
SUJETO/ITEM	9	10	11	12	13	14	15	16
1	4	4	4	3	5	3	4	4
2	4	4	4	3	5	4	5	4
3	4	3	5	4	4	5	5	5
4	5	3	4	4	5	4	4	5
5	4	5	5	3	4	5	5	4
6	5	4	4	3	4	4	5	4
7	4	3	5	5	4	3	4	3
8	3	3	4	5	4	4	4	3
9	3	2	3	3	3	2	4	3
10	3	3	4	4	4	3	4	3
11	5	4	5	4	4	5	5	4
12	5	5	4	3	5	4	4	5
13	4	5	5	4	5	4	4	4
14	4	3	4	4	3	4	4	5
15	4	5	4	5	4	4	5	5
16	5	4	5	4	4	4	4	4
17	5	4	3	4	4	3	5	5
18	4	5	4	4	5	4	4	5
19	5	5	4	4	4	4	5	4
20	4	4	5	3	3	3	4	4
21	5	5	5	5	4	4	5	5
22	4	4	4	3	3	3	4	4
23	5	3	4	3	4	3	4	5
24	4	4	3	4	3	4	4	4

Anexo 5. Interpretación de Resultados por Ítem

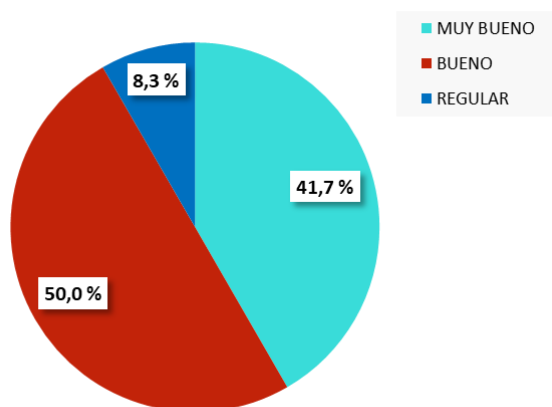
Variable independiente: Chatbot basado en IA

Dimensión: Funcionalidad

Ítem 1: Las respuestas generadas por el chatbot basado en IA son claras y comprensibles en relación con las preguntas formuladas.

Figura 11

Respuestas claras y comprensibles



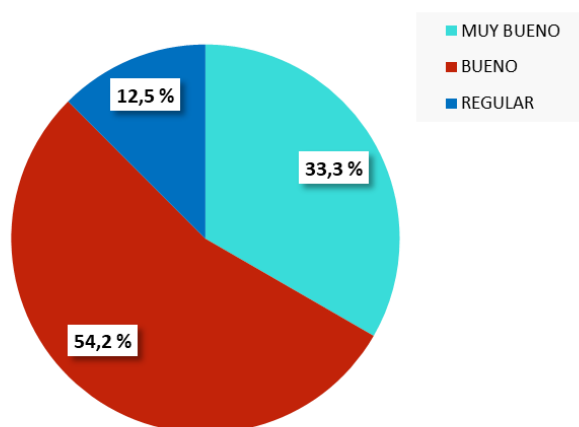
En la Figura 11, se observan los resultados del ítem “*Las respuestas generadas por el chatbot basado en IA son claras y comprensibles en relación con las preguntas formuladas*”. El 50,00 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 41,7 % que lo evaluó como “Muy bueno”, mientras que un 8,3 % lo consideró “Regular”. Estos porcentajes evidencian una amplia valoración favorable por parte de los usuarios, quienes en su mayoría perciben que las respuestas emitidas por el chatbot son claras y comprensibles en relación con las consultas formuladas.

No obstante, el porcentaje que calificó el desempeño como “Regular” sugiere la necesidad de continuar fortaleciendo la precisión y coherencia de algunas respuestas específicas, con el fin de optimizar aún más la experiencia de uso.

Ítem 2: El chatbot mantiene un estilo de redacción constante y adecuado al tipo de contenido consultado.

Figura 12

Redacción constante de acuerdo al contenido



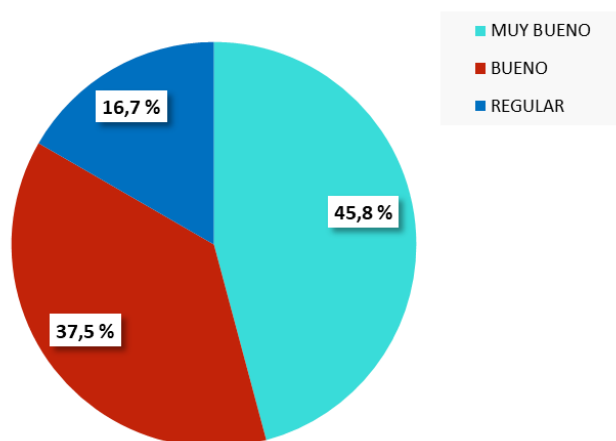
En la Figura 12, se observan los resultados del ítem *“El chatbot mantiene un estilo de redacción constante y adecuado al tipo de contenido consultado”*. El 54,2 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 33,3 % que lo evaluó como “Muy bueno”, mientras que un 12,5 % lo consideró “Regular”. Estos porcentajes evidencian una amplia valoración favorable por parte de los usuarios, quienes en su mayoría perciben que el chatbot mantiene un estilo de redacción coherente y apropiado al tipo de contenido solicitado.

No obstante, el porcentaje que calificó el desempeño como “Regular” sugiere la necesidad de fortalecer la uniformidad y adaptación del estilo de redacción en determinados casos, con el fin de optimizar aún más la consistencia comunicativa del chatbot.

Ítem 3: El chatbot genera respuestas basadas exclusivamente en los documentos consultados, proporcionando información relevante y coherente con dichos contenidos.

Figura 13

Comprensión adecuada de las preguntas



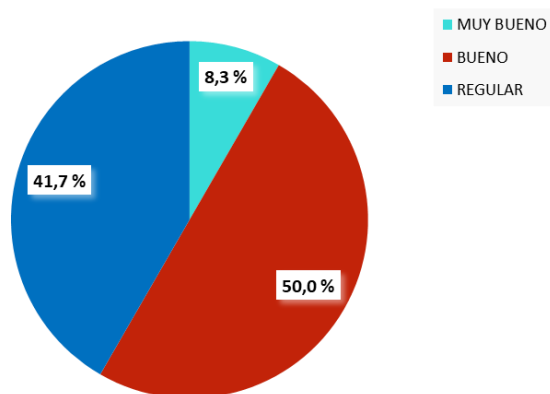
En la Figura 13, se observan los resultados del ítem “*El chatbot genera respuestas basadas exclusivamente en los documentos consultados, proporcionando información relevante y coherente con dichos contenidos*”. El 45,8 % de los encuestados calificó este aspecto como “Muy bueno”, seguido de un 37,5 % que lo evaluó como “Bueno”, mientras que un 16,7 % lo consideró “Regular”. Estos porcentajes evidencian una valoración mayoritariamente favorable por parte de los usuarios, quienes en su mayoría perciben que el chatbot ofrece información alineada con los documentos consultados y mantiene coherencia en el contenido proporcionado.

No obstante, el porcentaje que calificó el desempeño como “Regular” indica la necesidad de seguir reforzando la precisión y relevancia de las respuestas en casos específicos, con el fin de garantizar que el sistema mantenga un nivel óptimo de coherencia documental en todas las consultas realizadas.

Ítem 4: El chatbot mantiene una estructura lógica en sus respuestas, respetando el orden, formato y tipo de contenido esperado (por ejemplo, resumen, lista o definición).

Figura 14

Respuestas claras y comprensibles



En la Figura 14, se observan los resultados del ítem “*El chatbot mantiene una estructura lógica en sus respuestas, respetando el orden, formato y tipo de contenido esperado (por ejemplo, resumen, lista o definición)*”. El 50,00 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 41,7 % que lo evaluó como “Regular”, mientras que un 8,3 % lo consideró “Muy bueno”. Estos porcentajes muestran que, si bien la mitad de los usuarios percibe una adecuada estructuración en las respuestas, existe también un porcentaje considerable que identifica oportunidades de mejora en la consistencia y organización del contenido generado por el chatbot.

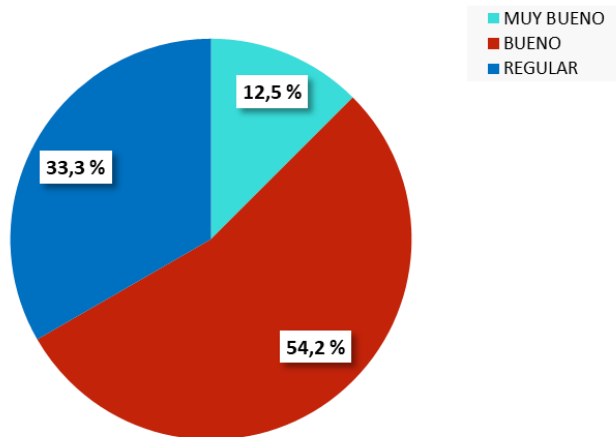
El porcentaje que calificó el desempeño como “Regular” sugiere la necesidad de fortalecer la forma en que el chatbot ordena y presenta la información, especialmente en lo referente al cumplimiento del formato solicitado por el usuario (resúmenes, listas, definiciones u otros). Esto permitirá optimizar la estructura lógica de las respuestas y mejorar la experiencia general de uso.

Dimensión: Diseño UI

Ítem 5: La interacción con el chatbot resulta fácil y comprensible.

Figura 15

Facilidad de uso del chatbot



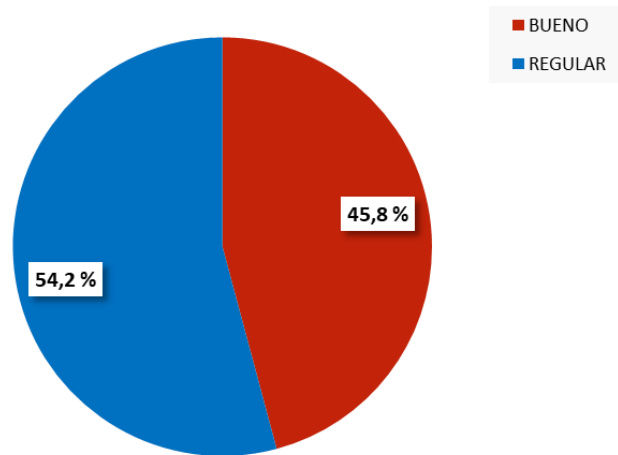
En la Figura 15, se observan los resultados del ítem “*La interacción con el chatbot resulta fácil y comprensible*”. El 54,2 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 33,3 % que lo evaluó como “Regular”, mientras que un 12,5 % lo consideró “Muy bueno”. Estos porcentajes reflejan que la mayoría de los usuarios percibe que la interacción con el chatbot es generalmente sencilla y entendible, lo que sugiere un nivel adecuado de usabilidad en el sistema.

No obstante, el porcentaje que calificó el desempeño como “Regular” indica la necesidad de continuar mejorando ciertos elementos de la experiencia de usuario, con el propósito de facilitar aún más la interacción y garantizar que esta sea intuitiva para todos los colaboradores.

Ítem 6: La función de voz a texto facilita el uso del chatbot.

Figura 16

Función de voz a texto



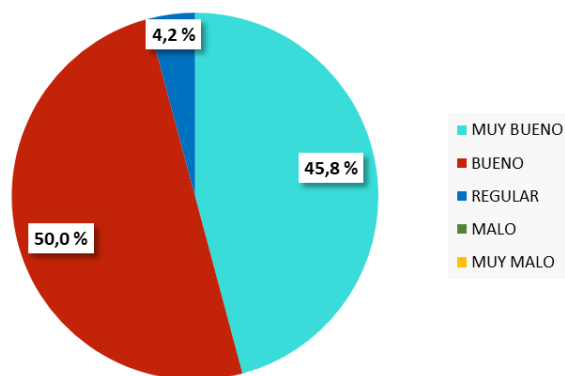
En la Figura 16, se observan los resultados del ítem “*La función de voz a texto facilita el uso del chatbot*”. El 45,8 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, mientras que un 54,2 % lo evaluó como “Regular”. No se registraron valoraciones en las categorías “Muy bueno”, “Malo” o “Muy malo”. Estos resultados evidencian que, si bien una parte de los usuarios reconoce cierto nivel de utilidad en la función de voz a texto, la mayoría considera que su desempeño es solo moderado.

El predominio de respuestas calificadas como “Regular” sugiere la necesidad de mejorar esta funcionalidad, ya sea optimizando su precisión, velocidad de procesamiento o capacidad de reconocimiento de voz. Fortalecer este componente permitirá que la función de voz a texto cumpla de manera más efectiva su propósito de facilitar la interacción con el chatbot.

Ítem 7: El chatbot permite visualizar las referencias o fuentes utilizadas para generar sus respuestas.

Figura 17

Visualización de fuentes



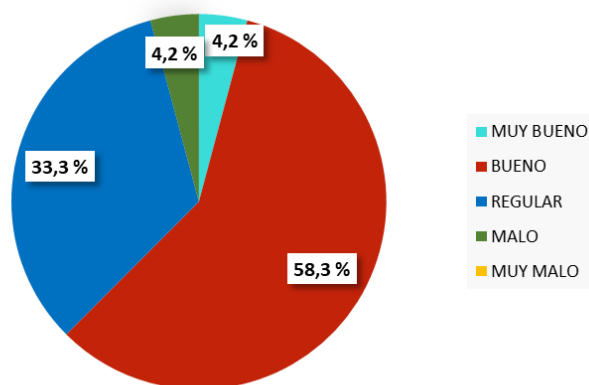
En la Figura 17, se observan los resultados del ítem “*El chatbot permite visualizar las referencias o fuentes utilizadas para generar sus respuestas*”. El 50,00 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 45,8 % que lo evaluó como “Muy bueno”, mientras que un 4,2 % lo consideró “Regular”. Estos porcentajes evidencian una valoración altamente favorable respecto a la transparencia y accesibilidad de las fuentes utilizadas por el chatbot, lo cual fortalece la confianza de los usuarios en la información proporcionada.

Sin embargo, el porcentaje que calificó este aspecto como “Regular” indica que aún pueden implementarse mejoras orientadas a optimizar la presentación o disponibilidad de las referencias, con el propósito de asegurar que todos los usuarios perciban de manera consistente la claridad y trazabilidad de los contenidos generados.

Ítem 8: El chatbot incluye correctamente las referencias o menciona las fuentes al generar sus respuestas.

Figura 18

Mención de fuentes documentales



En la Figura 18, se observan los resultados del ítem “*El chatbot incluye correctamente las referencias o menciona las fuentes al generar sus respuestas*”. El 58,3 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 33,3 % que lo evaluó como “Regular”, mientras que un 4,2 % lo consideró “Muy bueno” y otro 4,2 % lo calificó como “Malo”. Estos porcentajes muestran una percepción mayoritariamente positiva acerca de la correcta inclusión de referencias por parte del chatbot, aunque también reflejan ciertos niveles de variabilidad en la experiencia de los usuarios.

El porcentaje de respuestas calificadas como “Regular” y “Malo” evidencia que aún existen aspectos por mejorar, particularmente en la consistencia, precisión y presentación de las fuentes utilizadas. Ello sugiere la necesidad de optimizar el mecanismo de citación y la claridad con la que el chatbot muestra las referencias, con el fin de asegurar una trazabilidad uniforme y confiable de la información generada.

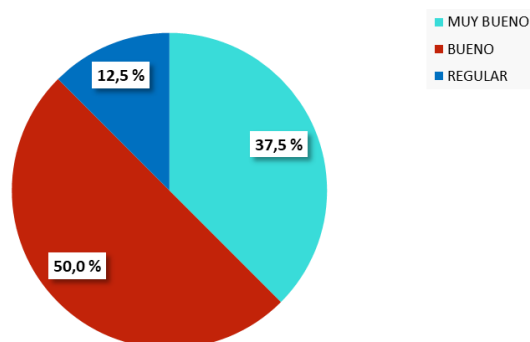
Variable dependiente: Gestión de la información

Dimensión: Almacenamiento vectorial

Ítem 9: El almacenamiento vectorial gestiona de manera eficiente grandes volúmenes de documentos provenientes de múltiples fuentes de datos (SharePoint, Azure Blob Storage, Azure Data Lake, vistas SQL Server y Azure Files).

Figura 19

Gestión de múltiples fuentes de datos



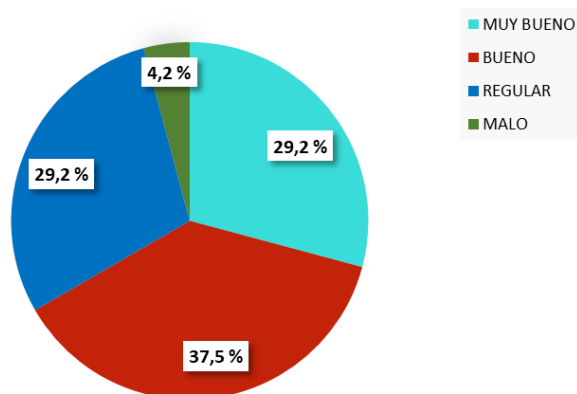
En la Figura 19, se observan los resultados del ítem “*El almacenamiento vectorial gestiona de manera eficiente grandes volúmenes de documentos provenientes de múltiples fuentes de datos (SharePoint, Azure Blob Storage, Azure Data Lake, vistas SQL Server y Azure Files)*”. El 50,00 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 37,5 % que lo evaluó como “Muy bueno”, mientras que un 12,5 % lo consideró “Regular”. Estos porcentajes evidencian una valoración favorable sobre la capacidad del almacenamiento vectorial para manejar grandes volúmenes de información distribuidos en diferentes repositorios corporativos.

No obstante, el porcentaje que calificó este aspecto como “Regular” señala la conveniencia de continuar optimizando el rendimiento y la integración entre las distintas fuentes de datos, a fin de asegurar un procesamiento uniforme y eficiente en todos los escenarios de consulta.

Ítem 10: El sistema de almacenamiento vectorial escala eficazmente al integrarse con fuente de datos estructuradas y no estructuradas

Figura 20

Escalabilidad de almacenamiento de datos estructurados y no estructurados.



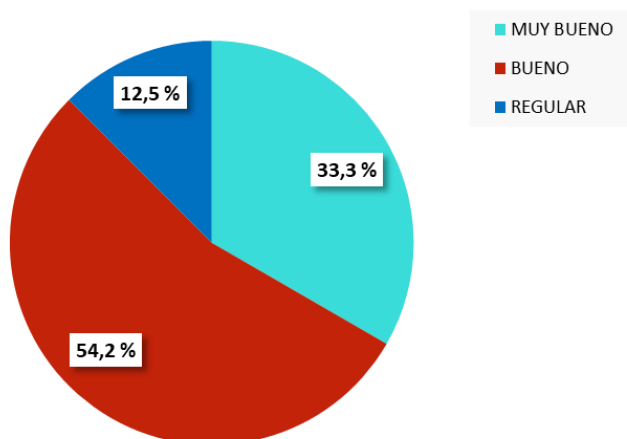
En la Figura 20, se observan los resultados del ítem “*El sistema de almacenamiento vectorial escala eficazmente al integrarse con fuentes de datos estructuradas y no estructuradas*”. El 37,5 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 29,2 % que lo evaluó como “Muy bueno” y un 29,2 % que lo consideró “Regular”, mientras que un 4,2 % lo calificó como “Malo”. Estos porcentajes muestran que, aunque existe una tendencia favorable hacia la percepción de escalabilidad del sistema, también se presentan opiniones divididas que reflejan una experiencia heterogénea entre los usuarios.

El porcentaje de respuestas calificadas como “Regular” y “Malo” sugiere la necesidad de fortalecer ciertos aspectos del proceso de integración con fuentes de datos diversas, ya sea optimizando la indexación, la velocidad de respuesta o la estabilidad del sistema bajo mayores cargas de información. Mejorar estos puntos contribuirá a asegurar una escalabilidad más consistente y eficiente en todos los escenarios de uso.

Ítem 11: El sistema actualiza y elimina la información almacenada de forma programada, garantizando el acceso a contenido vigente.

Figura 21

Actualización programada para garantizar contenido vigente



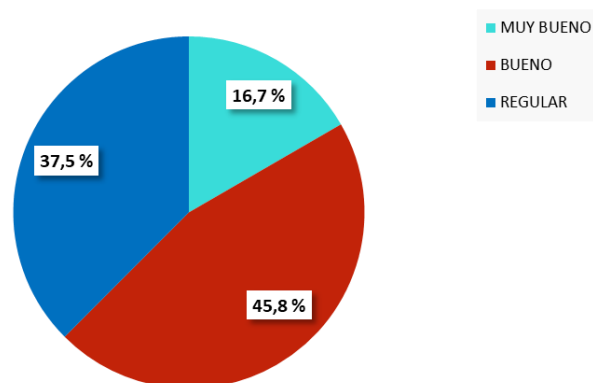
En la Figura 21, se observan los resultados del ítem “*El sistema actualiza y elimina la información almacenada de forma programada, garantizando el acceso a contenido vigente*”. El 54,2 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 33,3 % que lo evaluó como “Muy bueno”, mientras que un 12,5 % lo consideró “Regular”. Estos porcentajes reflejan una valoración favorable respecto al funcionamiento del sistema en la actualización y depuración de la información, lo cual contribuye a mantener la vigencia y confiabilidad de los datos consultados.

No obstante, el porcentaje que calificó este aspecto como “Regular” indica la necesidad de reforzar ciertos elementos del proceso de actualización o eliminación automática, con el fin de garantizar que estas operaciones se ejecuten de manera uniforme y sin retrasos, asegurando así la disponibilidad continua de información actualizada para los usuarios.

Ítem 12: El sistema permite gestionar adecuadamente la actualización y eliminación de información proveniente de diversas fuentes de datos.

Figura 22

Gestión de actualización y eliminación de información desde diversas fuentes



En la Figura 22, se observan los resultados del ítem “*El sistema permite gestionar adecuadamente la actualización y eliminación de información proveniente de diversas fuentes de datos*”. El 45,8 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 37,5 % que lo evaluó como “Regular”, mientras que un 16,7 % lo consideró “Muy bueno”. Estos porcentajes muestran que, aunque existe una valoración mayormente favorable respecto a la capacidad del sistema para gestionar información proveniente de múltiples fuentes, también se evidencia un nivel considerable de percepción intermedia.

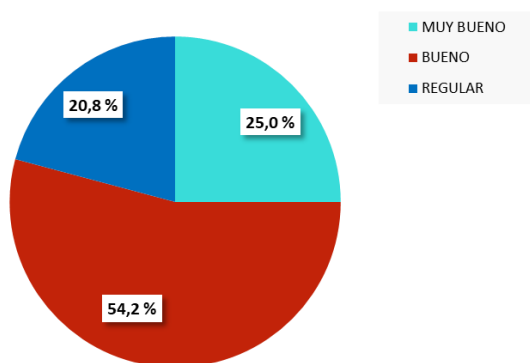
El porcentaje que calificó este aspecto como “Regular” sugiere la necesidad de optimizar ciertos procesos vinculados a la actualización y eliminación de datos, especialmente en escenarios donde intervienen repositorios heterogéneos. Mejorar la consistencia y eficiencia de estas operaciones contribuirá a fortalecer la confiabilidad del sistema y asegurar una gestión documental más uniforme y precisa.

Dimensión: Búsqueda

Ítem 13: El sistema optimiza el tiempo necesario para encontrar información específica dentro de grandes volúmenes de datos.

Figura 23

Tiempo de búsqueda en grandes volúmenes de datos



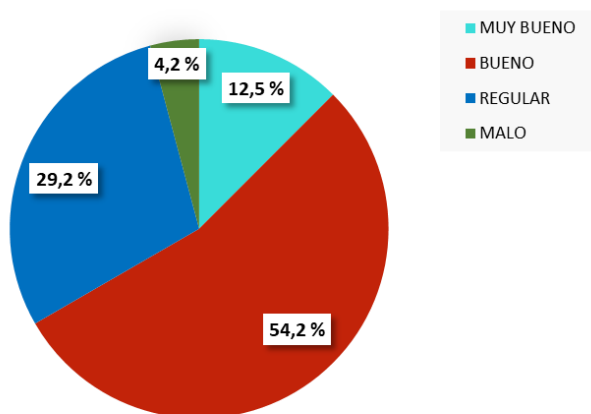
En la Figura 23, se observan los resultados del ítem “*El sistema optimiza el tiempo necesario para encontrar información específica dentro de grandes volúmenes de datos*”. El 54,2 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 25,0 % que lo evaluó como “Muy bueno”, mientras que un 20,8 % lo consideró “Regular”. Estos porcentajes reflejan una percepción mayormente favorable sobre la eficiencia del sistema para reducir los tiempos de búsqueda en entornos con grandes cantidades de información.

Sin embargo, el porcentaje que calificó este aspecto como “Regular” indica que aún existen oportunidades de mejora en la velocidad o precisión de los mecanismos de búsqueda, especialmente en escenarios de consultas complejas o documentos altamente estructurados. Optimizar estos componentes contribuirá a incrementar la rapidez de acceso y mejorar la experiencia general del usuario.

Ítem 14: El sistema facilita el acceso a información relevante en función de la consulta realizada por el usuario.

Figura 24

Acceso a información relevante según consulta del usuario



En la Figura 24, se observan los resultados del ítem “*El sistema facilita el acceso a información relevante en función de la consulta realizada por el usuario*”. El 54,2 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 29,2 % que lo evaluó como “Regular”, mientras que un 12,5 % lo consideró “Muy bueno” y un 4,2 % lo calificó como “Malo”. Estos resultados muestran que, si bien la mayoría de los usuarios percibe que el sistema facilita adecuadamente el acceso a información relevante, también existe una proporción notable que experimenta un desempeño intermedio en este aspecto.

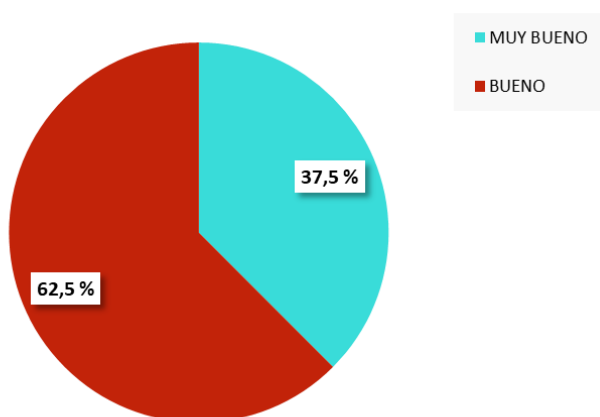
La presencia de un porcentaje de respuestas calificadas como “Regular” y “Malo” sugiere la necesidad de mejorar la precisión y pertinencia de las respuestas generadas por el sistema, especialmente en casos donde la consulta requiere un mayor nivel de detalle o contextualización. Potenciar estos elementos permitirá asegurar un acceso más efectivo y oportuno a la información relevante solicitada por los usuarios.

Dimensión: Seguridad

Ítem 15: El sistema gestiona correctamente los permisos mediante listas de control de acceso (ACL), garantizando que solo los usuarios autorizados accedan a la información.

Figura 25

Gestión de accesos



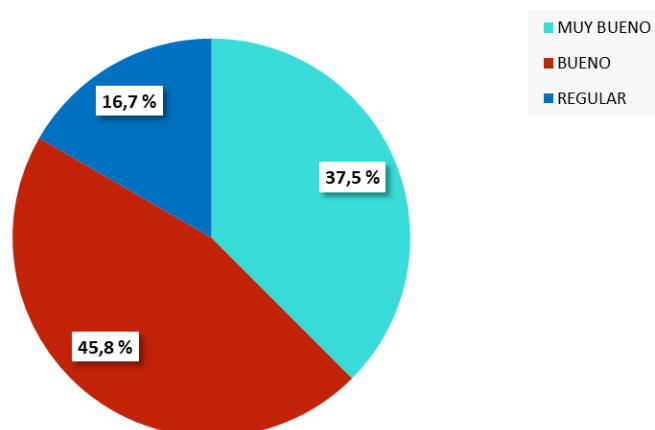
En la Figura 25, se observan los resultados del ítem “*El sistema gestiona correctamente los permisos mediante listas de control de acceso (ACL), garantizando que solo los usuarios autorizados accedan a la información*”. El 62,5 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, mientras que un 37,5 % lo evaluó como “Muy bueno”. Estos porcentajes evidencian una valoración altamente favorable sobre el mecanismo de gestión de accesos, indicando que los usuarios perciben que el sistema aplica de manera adecuada las restricciones de seguridad y los niveles de autorización establecidos.

Al no registrarse calificaciones en categorías inferiores, los resultados reflejan una confianza sólida en el control de accesos proporcionado por el sistema. No obstante, mantener la revisión y mejora continua de estos mecanismos permitirá asegurar su eficacia ante el crecimiento de la organización y la incorporación de nuevas fuentes de información o roles de usuario.

Ítem 16: El sistema administra los permisos de acceso mediante roles, asegurando que cada usuario acceda únicamente a las funciones autorizadas.

Figura 26

Funciones autorizadas por roles



En la Figura 26, se observan los resultados del ítem “*El sistema administra los permisos de acceso mediante roles, asegurando que cada usuario acceda únicamente a las funciones autorizadas*”. El 45,8 % de los encuestados calificó este aspecto como “Bueno”, seguido de un 37,5 % que lo evaluó como “Muy bueno”, mientras que un 16,7 % lo consideró “Regular”. Estos porcentajes evidencian una percepción mayoritariamente favorable respecto al funcionamiento del sistema en la administración de permisos basados en roles, lo cual contribuye a garantizar la seguridad y control del acceso a las funcionalidades disponibles.

Sin embargo, el porcentaje que calificó este aspecto como “Regular” sugiere la conveniencia de continuar mejorando ciertos procesos vinculados a la asignación o actualización de roles, con el fin de asegurar que la gestión de permisos sea aún más precisa y consistente. Fortalecer este componente permitirá mantener un control efectivo sobre el acceso autorizado y mejorar la experiencia de uso en escenarios operativos más complejos.

Anexo 6. Validación por Juicio de Expertos

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto):
- 1.2. Grado Académico.
- 1.3. Profesión:
- 1.4. Institución donde labora:
- 1.5. Cargo que desempeña:
- 1.6. Denominación del Instrumento:
- 1.7. Autor del instrumento:
- 1.8. Programa de postgrado:

Título: "OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL EN DATA CONSULTING MEDIANTE UN CHATBOT BASADO EN IA PARA CONSULTAS RÁPIDAS DE DOCUMENTOS POR ÁREA"

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas Observables, medibles					
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento					
SUMATORIA PARCIAL						
SUMATORIA TOTAL						

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

- 3.1. Valoración total cuantitativa: _____
- 3.2. Opinión: FAVORABLE _____ DEBE MEJORAR _____

NO FAVORABLE _____

- 3.3. Observaciones: _____

Tacna, 30 de septiembre 2025

Firma

Anexo 7. Evidencia Técnica del Tiempo de Respuesta del Chatbot

Área Comercial

ID: 20046d76-b52d-4a24-a93a-ed6fac22cb54

Historial	IA	Total
Tiempo:54 ms Mensajes:3	Tiempo:7000 ms Docs:8	7132 ms
Tiempo:52 ms Mensajes:1	Tiempo:7086 ms Docs:6	7258 ms
Tiempo:74 ms Mensajes:3	Tiempo:9645 ms Docs:5	9805 ms
Tiempo:1166 ms Mensajes:5	Tiempo:8809 ms Docs:8	10051 ms
Tiempo:162 ms Mensajes:7	Tiempo:12208 ms Docs:7	12500 ms

```
2025-12-11T05:52:49.1791053Z [05:52:49 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:20046d76-b52d-4a24-a93a-ed6fac22cb54
2025-12-11T05:52:49.3099746Z [05:52:49 INF] Historial | Tiempo:54 ms | Mensajes:3
2025-12-11T05:52:49.3108611Z [05:52:49 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T05:52:50.1673116Z [05:52:50 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T05:52:56.3124184Z [05:52:56 INF] IA | Tiempo:7000 ms | Docs:8
2025-12-11T05:52:56.3125185Z [05:52:56 INF] FIN | Total:7132 ms
```

```
2025-12-11T05:53:55.1241053Z [05:53:55 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:20046d76-b52d-4a24-a93a-ed6fac22cb54
2025-12-11T05:53:55.2369663Z [05:53:55 INF] Historial | Tiempo:52 ms | Mensajes:1
2025-12-11T05:53:55.2450194Z [05:53:55 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T05:53:55.7855252Z [05:53:55 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T05:54:02.3715075Z [05:54:02 INF] IA | Tiempo:7086 ms | Docs:6
2025-12-11T05:54:02.3726172Z [05:54:02 INF] FIN | Total:7258 ms
```

```
2025-12-11T05:55:35.322251Z [05:55:35 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:20046d76-b52d-4a24-a93a-ed6fac22cb54
2025-12-11T05:55:35.4733839Z [05:55:35 INF] Historial | Tiempo:74 ms | Mensajes:3
2025-12-11T05:55:35.4812625Z [05:55:35 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T05:55:36.3284666Z [05:55:36 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T05:55:45.1283903Z [05:55:45 INF] IA | Tiempo:9645 ms | Docs:5
2025-12-11T05:55:45.1284517Z [05:55:45 INF] FIN | Total:9805 ms
```

```
2025-12-11T05:56:59.0187477Z [05:56:59 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:20046d76-b52d-4a24-a93a-ed6fac22cb54
2025-12-11T05:57:00.2508465Z [05:57:00 INF] Historial | Tiempo:1166 ms | Mensajes:5
2025-12-11T05:57:00.2509364Z [05:57:00 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T05:57:01.0094431Z [05:57:01 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T05:57:09.0598962Z [05:57:09 INF] IA | Tiempo:8809 ms | Docs:8
2025-12-11T05:57:09.0626076Z [05:57:09 INF] FIN | Total:10051 ms
```

```
2025-12-11T06:02:19.3257778Z [06:02:19 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:20046d76-b52d-4a24-a93a-ed6fac22cb54
2025-12-11T06:02:19.5967222Z [06:02:19 INF] Historial | Tiempo:162 ms | Mensajes:7
2025-12-11T06:02:19.6164687Z [06:02:19 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:02:20.2848325Z [06:02:20 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:02:31.8249344Z [06:02:31 INF] IA | Tiempo:12200 ms | Docs:7
2025-12-11T06:02:31.8260953Z [06:02:31 INF] FIN | Total:12500 ms
```

Área Finanzas

ID: 59a0f68c-dd30-48e5-830c-758bd4be35c5

Historial	IA	Total
Tiempo:44 ms Mensajes:1	Tiempo:15139 ms Docs:8	15342 ms
Tiempo:61 ms Mensajes:1	Tiempo:18354 ms Docs:5	18498 ms
Tiempo:88 ms Mensajes:9	Tiempo:4746 ms Docs:1	4907 ms
Tiempo:41 ms Mensajes:1	Tiempo:6553 ms Docs:2	6781 ms
Tiempo:57 ms Mensajes:3	Tiempo:9404 ms Docs:3	9518

```
2025-12-11T06:10:20.4884201Z [06:10:20 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:59a0f68c-dd30-48e5-830c-758bd4be35c5
2025-12-11T06:10:20.5889838Z [06:10:20 INF] Historial | Tiempo:44 ms | Mensajes:1
2025-12-11T06:10:20.5890638Z [06:10:20 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:10:21.7490018Z [06:10:21 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:10:28.1845033Z [06:10:28 INF] IA | Tiempo:15139 ms | Docs:8
2025-12-11T06:10:28.186367Z [06:10:28 INF] FIN | Total:15342 ms
```

```
2025-12-11T06:12:06.5931983Z [06:12:06 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:59a0f68c-dd30-48e5-830c-758bd4be35c5
2025-12-11T06:12:06.7144067Z [06:12:06 INF] Historial | Tiempo:61 ms | Mensajes:1
2025-12-11T06:12:06.7348762Z [06:12:06 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:12:07.5112051Z [06:12:07 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:12:12.896125Z [06:12:12 INF] IA | Tiempo:18354 ms | Docs:5
2025-12-11T06:12:12.898305Z [06:12:12 INF] FIN | Total:18498 ms
```

```
2025-12-11T06:13:14.961165Z [06:13:14 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:59a0f68c-dd30-48e5-830c-758bd4be35c5
2025-12-11T06:13:15.1142066Z [06:13:15 INF] Historial | Tiempo:88 ms | Mensajes:9
2025-12-11T06:13:15.1240774Z [06:13:15 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:13:15.7335075Z [06:13:15 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:13:19.8681819Z [06:13:19 INF] IA | Tiempo:4746 ms | Docs:1
2025-12-11T06:13:19.8682728Z [06:13:19 INF] FIN | Total:4907 ms
```

```
2025-12-11T06:14:29.3746417Z [06:14:29 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:59a0f68c-dd30-48e5-830c-758bd4be35c5
2025-12-11T06:14:29.6023209Z [06:14:29 INF] Historial | Tiempo:41 ms | Mensajes:1
2025-12-11T06:14:29.6024126Z [06:14:29 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:14:30.2322059Z [06:14:30 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:14:36.1561341Z [06:14:36 INF] IA | Tiempo:6553 ms | Docs:2
2025-12-11T06:14:36.1562171Z [06:14:36 INF] FIN | Total:6781 ms
```

```
2025-12-11T06:15:28.2566978Z [06:15:28 INF] Procesando mensaje en thread activo 1765433667.813749
2025-12-11T06:15:28.2647677Z [06:15:28 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:59a0f68c-dd30-48e5-830c-758bd4be35c5
2025-12-11T06:15:28.3785838Z [06:15:28 INF] Historial | Tiempo:57 ms | Mensajes:3
2025-12-11T06:15:28.3786538Z [06:15:28 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:15:29.0129102Z [06:15:29 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:15:37.783455Z [06:15:37 INF] IA | Tiempo:9404 ms | Docs:3
2025-12-11T06:15:37.7835367Z [06:15:37 INF] FIN | Total:9518 ms
```

Área Desarrollo

ID: f66e4993-e2d0-4f86-a266-7d3624062de1

Historial	IA	Total
Tiempo:62 ms Mensajes:3	Tiempo:6527 ms Docs:1	6698 ms
Tiempo:57 ms Mensajes:1	Tiempo:16278 ms Docs:7	16397 ms
Tiempo:61 ms Mensajes:3	Tiempo:11245 ms Docs:3	11417 ms
Tiempo:57 ms Mensajes:3	Tiempo:14822 ms Docs:7	14964 ms
Tiempo:392 ms Mensajes:1	Tiempo:8559 ms Docs:1	9010 ms

```
2025-12-11T06:17:32.0286189Z [06:17:32 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:f66e4993-e2d0-4f86-a266-7d3624062de1
2025-12-11T06:17:32.1958338Z [06:17:32 INF] Historial | Tiempo:68 ms | Mensajes:3
2025-12-11T06:17:32.1971969Z [06:17:32 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:17:32.9018062Z [06:17:32 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:17:38.7251091Z [06:17:38 INF] IA | Tiempo:6527 ms | Docs:1
2025-12-11T06:17:38.7266651Z [06:17:38 INF] FIN | Total:6698 ms
```

```
2025-12-11T06:19:15.2815476Z [06:19:15 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:f66e4993-e2d0-4f86-a266-7d3624062de1
2025-12-11T06:19:15.3968732Z [06:19:15 INF] Historial | Tiempo:57 ms | Mensajes:1
2025-12-11T06:19:15.3976666Z [06:19:15 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:19:16.1372072Z [06:19:16 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:19:31.6770237Z [06:19:31 INF] IA | Tiempo:16278 ms | Docs:7
2025-12-11T06:19:31.6786701Z [06:19:31 INF] FIN | Total:16397 ms
```

```
2025-12-11T06:20:30.146006Z [06:20:30 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:f66e4993-e2d0-4f86-a266-7d3624062de1
2025-12-11T06:20:30.2953418Z [06:20:30 INF] Historial | Tiempo:76 ms | Mensajes:3
2025-12-11T06:20:30.3552213Z [06:20:30 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:20:31.021576Z [06:20:31 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:20:41.5637427Z [06:20:41 INF] IA | Tiempo:11248 ms | Docs:3
2025-12-11T06:20:41.5638126Z [06:20:41 INF] FIN | Total:11417 ms
```

```
2025-12-11T06:21:38.9422354Z [06:21:38 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:f66e4993-e2d0-4f86-a266-7d3624062de1
2025-12-11T06:21:39.0741974Z [06:21:39 INF] Historial | Tiempo:57 ms | Mensajes:3
2025-12-11T06:21:39.0750429Z [06:21:39 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:21:40.1501532Z [06:21:40 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:21:53.9057636Z [06:21:53 INF] IA | Tiempo:14822 ms | Docs:7
2025-12-11T06:21:53.9071456Z [06:21:53 INF] FIN | Total:14964 ms
```

```
2025-12-11T06:22:36.7563507Z [06:22:36 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:f66e4993-e2d0-4f86-a266-7d3624062de1
2025-12-11T06:22:37.2049911Z [06:22:37 INF] Historial | Tiempo:392 ms | Mensajes:1
2025-12-11T06:22:37.2065728Z [06:22:37 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:22:38.0574613Z [06:22:38 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:22:45.7669015Z [06:22:45 INF] IA | Tiempo:8559 ms | Docs:1
2025-12-11T06:22:45.7669781Z [06:22:45 INF] FIN | Total:9010 ms
```

Área TI

ID: 80f0012e-0f17-4fd4-ba71-230a0a02805f

Historial	IA	Total
Tiempo:79 ms Mensajes:1	Tiempo:5384 ms Docs:3	5506 ms
Tiempo:79 ms Mensajes:3	Tiempo:12269 ms Docs:3	12438 ms
Tiempo:72 ms Mensajes:5	Tiempo:9159 ms Docs:7	9389 ms
Tiempo:91 ms Mensajes:7	Tiempo:12479 ms Docs:3	12631 ms
Tiempo:82 ms Mensajes:6	Tiempo:6527 ms Docs:4	6669 ms

```
2025-12-11T06:23:32.6660877Z [06:23:32 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:80f0012e-0f17-4fd4-ba71-230a0a02805f
2025-12-11T06:23:32.7668391Z [06:23:32 INF] Historial | Tiempo:44 ms | Mensajes:1
2025-12-11T06:23:32.7687Z [06:23:32 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:23:33.3374996Z [06:23:33 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:23:38.1624318Z [06:23:38 INF] IA | Tiempo:5384 ms | Docs:3
2025-12-11T06:23:38.1625218Z [06:23:38 INF] FIN | Total:5506 ms
```

```
2025-12-11T06:24:44.6224618Z [06:24:44 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:80f0012e-0f17-4fd4-ba71-230a0a02805f
2025-12-11T06:24:44.7832983Z [06:24:44 INF] Historial | Tiempo:79 ms | Mensajes:3
2025-12-11T06:24:44.7846723Z [06:24:44 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:24:45.4374533Z [06:24:45 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:24:57.0550109Z [06:24:57 INF] IA | Tiempo:12269 ms | Docs:3
2025-12-11T06:24:57.0550942Z [06:24:57 INF] FIN | Total:12438 ms
```

```
2025-12-11T06:25:06.9258868Z [06:25:06 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:80f0012e-0f17-4fd4-ba71-230a0a02805f
2025-12-11T06:25:07.1524344Z [06:25:07 INF] Historial | Tiempo:72 ms | Mensajes:5
2025-12-11T06:25:07.1533388Z [06:25:07 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:25:07.7254321Z [06:25:07 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:25:16.3138714Z [06:25:16 INF] IA | Tiempo:9159 ms | Docs:7
2025-12-11T06:25:16.3139485Z [06:25:16 INF] FIN | Total:9389 ms
```

```
2025-12-11T06:26:14.2878904Z [06:26:14 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:80f0012e-0f17-4fd4-ba71-230a0a02805f
2025-12-11T06:26:14.4380077Z [06:26:14 INF] Historial | Tiempo:91 ms | Mensajes:7
2025-12-11T06:26:14.4388074Z [06:26:14 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:26:15.4033057Z [06:26:15 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:26:26.9202468Z [06:26:26 INF] IA | Tiempo:12479 ms | Docs:3
2025-12-11T06:26:26.9203264Z [06:26:26 INF] FIN | Total:12631 ms
```

```
2025-12-11T06:27:04.6461054Z [06:27:04 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:80f0012e-0f17-4fd4-ba71-230a0a02805f
2025-12-11T06:27:04.78698Z [06:27:04 INF] Historial | Tiempo:82 ms | Mensajes:9
2025-12-11T06:27:04.7952143Z [06:27:04 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:27:05.9694492Z [06:27:05 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:27:11.3159012Z [06:27:11 INF] IA | Tiempo:6527 ms | Docs:4
2025-12-11T06:27:11.3159769Z [06:27:11 INF] FIN | Total:6669 ms
```

Área Operaciones

ID: 8b77cb58-4613-48e1-8054-ef450b6fb25a

Historial	IA	Total
Tiempo:41 ms Mensajes:1	Tiempo:8203 ms Docs:9	8335 ms
Tiempo:62 ms Mensajes:3	Tiempo:10703 ms Docs:6	10834 ms
Tiempo:101 ms Mensajes:3	Tiempo:13524 ms Docs:7	13723 ms
Tiempo:243 ms Mensajes:1	Tiempo:8123 ms Docs:7	8427 ms
Tiempo:64 ms Mensajes:5	Tiempo:10390 ms Docs:10	10634 ms

```
2025-12-11T06:29:22.4309076Z [06:29:22 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:8b77cb58-4613-48e1-8054-ef450b6fb25a
2025-12-11T06:29:22.5634607Z [06:29:22 INF] Historial | Tiempo:41 ms | Mensajes:1
2025-12-11T06:29:22.5635548Z [06:29:22 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:29:23.4027978Z [06:29:23 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:29:30.76724Z [06:29:30 INF] IA | Tiempo:8203 ms | Docs:9
2025-12-11T06:29:30.7673164Z [06:29:30 INF] FIN | Total:8335 ms
```

```
2025-12-11T06:30:43.8120766Z [06:30:43 INF] Procesando mensaje en thread activo 1765434560.790719
2025-12-11T06:30:43.8127584Z [06:30:43 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:8b77cb58-4613-48e1-8054-ef450b6fb25a
2025-12-11T06:30:43.9354304Z [06:30:43 INF] Historial | Tiempo:62 ms | Mensajes:3
2025-12-11T06:30:43.936447Z [06:30:43 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:30:44.8447778Z [06:30:44 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:30:54.6472191Z [06:30:54 INF] IA | Tiempo:10703 ms | Docs:6
2025-12-11T06:30:54.6472856Z [06:30:54 INF] FIN | Total:10834 ms
```

```
2025-12-11T06:31:35.8341602Z [06:31:35 INF] Procesando mensaje en thread activo 1765434625.556139
2025-12-11T06:31:35.8357532Z [06:31:35 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:8b77cb58-4613-48e1-8054-ef450b6fb25a
2025-12-11T06:31:36.0161326Z [06:31:36 INF] Historial | Tiempo:101 ms | Mensajes:3
2025-12-11T06:31:36.0359579Z [06:31:36 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:31:36.7272361Z [06:31:36 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:31:49.5601096Z [06:31:49 INF] IA | Tiempo:13524 ms | Docs:7
2025-12-11T06:31:49.5601988Z [06:31:49 INF] FIN | Total:13723 ms
```

```
2025-12-11T06:32:32.4561318Z [06:32:32 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:8b77cb58-4613-48e1-8054-ef450b6fb25a
2025-12-11T06:32:32.759446Z [06:32:32 INF] Historial | Tiempo:243 ms | Mensajes:1
2025-12-11T06:32:32.7595353Z [06:32:32 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:32:33.5381672Z [06:32:33 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:32:40.8836055Z [06:32:40 INF] IA | Tiempo:8123 ms | Docs:7
2025-12-11T06:32:40.8839728Z [06:32:40 INF] FIN | Total:8427 ms
```

```
2025-12-11T06:33:23.1210465Z [06:33:23 INF] Procesando mensaje en thread activo 1765434625.556139
2025-12-11T06:33:23.1220735Z [06:33:23 INF] Inicio procesamiento | DepartmentId:8b77cb58-4613-48e1-8054-ef450b6fb25a
2025-12-11T06:33:23.2527065Z [06:33:23 INF] Historial | Tiempo:64 ms | Mensajes:5
2025-12-11T06:33:23.2542762Z [06:33:23 INF] Contexto | Tiempo:0 ms
2025-12-11T06:33:24.373982Z [06:33:24 INF] Function call triggered: search_documents
2025-12-11T06:33:33.7563495Z [06:33:33 INF] IA | Tiempo:10500 ms | Docs:10
2025-12-11T06:33:33.7564335Z [06:33:33 INF] FIN | Total:10634 ms
```

Interpretación

Historial:

Duración que toma el sistema procesar el historial de la conversación para garantizar la coherencia y continuidad en la nueva respuesta.

Tiempo IA:

Duración total del proceso de inferencia del modelo, que comienza con la carga del contexto y los documentos y finaliza con la generación de la respuesta.

Área Comercial

Historial: entre 52 ms y 1166 ms, con la mayoría de las ejecuciones por debajo de 200 ms, incluso con hasta 7 mensajes.

Tiempo IA: entre 7000 ms y 12208 ms, asociado a consultas con 5 a 8 documentos.

Tiempo total: aproximadamente entre 7132 ms y 12500 ms.

Área Finanzas

Historial: valores consistentes entre 41 ms y 88 ms, aun con hasta 9 mensajes.

Tiempo IA: entre 4746 ms y 18354 ms, reflejando consultas de distinta complejidad analítica.

Tiempo total: aproximadamente entre 4907 ms y 18498 ms.

Área Desarrollo

Historial: mayormente entre 57 ms y 62 ms

Tiempo IA: entre 6527 ms y 16278 ms, en función del número de documentos técnicos procesados.

Tiempo total: entre 6698 ms y 16397 ms.

Área TI

Historial: estable, en el rango de 72 ms a 91 ms, con hasta 7 mensajes.

Tiempo IA: entre 5384 ms y 12479 ms, con 3 a 7 documentos por consulta.

Tiempo total: aproximadamente entre 5506 ms y 12631 ms.

Área Operaciones

Historial: entre 41 ms y 243 ms, manteniéndose bajo incluso con múltiples documentos.

Tiempo IA: entre 8123 ms y 13524 ms, asociado a consultas con 6 a 10 documentos.

Tiempo total: entre 8335 ms y 13723 ms.

Anexo 8. Desarrollo del Proyecto

1. Planteamiento del problema

En la actualidad, las organizaciones enfrentan dificultades crecientes en la gestión y acceso eficiente a grandes volúmenes de información dispersa en múltiples fuentes y formatos (Melgarejo et al., 2024). Data Consulting S.A.C. no es ajena a esta problemática, ya que sus colaboradores invierten un tiempo considerable en la búsqueda manual de documentos en repositorios fragmentados como SharePoint, Azure Blob Storage y bases de datos SQL. Esta situación genera retrasos en los procesos operativos y limita la toma de decisiones oportunas, afectando directamente la productividad empresarial.

Según Chang y Jefford (2020), la IA conversacional se presenta como una herramienta capaz de facilitar interacciones más eficientes entre personas, información y servicios, lo que permite superar las limitaciones derivadas de la gestión manual de datos. En este contexto, surge la necesidad de desarrollar un sistema que permita consultas rápidas, seguras y centralizadas por área, apoyado en tecnologías de IA.

2. Justificación

2.1. Desde lo científico

La IA constituye un medio eficaz para optimizar la gestión de recursos informacionales en la empresa, al proveer respuestas rápidas y confiables (Lenin et al., 2023). Además, fomenta la innovación tecnológica en el campo de la ingeniería de software aplicada a la gestión empresarial.

2.2. Desde lo económico

La reducción de tiempos en las búsquedas documentales se traduce en menores costos operativos y mayor eficiencia en la utilización de recursos humanos (Trivedi, 2023).

2.3. Desde lo social

El sistema contribuye a mejorar la calidad de vida laboral, reduciendo la carga administrativa de los colaboradores y permitiéndoles enfocarse en tareas estratégicas (Kronic, 2020).

2.4. Desde lo organizacional

Fortalece la capacidad de Data Consulting S.A.C. para responder a los desafíos de la transformación digital, alineándose con tendencias globales de digitalización de procesos (Microsoft News, 2020).

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

- Desarrollar un chatbot basado en IA que optimice la gestión documental por áreas en Data Consulting S.A.C., permitiendo consultas rápidas, seguras y centralizadas a partir de múltiples fuentes de información.

3.2. Objetivos específicos

- Levantar y documentar los requerimientos funcionales y no funcionales del chatbot, asegurando su alineación con las necesidades de gestión documental de Data Consulting S.A.C.
- Diseñar una arquitectura tecnológica escalable y segura, integrando React, ASP.NET Core y servicios de Azure, que garantice la interoperabilidad con las fuentes de información existentes.
- Desarrollar e implementar módulos clave para la carga, indexación y consulta de documentos, considerando la gestión de usuarios y roles de acceso por área.

4. Alcance y limitaciones

4.1. Alcance

- Acceso a información mediante lenguaje natural, permitiendo recuperar documentos almacenados en diversas fuentes corporativas (SharePoint, Azure Blob Storage, Azure Data Lake, Azure Files y bases de datos SQL).
- Control de accesos diferenciados según perfiles de usuario garantizando seguridad y trazabilidad de la información.
- Integración de procesos de carga de archivos y su posterior indexación en Azure Cognitive Search, facilitando búsquedas rápidas y precisas.
- Elaboración de informes de consultas realizadas, patrones de búsqueda y estadísticas de uso por área, contribuyendo a la toma de decisiones estratégicas.
- Desarrollo de una plataforma web accesible desde distintos dispositivos, utilizando React para el frontend y ASP.NET Core para la capa de servicios.

4.2. Limitaciones

- La exactitud de las respuestas está condicionada por la organización, coherencia y actualización de los documentos almacenados en las fuentes de datos.
- El rendimiento del chatbot depende de la disponibilidad de los servicios de Azure (Cognitive Search, OpenAI), así como de la infraestructura de red de la empresa.
- El chatbot se orienta únicamente a la gestión documental y no abarca otros procesos empresariales como finanzas, recursos humanos o gestión de proyectos.

5. Metodología de desarrollo SCRUM

Un proyecto desarrollado bajo el enfoque Scrum constituye un esfuerzo colaborativo orientado a la creación de un producto, solución o servicio, alineado con la declaración de visión del proyecto. Existen diversas restricciones que pueden afectar el desarrollo de los proyectos, entre ellas las relacionadas con el tiempo, los costos, el alcance, la calidad, los recursos disponibles y factores propios de cada organización, por lo que estas limitaciones representan desafíos significativos para la planificación, ejecución, gestión y éxito del proyecto. Bajo este contexto, Scrum se posiciona como un método ágil ampliamente reconocido, caracterizado por su capacidad de adaptación, enfoque iterativo, velocidad, flexibilidad y eficacia, dado que está concebido para ofrecer valor de manera continua a lo largo del ciclo de vida del proyecto (Radaideh, 2023).

Asimismo, su implementación en el ámbito de desarrollo y la gestión de proyectos de software proporciona múltiples beneficios, entre los cuales se destacan la adaptabilidad, la transparencia, la retroalimentación constante, la mejora continua y la entrega sostenida de resultados de valor. Este enfoque favorece la eficiencia del proceso de desarrollo, incrementa la motivación de los equipos de trabajo y posibilita la resolución ágil de problemas durante todo el ciclo del proyecto (Radaideh, 2023).

El verdadero potencial de Scrum radica en su capacidad para facilitar un desarrollo iterativo e incremental mediante entregas breves denominadas Sprints, lo cual permite reducir el riesgo de avanzar en direcciones equivocadas. Este enfoque se potencia aún más cuando los Scrum Teams liberan entregables directamente a los usuarios reales, ya que esto favorece la obtención de retroalimentación oportuna y un aprendizaje ágil. Por tanto, toda entrega que no es publicada representa trabajo de valor desconocido. En este sentido, los entornos en la nube han facilitado la posibilidad de realizar múltiples entregas por día, optimizando así el ciclo de mejora continua (Wolpers, 2024).

6. Estudio de factibilidad (técnica, económica VAN, TIR, B/C)

La evaluación integral de la viabilidad del proyecto constituye un elemento fundamental para garantizar el éxito de la investigación propuesta. El análisis comprende seis dimensiones principales: viabilidad técnica, operacional, económica, ambiental, social y legal, proporcionando una perspectiva holística del proyecto.

6.1. Factibilidad técnica

La evaluación técnica determina la disponibilidad y adecuación de los recursos tecnológicos necesarios para materializar exitosamente el proyecto.

6.1.1. Especificaciones de hardware requeridas

La infraestructura computacional disponible en el equipo de desarrollo ha sido evaluada considerando las demandas específicas del proyecto. Las estaciones de trabajo actuales han sido optimizadas y mantienen regularmente para garantizar el rendimiento óptimo durante el ciclo de desarrollo.

Tabla 22

Especificaciones Técnicas de Hardware

Elemento	Configuración Básica	Configuración Óptima	Estado Actual
Procesador	Intel Core generación 8+	i5 Intel Core i7 generación 10+	Disponible
Memoria RAM	8 GB DDR4 mínimo	16 GB DDR4 recomendado	Cumple
Almacenamiento	SSD 256 GB base	SSD 512 GB ideal	Disponible
SO	Windows compatible	10 Windows 11 Pro preferido	Actualizado
Conectividad	Wi-Fi 802.11n básico	Wi-Fi 802.11ac superior	Implementado

6.1.2. Arquitectura de software establecida

Los componentes de software seleccionados han sido evaluados considerando criterios de escalabilidad, mantenibilidad, seguridad e integración con el ecosistema Microsoft Azure.

a. Plataforma Base del Sistema

Las tecnologías fundamentales elegidas incluyen sistemas operativos empresariales que garanticen estabilidad y soporte extendido:

- Microsoft Windows 10/11 Enterprise

b. Stack de Desarrollo Seleccionado

La arquitectura tecnológica prioriza herramientas modernas que faciliten el desarrollo ágil y mantenimiento eficiente:

- **Capa de Presentación:** TypeScript integrado con React 18+ para interfaces responsivas
- **Capa de Servicios:** C# implementado con ASP.NET Core 8.0 para APIs robustas

c. Sistemas de Gestión de Datos

La estrategia de persistencia combina bases de datos especializadas para optimizar rendimiento y costos:

- **Azure Cosmos DB:** Almacenamiento NoSQL para datos transaccionales de alta velocidad
- **Azure SQL Database:** Base relacional para análisis y reportería empresarial

d. Herramientas de Desarrollo Integradas

El entorno de desarrollo incluye herramientas profesionales que aceleren la productividad:

- **Entorno Integrado:** Visual Studio 2022 Community/Professional Edition
- **Gestión de Código:** Git integrado con Azure DevOps Services
- **Containerización:** Docker Desktop para desarrollo local
- **Testing Framework:** xUnit para pruebas automatizadas unitarias
- **Servicios Cloud:** Azure OpenAI, Azure AI Search, Azure App Service, Azure Key Vault

6.1.3. Capital humano especializado

El equipo multidisciplinario cuenta con las competencias técnicas y experiencia necesaria para ejecutar exitosamente el proyecto de investigación según se visualiza en la tabla 23.

Tabla 23

Composición del Equipo de Desarrollo

Función	Profesional Asignado	Competencias Técnicas	Experiencia Específica	Disponibilidad
Director Académico	Mg. Enrique Félix LANCHIPA VALENCIA	Metodología científica	Investigación aplicada, ingeniería de software	Confirmada
Desarrollador Principal	Bach. Gabriel Gonzales Cave	ASP.NET Core, React, Azure Cloud	Desarrollo full- stack, arquitectura de APIs	Asignada
Desarrollador Principal	Bach. Angela Lessly Balaguer Valles	Tecnologías web, bases de datos	Frontend moderno, integración de servicios	Asignada

6.2. Factibilidad operativa

El análisis operacional evalúa la capacidad organizacional de Data Consulting S.A.C. para adoptar, implementar y mantener exitosamente la solución tecnológica propuesta.

6.2.1. Estructura organizacional existente

Data Consulting S.A.C. presenta una arquitectura empresarial que facilita la adopción de innovaciones tecnológicas y la gestión eficiente del cambio organizacional. Como Microsoft Partner certificado, la empresa cuenta con ventajas estratégicas para la implementación de soluciones basadas en Azure.

Tabla 24*Distribución Organizacional de Data Consulting S.A.C.*

N.º	Áreas	# Gerente	# Personal por área	Total, recursos de área
1	Comercial	1	3	4
2	Finanzas	1	1	2
3	Desarrollo	1	9	10
4	TI	1	5	6
5	Operaciones	1	1	2
Total, recursos de la empresa				24

6.2.2. Beneficios operacionales anticipados

La implementación del asistente virtual inteligente generará ventajas operacionales significativas:

- Optimización de eficiencia operativa mediante automatización de consultas informativas y respuestas contextuales inteligentes.
- Reducción significativa de tiempos eliminando búsquedas manuales en repositorios distribuidos y sistemas fragmentados.
- Mejoramiento en procesos decisionales proporcionando acceso inmediato a información relevante segmentada por áreas funcionales.
- Impulso a la innovación organizacional mediante adopción de tecnologías de IA en procesos críticos del negocio.

La evaluación integral confirma que Data Consulting S.A.C. posee las capacidades organizacionales necesarias para implementar exitosamente el sistema de chatbot inteligente, generando beneficios operacionales y estratégicos sustanciales cuando se ejecute de manera planificada y se asegure la adopción efectiva por parte de los usuarios objetivo.

6.3. Factibilidad económica

La evaluación económica analiza exhaustivamente la sostenibilidad financiera del proyecto a través del análisis de los indicadores de rentabilidad VAN, TIR y relación Beneficio/Costo, determinando la justificación económica de la inversión propuesta.

6.3.1. Estructura de costos del proyecto

Las tablas 25, 26, 27 y 28 muestran la estimación de costos asociados a los recursos requeridos para la implementación del sistema.

Tabla 25

Costos del Equipo de Desarrollo

Cantidad	Posición	Duración mes	Tarifa Mensual (S/)	Inversión Total (S/)
1	Asesor de Tesis	1	3000	3000
2	Desarrollador Full-Stack	3	6000	18000
2	Investigador principal	3	3000	9000
			SUBTOTAL	S/ 30000

Tabla 26*Costos de Servicios Azure*

Servicio	Configuración	Duración / mes	Precio Público USD / mes	Descuento Partner	Costo Real (S/)
App Service Plan	Premium P1v3 (2 cores, 8GB RAM)	6	\$ 60,65	40%	772,92
Azure OpenAI Service	Standard GPT-4o (50K tokens/mes)	6	\$ 25,00	Créditos incluidos	0.00
Azure Search	AI Standard S1 (50 índices, 1 partición)	6	\$ 75,00	40%	955,80
Azure Cosmos DB	Serverless (consumo bajo)	6	\$ 40,00	40%	509,76
Azure Database	SQL Standard S2 (50 DTUs)	6	\$ 30,00	40%	382.32
Azure Storage Account	Standard LRS + Blob Storage	6	\$ 15,00	Créditos incluidos	0.00
SUBTOTAL					S/ 2620,80

Data Consulting S.A.C. cuenta con *beneficios Microsoft Partner: Descuentos del 40% en servicios principales + créditos mensuales incluidos* Tipo de cambio utilizado: 1 USD = 3,54 S/ (promedio 2025)

Tabla 27*Costos de Infraestructura Operativa*

Concepto	Período/mes	Tarifa Mensual (S/)	Inversión (S/)	Total
Suministro Eléctrico	6	150	900	
Conectividad Empresarial (100MB)	6	200	1200	
		SUBTOTAL	S/ 2100,00	

Tabla 28*Consolidado de Inversión del Proyecto*

Categoría de Gasto	Monto (S/)
Capital Humano Especializado	30000
Infraestructura Tecnológica Azure	2620,80
Infraestructura Operativa	2100
INVERSIÓN INICIAL TOTAL	S/ 34720,80

6.3.2. Proyección de beneficios económicos

El proyecto generará ahorros económicos medibles a través de optimización de procesos:

Tabla 29

Beneficios Económicos Anuales Proyectados

Concepto de Ahorro	Situación Actual	Situación Mejorada	Beneficio Anual (S/)
Optimización en decisiones gerenciales			
Tiempo promedio por decisión estratégica	90 minutos	15 minutos	
Decisiones gerenciales mensuales	120 decisiones (24 x 5 gerentes)	120 decisiones	
Horas optimizadas anualmente	1800 horas	1500 horas ahorradas	78000
Valoración hora-gerencial	S/ 52		
Mejora en gestión de información por áreas			
Tiempo de búsqueda información crítica	30 minutos	5 minutos	
Búsquedas diarias por gerente	8 búsquedas/día	8 búsquedas/día	
Horas optimizadas anualmente	4337 horas	3611 horas ahorradas	187772

Valoración gerencial	hora-	S/ 52		
Reducción de errores en decisiones				
Tasa de error por información incompleta		12%	3%	
Costo promedio por error gerencial		S/ 5000		
Errores anuales	evitados		54 errores	270000
Optimización en coordinación inter-áreas				
Tiempo reuniones para búsqueda información		60 minutos	20 minutos	
Reuniones mensuales entre gerentes		40 reuniones	40 reuniones	
Horas anuales	optimizadas	800 horas	533 horas ahorradas	27716
Valoración gerencial	hora-	S/ 52		
BENEFICIOS TOTALES ANUALES				563488

Beneficios Cualitativos Adicionales

- Incremento en satisfacción laboral: Eliminación de frustraciones asociadas a búsquedas infructuosas de información crítica.
- Elevación de productividad organizacional: Liberación de tiempo para actividades estratégicas y de mayor valor agregado.
- Mejoramiento en servicio al cliente: Respuestas más ágiles y precisas basadas en información actualizada y contextual.
- Fortalecimiento de cultura innovadora: Posicionamiento como organización líder en adopción de tecnologías emergentes.
- Construcción de ventaja competitiva: Diferenciación sostenible en el mercado de consultoría empresarial especializada.

Tabla 30

Costos Anuales de Operación y Mantenimiento

Elemento de Costo	Costo Anual (S/)
Servicios Azure en Producción (con descuentos Partner)	
App Service Plan (Premium P2v3)	S/ 1545,85
Azure OpenAI Service (escalado)	S/ 0,00
Azure AI Search (Standard S1)	S/ 1911,60
Azure Cosmos DB (crecimiento)	S/ 1019,52
Azure SQL Database (reportes)	S/ 764,64
Soporte Técnico Especializado	
Desarrollador para mantenimiento (25% dedicación)	S/ 10500
Actualizaciones y mejoras continuas	S/ 3000
TOTAL COSTOS OPERATIVOS ANUALES	S/ 26248,97

Tabla 31*Flujo de Caja Proyectado*

Año	Inversión Inicial	Costos Operativos	Beneficios Generados	Flujo Neto Período
0	-34720,80	0	0	-34720,80
1	0	26248,97	563488,00	537239,03
2	0	27561,42	591662,40	564100,98
3	0	28939,49	621245,52	592306,03
4	0	30386,46	652307,80	621921,33
5	0	31905,79	684923,19	653017,40

Nota. Considerando inflación del 5% anual en costos y crecimiento del 5% anual en beneficios

6.3.3. Evaluación mediante indicadores financieros

Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

Utilizando tasa de descuento del 12% (costo de oportunidad empresarial):

Fórmula aplicada:

$$\text{VAN} = -\text{Inversión Inicial} + \sum [\text{Flujo Neto} / (1 + \text{tasa})^{\text{período}}]$$

Tabla 32*Determinación del VAN*

Período	Flujo de Caja Neto	Factor Descuento (12%)	Valor Presente
0	-34720,80	1	-34720,80
1	537239,03	0,8929	479700,73
2	564100,98	0,7972	449701,30
3	592306,03	0,7118	421603,43

(continúa)

Tabla 32 (continuación)

Período	Flujo de Caja Neto	Factor Descuento (12%)	Valor Presente
4	621921,33	0,6355	395231,01
5	653017,40	0,5674	370522,07
		VAN	2082037,74

Determinación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Mediante interpolación iterativa para encontrar la tasa que iguala VAN a cero:

TIR = 1647,5%

Cálculo de Relación Beneficio/Costo (B/C)

$B/C = \Sigma [\text{Beneficios Actualizados}] / \Sigma [\text{Costos Actualizados}]$

$B/C = 2220171,43 / 138143,08 = 16,07$

Tabla 33

Análisis Beneficio/Costo

Componente	Valor Presente (S/)
Beneficios Actualizados	
Período 1	503114,29
Período 2	471669,64
Período 3	442190,29
Período 4	414553,40
Período 5	388643,81
Total Beneficios	2220171,43

(continúa)

Tabla 33 (continuación)

Componente	Valor Presente (S/)
Costos Actualizados	
Inversión inicial	34720,80
Costos operativos actualizados	103422,28
Total Costos	138143,08

Tabla 34*Determinación del Payback*

Período	Flujo de Caja Neto	Flujo Acumulado
0	34720,80	34720,80
1	537239,03	502518,23

Nota: Período de recuperación de inversión

Período de Recuperación = 0,78 meses

La inversión se recupera completamente en aproximadamente 1 mes de operación.

6.3.4. Análisis de sensibilidad financiera

Tabla 35

Sensibilidad del VAN ante Variaciones

Escenario	Variación en Beneficios	VAN (S/)	TIR	B/C	Evaluación
Optimista	+20% incremento	2498445,29	1977,00%	19,28584234	Altamente Viable
Base	Sin variación	2082037,74	1647,50%	16,07	Muy Viable
Conservador	-20% reducción	1665630,19	1318,00%	12,85722822	Viable
Pesimista	-40% reducción	1249222,64	988,50%	9,642921168	Viable

6.3.5. Resumen de indicadores de viabilidad

Tabla 36

Consolidado de Indicadores Financieros

Métrica	Valor Calculado	Criterio de Aceptación	Evaluación
VAN	S/ 2082037,74	VAN > 0	APROBADO
TIR	1647,50%	TIR > 12% (costo capital)	APROBADO
B/C	16,07	B/C > 1.0	APROBADO
Payback	0,78	Menor a 12 meses	APROBADO

6.4. Factibilidad ambiental

La evaluación ambiental analiza el impacto ecológico del proyecto, confirmando que la implementación del sistema de chatbot con IA contribuye positivamente a la sostenibilidad organizacional y la reducción de la huella ambiental.

6.4.1. Impactos ambientales positivos

Reducción Significativa en Consumo de Papel

- Situación inicial: Aproximadamente 600 impresiones mensuales para búsqueda manual de documentos
- Proyección de mejora: 85 % de reducción en necesidad de impresiones físicas
- Beneficio cuantificado: 6120 hojas anuales = 30,6 kg de papel = 0,61 árboles preservados anualmente

Aprovechamiento de Infraestructura Verde en la Nube

- **Azure Green Initiative:** Microsoft comprometido con neutralidad de carbono para 2030
- **Eficiencia de centros de datos:** PUE (Power Usage Effectiveness) inferior a 1.2 en instalaciones Azure
- **Energía renovable:** 100 % de energía limpia en centros de datos Microsoft para 2025

Minimización de Desplazamientos Físicos

- **Acceso ubicuo:** Consultas realizables desde ubicaciones remotas
- **Reducción de reuniones presenciales:** Información disponible instantáneamente
- **Estimación de impacto:** 25 % menos viajes relacionados con búsqueda de información

6.5. Factibilidad social

El análisis social evalúa el impacto del proyecto en el bienestar del personal, así como en el clima interno y el compromiso corporativo de Data Consulting S.A.C. con prácticas de sostenibilidad y responsabilidad empresarial.

6.5.1. Impacto en el capital humano

Beneficios Directos para el Personal

- Reducción del estrés laboral: Eliminación de frustraciones por búsquedas infructuosas de información
- Desarrollo profesional continuo: Exposición práctica a tecnologías de IA emergentes
- Incremento en satisfacción laboral: Acceso a herramientas tecnológicas modernas y eficientes
- Expansión de competencias: Programas de capacitación en tecnologías innovadoras

Transformación Cualitativa del Trabajo

- Actividades de mayor valor agregado: Liberación de tiempo para análisis estratégico y planificación
- Mejoramiento de colaboración: Información centralizada y accesible para toda la organización
- Decisiones fundamentadas: Acceso inmediato a datos precisos y contextualizados
- Cultura de innovación: Adopción organizacional de tecnologías disruptivas

Tabla 37

Mejoramiento en calidad de vida laboral

Dimensión	Situación Presente	Situación Proyectada	Mejora Esperada
Duración de búsquedas	25 min/consulta	3 min/consulta	88 % de reducción
Nivel de frustración	Elevado	Reducido	Mejora significativa
Acceso informativo	Fragmentado/limitado	Centralizado/inteligente	Transformación total

6.6. Factibilidad legal

La evaluación legal analiza el cumplimiento normativo del proyecto con regulaciones nacionales e internacionales aplicables, garantizando la implementación dentro del marco legal vigente.

6.6.1. Cumplimiento de normativas de protección de datos

Marco Regulatorio Nacional

- Ley N° 29733: Ley de Protección de Datos Personales del Perú - cumplimiento total
- Decreto Supremo N° 003-2013-JUS: Reglamento de la Ley de Protección de Datos Personales
- Directiva de Seguridad de la Información N° 004-2016-PCM: Lineamientos gubernamentales aplicables

Estándares Internacionales Aplicables

- GDPR: General Data Protection Regulation - aplicable por servicios Azure en Europa
- SOC 2 Type II: System and Organization Controls - certificación Azure
- ISO 27001: Gestión de Seguridad de la Información - cumplimiento Azure

Medidas de Protección Implementadas

- Cifrado extremo a extremo de datos sensibles y comunicaciones
- Sistema de control de acceso basado en roles organizacionales
- Auditoría integral y trazabilidad completa de accesos al sistema
- Políticas definidas de retención y eliminación de datos empresariales

6.6.2. Aspectos de propiedad intelectual

Derechos de Código Fuente

- Propiedad total: Código fuente desarrollado pertenece completamente a Data Consulting S.A.C.
- Licencias comerciales: Cumplimiento estricto con términos de Azure y Microsoft
- Protección documental: Salvaguarda de información confidencial empresarial

- IA generativa: Adherencia completa a términos de servicio de Azure OpenAI

Contratos y Acuerdos Comerciales

- Microsoft Enterprise Agreement: Contrato empresarial establecido con Microsoft
- SLA garantizado: 99,9 % de disponibilidad asegurada para servicios críticos
- Soporte técnico: Incluido en suscripción empresarial Azure

Compliance: Azure cumple con más de 90 certificaciones internacionales

7. Requerimientos funcionales

En la tabla 38, se representa el conjunto de requerimientos funcionales, así como su descripción correspondiente y el nivel de prioridad asignado.

Tabla 38

Requerimientos funcionales

Código	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF01	Autenticación y gestión de usuarios mediante Microsoft Entra ID	El sistema debe permitir la autenticación de usuarios mediante Microsoft Entra ID, facilitando la integración con el directorio corporativo y simplificando el acceso al sistema.	Alto
RF02	Administración de usuarios del sistema	El sistema debe permitir al Super Admin gestionar los usuarios del sistema, asignándoles áreas y roles específicos (Administrador, Usuario o Visualizador). Un usuario puede tener acceso a múltiples áreas, pero solo puede tener un rol por cada área. El sistema debe mostrar la lista de usuarios de Entra ID de la organización para su selección.	Alto
RF03	Administración de áreas	El sistema debe permitir al Super Admin crear y gestionar áreas, asignándoles un	Alto

Código	Requerimiento	Descripción	Prioridad
		nombre, descripción, estado (Activo/Inactivo) y las fuentes de datos a las que tendrán acceso entre las cinco disponibles: Azure Blob Storage (carga manual), Azure Data Lake, Azure File, SharePoint y SQL (cargas automáticas). Un área puede tener múltiples fuentes de datos configuradas.	
RF04	Configuración de identidad de empresa	El sistema debe permitir al Super Admin configurar la identidad visual de la empresa, incluyendo el logo, el nombre del chatbot y los colores corporativos que se utilizarán en las interfaces.	Medio
RF05	Configuración del chatbot	El sistema debe permitir al Super Admin configurar parámetros del chatbot, como la habilitación del servicio de voz, la cantidad de tokens máxima por consulta y la moderación de respuestas. previamente cargados.	Alto
RF06	Carga manual de documentos por área	Los usuarios con rol de Administrador deben poder cargar documentos manualmente, asignándolos a áreas específicas de la empresa según las áreas a las que tenga previamente asignadas. El sistema permitirá seleccionar el área correspondiente, subir archivos en diferentes formatos, descargar o eliminar documentos previamente cargados.	Alto

Código	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF07	Configuración de fuente de datos Azure Data Lake	El sistema debe permitir al Administrador configurar Azure Data Lake como fuente de datos para un área, permitiendo seleccionar el estado, contenedor y directorio al que se asociarán los documentos. La configuración incluirá opciones de modificar, procesar y eliminar.	Alto
RF08	Configuración de fuente de datos Azure File	El sistema debe permitir al Administrador configurar Azure File como fuente de datos para un área, permitiendo seleccionar el estado, share y carpeta al que se asociarán los documentos. La configuración incluirá opciones de modificar, procesar y eliminar.	Alto
RF09	Configuración de fuente de datos SharePoint	El sistema debe permitir al Administrador configurar SharePoint como fuente de datos para un área, permitiendo seleccionar el estado, sitio y biblioteca de documentos. La configuración incluirá opciones de modificar, procesar y eliminar.	Alto
RF10	Configuración de fuente de datos SQL	El sistema debe permitir al Administrador configurar SQL como fuente de datos para un área, permitiendo seleccionar el estado y vista de una base de datos ya configurada. La configuración incluirá opciones de modificar, procesar y eliminar.	Alto
RF11	Consulta de documentos	Los usuarios con rol de Usuario deben poder realizar consultas en lenguaje natural a través del chatbot, obteniendo	Alto

Código	Requerimiento	Descripción	Prioridad
	mediante chatbot con IA	respuestas precisas basadas en los documentos relevantes de su área.	
RF12	Selección de área para consultas específicas	El chatbot debe permitir a los usuarios elegir el área específica sobre la cual desean realizar sus consultas, mediante un desplegable en la interfaz.	Alto
RF13	Visualización de referencias en respuestas del chatbot	El sistema debe generar reportes que muestren estadísticas de las consultas realizadas por cada área de la empresa, permitiendo evaluar el uso del chatbot. Estos reportes estarán disponibles para usuarios con roles de Administrador, Super Admin y Visualizador.	Alto
RF14	Generación de reportes de consultas por área	El sistema debe mostrar las referencias de los documentos utilizados por el chatbot para generar sus respuestas. Cada referencia debe incluir el nombre del documento, un enlace para acceder directamente al documento original, y parte del contenido de referencia. Esto permitirá a los usuarios verificar la fuente de la información proporcionada.	Medio
RF15	Generación de reportes de consultas por usuario	El sistema debe generar reportes que muestren estadísticas de las consultas realizadas por cada usuario, permitiendo identificar patrones de uso. Estos reportes estarán disponibles para usuarios con roles de Administrador, Super Admin y Visualizador.	Medio

Código	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF16	Generación de reportes de costo por usuario	El sistema debe generar reportes que muestren el costo asociado al uso del chatbot por cada usuario, basado en los recursos de Azure consumidos. Estos reportes estarán disponibles para usuarios con roles de Administrador, Super Admin y Visualizador.	Medio
RF17	Generación de reportes de documentos por área	El sistema debe generar reportes que muestren la cantidad y tipos de documentos disponibles en cada área, facilitando la gestión documental. Estos reportes estarán disponibles para usuarios con roles de Administrador, Super Admin y Visualizador.	Medio

8. Requerimientos no funcionales

En la Tabla 39, se presenta la lista de requerimientos no funcionales, con su respectiva descripción y prioridad.

Tabla 39

Requerimientos no funcionales

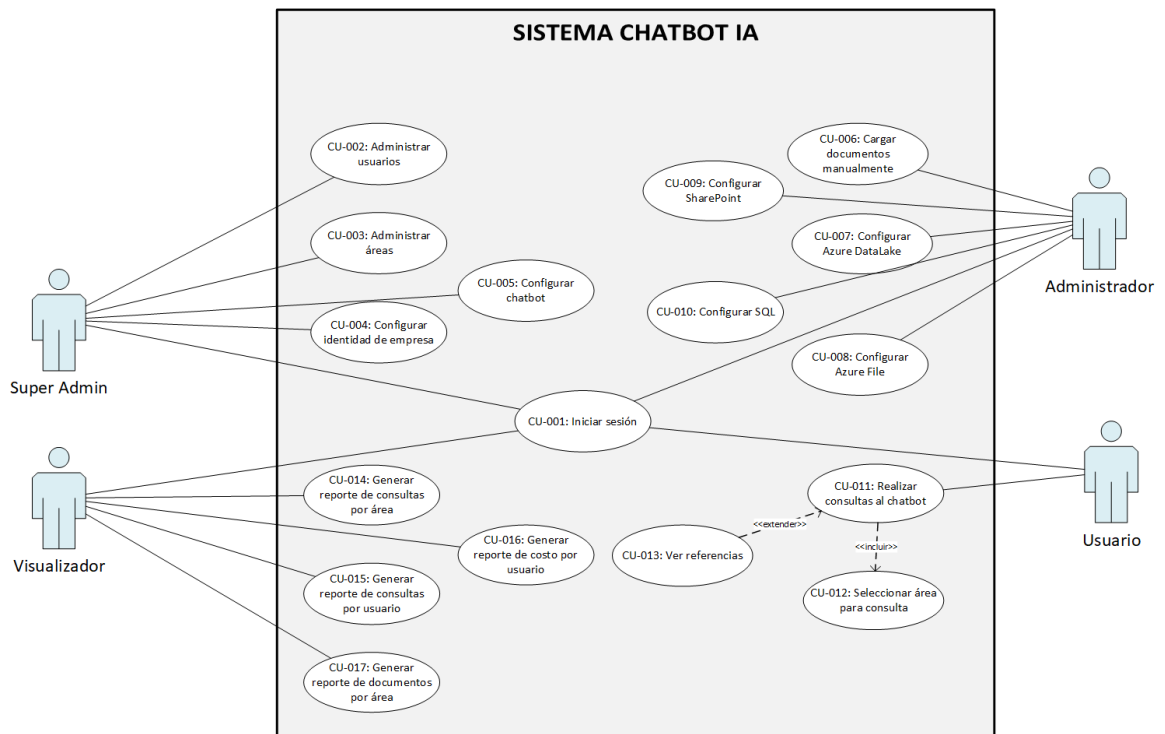
Código	Categoría	Descripción	Prioridad
RNF01	Usabilidad	El sistema debe ser intuitivo y fácil de usar para usuarios sin conocimientos técnicos avanzados	Alta
RNF02	Rendimiento	El tiempo de respuesta del chatbot no debe superar los 3 segundos para el 95% de las consultas	Alta
RNF03	Precisión	La precisión de las respuestas del chatbot debe ser superior al 90% según evaluaciones de usuarios	Muy Alta
RNF04	Seguridad	La solución deberá ajustarse a los lineamientos de seguridad establecidos por Data Consulting S.A.C. y la normativa vigente sobre protección de datos	Alta
RNF05	Control de acceso	El sistema debe asegurar que los usuarios solo puedan acceder a la información de las áreas a las que tienen permisos según su rol	Alta
RNF06	Mantenibilidad	El componente debe desarrollarse de tal forma que sea fácil de mantener	Media
RNF07	Adaptabilidad	El sistema debe adaptarse a la estructura organizativa de Data Consulting S.A.C.	Alta

9. Diagrama de casos de uso

En la Figura 27 se presenta el diagrama de casos de uso, que permite identificar las interacciones entre los actores, que pueden ser usuarios u otros sistemas, y el sistema en general, destacando las principales funcionalidades que lo conforman.

Figura 27

Diagrama general de casos de uso

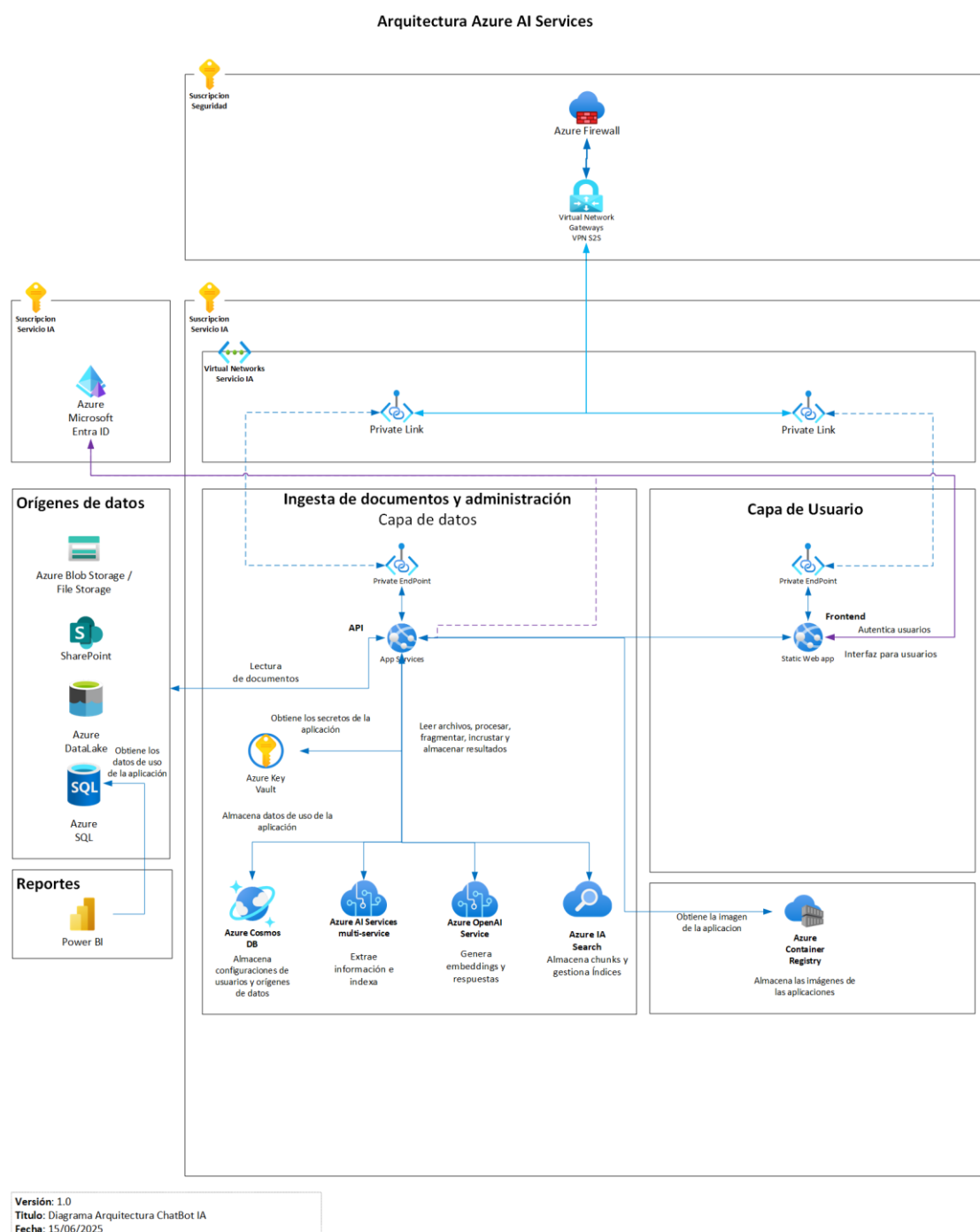


10. Arquitectura y seguridad del sistema

El diagrama de arquitectura del sistema, detallado en la Figura 28, resulta esencial para visualizar y entender la integración de los distintos servicios que utiliza la solución de software.

Figura 28

Diagrama de Arquitectura



11. Modelo entidad/relación

La Figura 29 presenta el diseño físico de la base de datos, el cual establece la estructura relacional del sistema. Este esquema define las entidades principales, sus atributos, la especificación de los tipos de datos y la asignación de las respectivas claves primarias que aseguran la integridad.

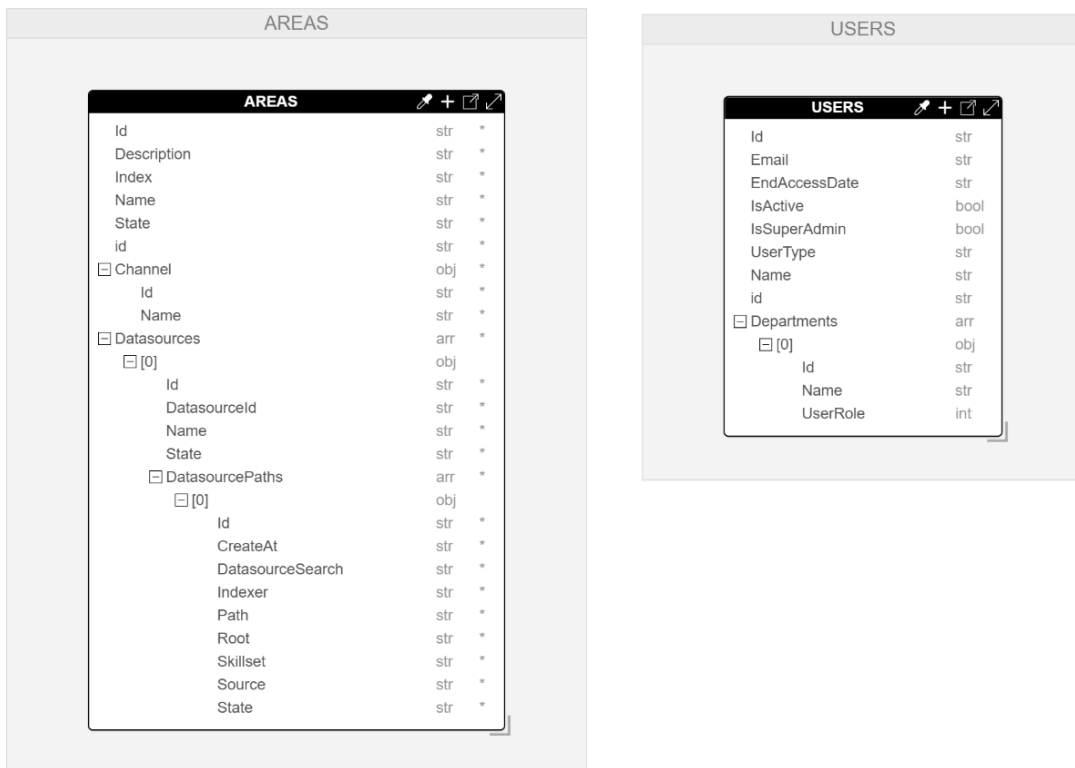
Complementando la vista de datos, el Diagrama de Contenedores (Figura 30) ofrece una perspectiva del despliegue de la solución. En él se identifican los componentes de software principales, como la Interfaz de Usuario (chatbot), el Backend API y los servicios de Microsoft Azure (Azure Storage y Azure Cognitive Search), detallando sus interconexiones y cómo facilitan la interacción con el usuario.

Figura 29

Diagrama entidad relación del reporte

TELEMETRY_RECORD			
int	Id	PK	Identificador
string	UserId		Id del usuario
string	UserName		Nombre del usuario
string	Department		Departamento
datetime	Timestamp		Fecha y hora
string	MetricType		Tipo de métrica
decimal	Cost		Costo
string	Details		Detalles

USER_METRICS			
int	Id	PK	Identificador
string	UserId		Id del usuario
string	UserName		Nombre del usuario
string	Department		Departamento
date	Date		Fecha
int	TotalMessages		Mensajes totales
int	TotalTokens		Tokens totales
decimal	TotalCost		Costo total
int	SearchQueries		Consultas de búsqueda
int	VisionCalls		Llamadas de visión
long	TotalStorageSize		Tamaño total de almacenamiento
int	DocumentCount		Cantidad de documentos

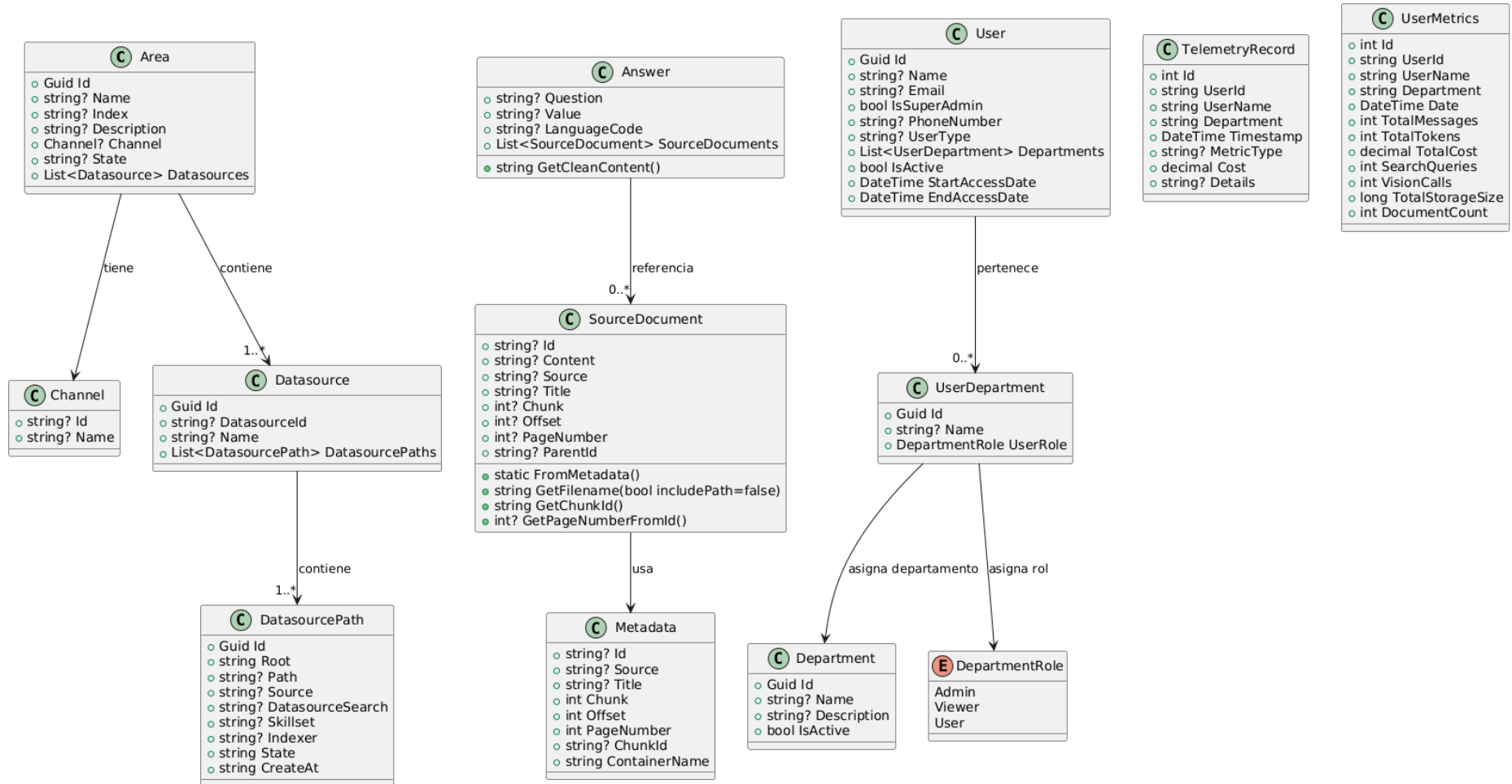
Figura 30*Diagrama de Contenedores*

12. Diagrama de clases

En la figura 31 se presenta el esquema de clases que ilustra la organización estructural del sistema, detallando las entidades, sus características, funcionalidades y las conexiones que existen entre los diversos elementos.

Figura 31

Diagrama de clases



13. Backlog del proyecto

El backlog del proyecto se organizó en 7 sprints utilizando Azure DevOps, abarcando el desarrollo completo del sistema. Cada sprint contiene un conjunto de tareas priorizadas que permiten una implementación iterativa e incremental, comprendiendo etapas que van desde la preparación del entorno hasta el despliegue de funciones avanzadas de análisis y generación de reportes.

13.1. Sprint 1 - Configuración de Autenticación y Gestión de Usuarios

La Figura 32 muestra las tareas del Sprint 1, enfocadas en establecer los fundamentos del sistema mediante la documentación inicial y la implementación de la autenticación segura. Este sprint incluye la elaboración del Especificación de Requerimientos de Software (ERS), casos de uso, configuración del entorno Azure DevOps y la implementación completa del **RF-001** (Autenticación mediante Microsoft Entra ID) y **RF-002** (Gestión de usuarios y roles), garantizando una base sólida para el desarrollo posterior.

13.2. Sprint 2 - Configuración del Sistema

La Figura 33 presenta las tareas del Sprint 2, centradas en la configuración administrativa del sistema. Comprende la implementación de tres requerimientos funcionales críticos: **RF-003** (Administración de áreas), **RF-004** (Configuración de identidad empresarial con integración a Azure Blob Storage), y **RF-005** (Configuración de parámetros del chatbot), estableciendo la estructura organizacional y personalización del sistema.

Figura 33

Backlog - Sprint 2

Chatbot-Azure-IA Team

Taskboard Backlog Capacity Analytics

Sprint 2 - chatbot

14 de octubre - 18 de noviembre
26 work days

Order	Title	State	Assigned To	Original Estimate	Activity
1	Administración de áreas	Done			
	<ul style="list-style-type: none"> Diseño e implementación del modelo de datos Desarrollo de API para CRUD de áreas Desarrollo de API para CRUD de áreas Implementación de validaciones Pruebas funcionales backend Desarrollo de interfaz de usuario para gestión de áreas Pruebas funcionales frontend 	<ul style="list-style-type: none"> Done Done Done Done Done Done Done 	<ul style="list-style-type: none"> Gabriel Gonzales Cave Angela Lessly Balaguer Valles Gabriel Gonzales Cave Gabriel Gonzales Cave Gabriel Gonzales Cave Angela Lessly Balaguer Valles Angela Lessly Balaguer Valles 	<ul style="list-style-type: none"> 16 16 16 8 8 16 6 	<ul style="list-style-type: none"> Development Development Development Development Development Development Development
2	Configuración de identidad de empresa	Done			
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de almacenamiento para logos en Blob ... Desarrollo de API para gestión de identidad Desarrollo de interfaz para configuración de identidad Pruebas funcionales backend Pruebas funcionales frontend 	<ul style="list-style-type: none"> Done Done Done Done Done 	<ul style="list-style-type: none"> Gabriel Gonzales Cave Gabriel Gonzales Cave Angela Lessly Balaguer Valles Gabriel Gonzales Cave Angela Lessly Balaguer Valles 	<ul style="list-style-type: none"> 12 12 14 6 6 	<ul style="list-style-type: none"> Development Development Development Development Development
3	Configuración del chatbot	Done			
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de configuraciones del chatbot Desarrollo de API para gestión de parámetros Desarrollo de interfaz para parámetros del chatbot Pruebas funcionales backend Pruebas funcionales frontend 	<ul style="list-style-type: none"> Done Done Done Done Done 	<ul style="list-style-type: none"> Gabriel Gonzales Cave Gabriel Gonzales Cave Angela Lessly Balaguer Valles Gabriel Gonzales Cave Angela Lessly Balaguer Valles 	<ul style="list-style-type: none"> 10 10 12 4 4 	<ul style="list-style-type: none"> Development Development Development Development Development

13.3. Sprint 3 - Gestión de Fuentes de Datos (Parte I)

La Figura 34 ilustra las tareas del Sprint 3, iniciando la implementación de la gestión de fuentes de datos. Se desarrollan los requerimientos **RF-006** (Carga manual de documentos por área con interfaz drag y drop) y **RF-007** (Configuración de fuente de datos Azure Data Lake), estableciendo las primeras capacidades de ingesta y procesamiento de información empresarial.

Figura 34

Backlog - Sprint 3

Chatbot-Azure-IA Team

Taskboard Backlog Capacity Analytics

Sprint 3 - chatbot

18 de noviembre - 23 de diciembre
26 work days

Order	Title	State	Assigned To	Original Estimate	Activity
1	Carga manual de documentos por área	Done			
	Implementación de carga a Azure Blob Storage	Done	Gabriel Gonzales Cave	18	Development
	Desarrollo de API para gestión de documentos	Done	Gabriel Gonzales Cave	18	Development
	Desarrollo de interfaz drag & drop	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	18	Development
	Implementación de validación de formatos	Done	Gabriel Gonzales Cave	16	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	8	Development
2	Configuración de fuente de datos Azure DataLake	Done			
	Implementación de conexión con Azure DataLake	Done	Gabriel Gonzales Cave	14	Development
	Desarrollo de API para CRUD de configuración	Done	Gabriel Gonzales Cave	16	Development
	Desarrollo de interfaz de configuración	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	16	Development
	Implementación de procesamiento de documentos	Done	Gabriel Gonzales Cave	12	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	8	Development

13.4. Sprint 4 - Gestión de Fuentes de Datos (Parte II)

La Figura 35 detalla las tareas del Sprint 4, continuando con la diversificación de fuentes de datos. Se implementan los requerimientos **RF-008** (Configuración de Azure File) y **RF-009** (Configuración de SharePoint), ampliando significativamente las capacidades de integración con diferentes repositorios de información empresarial.

Figura 35
Backlog - Sprint 4

Chatbot-Azure-IA Team

Taskboard Backlog Capacity Analytics

Sprint 4 - chatbot

23 de diciembre - 17 de enero
20 work days

Order	Title	State	Assigned To	Original Estimate	Activity
1	Configuración de fuente de datos Azure File	Done			
	Implementación de conexión con Azure File	Done	Gabriel Gonzales Cave	14	Development
	Desarrollo de API para CRUD de configuración	Done	Gabriel Gonzales Cave	10	Development
	Desarrollo de interfaz de configuración	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	14	Development
	Implementación de procesamiento de documentos	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	6	Development
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	6	Development
2	Configuración de fuente de datos SharePoint	Done			
	Implementación de conexión con SharePoint	Done	Gabriel Gonzales Cave	16	Development
	Desarrollo de API para CRUD de configuración	Done	Gabriel Gonzales Cave	10	Development
	Desarrollo de interfaz de configuración	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	14	Development
	Implementación de procesamiento de documentos	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	6	Development
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	6	Development

13.5. Sprint 5 - Interfaz del Chatbot y Procesamiento IA

La Figura 36 muestra las tareas del Sprint 5, representando un hito crítico en el desarrollo con la implementación del núcleo inteligente del sistema. Incluye **RF-010** (Configuración de fuentes SQL) y **RF-011** (Consulta de documentos mediante chatbot con IA), integrando Azure OpenAI y Azure Cognitive Search para proporcionar capacidades conversacionales avanzadas.

Figura 36

Backlog - Sprint 5

Chatbot-Azure-IA Team ☆ 🔍 + New Work Item Column Options Create Query ⋮

Taskboard Backlog Capacity Analytics ↑↓ ≡ ⚙️ ↗️

Sprint 5 - chatbot ▼ 17 de enero - 21 de febrero 26 work days

Order	Title	State	Assigned To	Original Estimate	Activity
1	<ul style="list-style-type: none"> Configuración de fuente de datos SQL ● Done <ul style="list-style-type: none"> Implementación de conexión con SQL ● Done Gabriel Gonzales Cave 14 Development Desarrollo de API para CRUD de configuración ● Done Gabriel Gonzales Cave 16 Development Desarrollo de interfaz de configuración ● Done Angela Lessly Balaguer Valles 16 Development Implementación de procesamiento de datos ● Done Gabriel Gonzales Cave 16 Development Pruebas funcionales backend ● Done Gabriel Gonzales Cave 10 Development Pruebas funcionales frontend ● Done Angela Lessly Balaguer Valles 8 Development 				
2	<ul style="list-style-type: none"> Consulta de documentos mediante chatbot con IA ● Done <ul style="list-style-type: none"> Integración con Azure OpenAI ● Done Gabriel Gonzales Cave 16 Development Implementación de consultas a Azure Cognitive Search ● Done Gabriel Gonzales Cave 14 Development Optimización de prompts y respuestas ● Done Gabriel Gonzales Cave 16 Development Desarrollo de interfaz conversacional ● Done Angela Lessly Balaguer Valles 20 Development Pruebas de precisión y rendimiento ● Done Gabriel Gonzales Cave 6 Development Pruebas de interfaz del chatbot ● Done Angela Lessly Balaguer Valles 8 Development 				

13.6. Sprint 6 - Funcionalidades Avanzadas del Chatbot

La Figura 37 presenta las tareas del Sprint 6, enfocadas en mejorar la experiencia del usuario y la precisión del sistema. Se desarrollan **RF-012** (Selección de área para consultas específicas), **RF-014** (Visualización de referencias en respuestas), y **RF-013** (Generación de reportes de consultas por área), proporcionando contexto especializado y trazabilidad en las respuestas del chatbot.

Figura 37

Backlog - Sprint 6

Chatbot-Azure-IA Team + ☆ ⚙ + New Work Item Column Options Create Query ⋮

Taskboard **Backlog** Capacity Analytics 🔍 ☰ ⚙ ↗

Sprint 6 - chatbot 21 de febrero - 28 de marzo
26 work days

Order	Title	State	Assigned To	Original Estimate	Activity
1	Selección de área para consultas específicas	Done			
	Implementación de contexto por área	Done	Gabriel Gonzales Cave	16	Development
	Desarrollo de API para áreas disponibles	Done	Gabriel Gonzales Cave	16	Development
	Desarrollo de selector de área	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	12	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	8	Development
2	Visualización de referencias en respuestas del chatbot	New			
	Implementación de extracción de referencias	Done	Gabriel Gonzales Cave	14	Development
	Desarrollo de API para acceso a documentos	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Desarrollo de visualización de fuentes	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	16	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	6	Development
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	6	Development
3	Generación de reportes de consultas por área	Done			
	Implementación de analíticas de consultas	Done	Gabriel Gonzales Cave	12	Development
	Desarrollo de API para reportes	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Desarrollo de dashboard interactivo	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	16	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	6	Development

13.7. Sprint 7 - Reportes, Análisis y Despliegue

La Figura 38 detalla las tareas del Sprint 7, completando el sistema con funcionalidades de análisis empresarial. Comprende **RF-015** (Reportes de consultas por usuario), **RF-016** (Reportes de costo integrados con Azure Cost Management), **RF-017** (Reportes de documentos por área), y la configuración del pipeline de CI/CD, proporcionando capacidades completas de monitoreo, análisis de costos y despliegue automatizado.

Figura 38

Backlog - Sprint 7

Chatbot-Azure-IA Team ☆ 88 + New Work Item Column Options Create Query

Taskboard Backlog Capacity Analytics

Sprint 7 - chatbot 28 de marzo - 2 de mayo
26 work days

Order	Title	State	Assigned To	Original Estimate	Activity
1	Generación de reportes de consultas por usuario	Done			
	Implementación de analíticas de usuarios	Done	Gabriel Gonzales Cave	12	Development
	Desarrollo de API para reportes de usuarios	Done	Gabriel Gonzales Cave	12	Development
	Desarrollo de dashboard interactivo	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	18	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	6	Development
2	Generación de reportes de costo por usuario	Done			
	Integración con Azure Cost Management	Done	Gabriel Gonzales Cave	14	Development
	Desarrollo de API para costos	Done	Gabriel Gonzales Cave	10	Development
	Desarrollo de dashboard de costos	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	16	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	6	Testing
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	6	Testing
3	Generación de reportes de documentos por área	Done			
	Implementación de analíticas de documentos	Done	Gabriel Gonzales Cave	10	Development
	Desarrollo de API para reportes de documentos	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Desarrollo de dashboard de documentos	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	14	Development
	Pruebas funcionales backend	Done	Gabriel Gonzales Cave	8	Development
	Pruebas funcionales frontend	Done	Angela Lessly Balaguer Valles	6	Development
	Configuración del pipeline de CI/CD en Azure DevOps	Done	Gabriel Gonzales Cave	6	Development

14. Historias de usuario y especificación de casos de uso

14.1. Sprint 1

El sprint 1 abarca entre el 09/09/2024 y el 14/10/2024, aquí nos enfocamos en establecer la base fundamental del sistema de chatbot con IA. Implementaremos un sistema de autenticación robusto mediante Microsoft Entra ID que permita a todos los tipos de usuarios (Super Admin, Administrador, Usuario y Visualizador) permitiendo la verificación de sus credenciales corporativas y la notificación adecuada ante intentos fallidos. Además, desarrollaremos el módulo de administración de usuarios que permita al Super Admin gestionar los usuarios del sistema, asignarles múltiples áreas con roles específicos por cada área, y mostrar la lista completa de usuarios de Entra ID para facilitar la selección. Este sprint establece los cimientos de seguridad y control de acceso que son fundamentales para todo el sistema.

14.1.1. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 01

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 01 se detalla visualmente en las Figuras 39, 40 y 41, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 40 y 41.

Figura 39

Caso de uso 01 - Iniciar Sesión

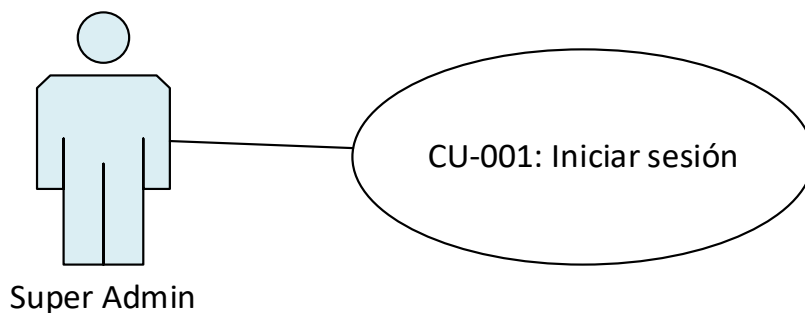


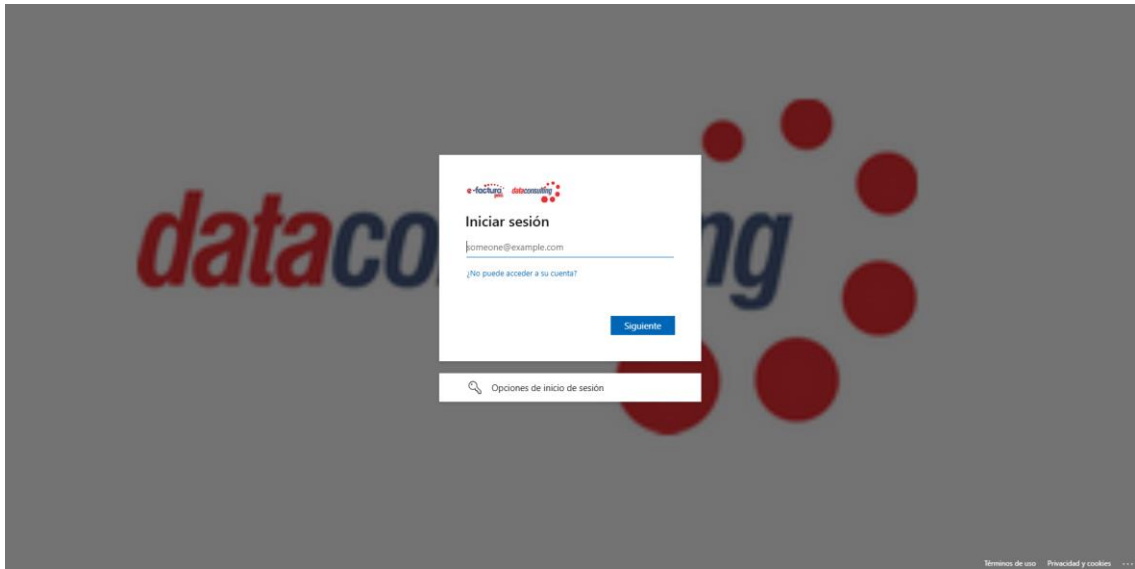
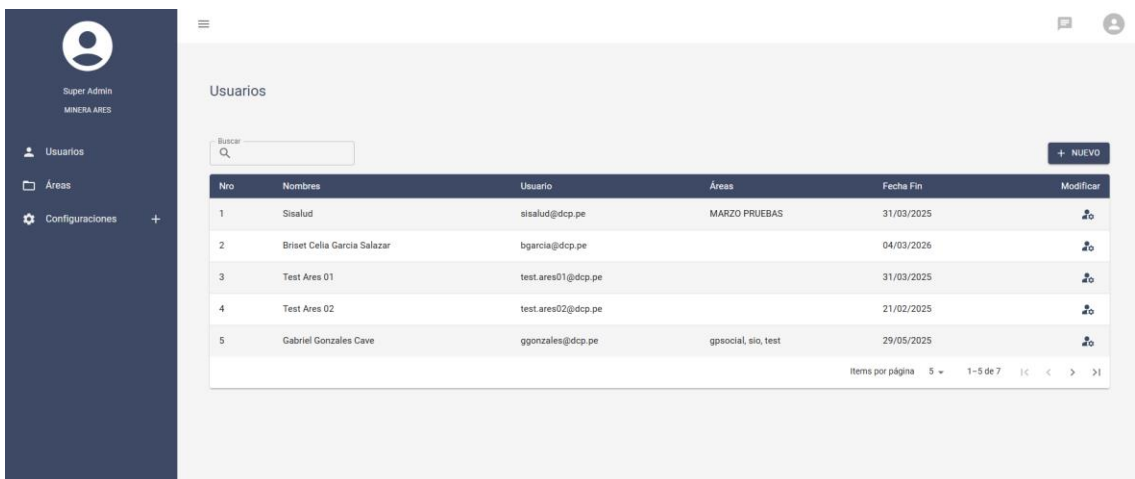
Tabla 40*Historia de usuario 01*

Historia de usuario	
Numero: 1	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Iniciar sesión	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción: El sistema debe permitir a los usuarios autenticarse mediante Microsoft Entra ID, garantizando el acceso a las funcionalidades conforme al rol que tengan asignado.	
Observación: La autenticación debe integrarse con el directorio corporativo existente para simplificar el acceso al sistema.	

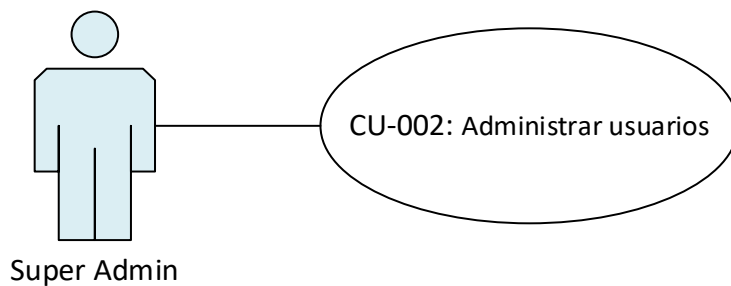
Tabla 41*Especificación de caso de uso 01*

Caso de Uso 01 - Iniciar sesión	
Tipo	Obligatorio
Versión	V.1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actor(es)	Super Admin, Administrador, Usuario, Visualizador
Descripción	El sistema permitirá a los usuarios autenticarse mediante Microsoft Entra ID

	para acceder a las funcionalidades según su rol.
Precondiciones	<p>El usuario debe tener una cuenta en Microsoft Entra ID de la organización.</p> <p>El usuario debe tener asignado al menos un rol en el sistema.</p>
Flujo de trabajo	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario accede a la URL del sistema.	2. El sistema muestra la pantalla de inicio con opciones para autenticación.
3. El usuario selecciona la opción para iniciar sesión con Microsoft Entra ID.	4. El sistema redirige al usuario a la página de autenticación de Microsoft Entra ID.
5. El usuario ingresa sus credenciales de Microsoft Entra ID.	6. El sistema valida las credenciales con Microsoft Entra ID.
	7. El sistema obtiene el perfil del usuario y sus roles asignados.
	8. El sistema redirige al usuario a la página principal correspondiente a su rol.
Flujo de Excepción	
1. El usuario tiene problemas con la autenticación en Microsoft Entra ID	2. El sistema mostrará un mensaje informativo "Error: No se pudo completar la autenticación. Verifique sus credenciales o contacte al administrador del sistema."

Figura 40*Vista autenticación***Figura 41***Vista principal super admin***14.1.2. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 02**

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 02 se detalla visualmente en las Figuras 42, 43 y 44, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 42 y 43.

Figura 42*Caso de Uso 02 – Administrar Usuarios***Tabla 42***Historia de usuario 02*

Historia de usuario	
Numero: 2	Usuario: Super Admin
Nombre de historia: Administrar usuarios	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción	
El sistema debe permitir al Super Admin gestionar los usuarios del sistema, asignándoles áreas y roles específicos (Administrador, Usuario o Visualizador).	
Observación	
Un usuario puede tener acceso a múltiples áreas, pero solo puede tener un rol por cada área. El sistema debe mostrar la lista de usuarios de Entra ID para facilitar la selección.	

Tabla 43*Especificación de caso de uso 02*

CU-002 - Administrar Usuarios	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Super Admin
Descripción	El sistema permitirá al Super Admin administrar los usuarios del sistema, incluyendo la asignación de áreas y roles.
Precondiciones	El Super Admin debe estar autenticado en el sistema.
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El Super Admin ingresa a la sección "Usuarios" del sistema.	2. El sistema muestra la lista de usuarios registrados con sus datos básicos (Nombre, Usuario, Áreas asignadas, Fecha de fin).
3. El Super Admin presiona el botón "NUEVO" para crear un nuevo usuario.	4. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> - Usuario (selector de usuarios de Entra ID) - Estado (Activo/Inactivo) - Fecha Inicio - Fecha Fin - Selector de área con campo de búsqueda - Botón para agregar área
5. El Super Admin selecciona un usuario de Entra ID de la lista.	6. El sistema completa la información del usuario seleccionado.

7. El Super Admin configura el estado y las fechas de inicio/fin.

8. El Super Admin busca y selecciona un área para asignar al usuario.

9. El sistema muestra un selector de rol (Administrador, Usuario, Visualizador) para el área seleccionada.

10. El Super Admin asigna un rol para el área seleccionada.

11. El sistema registra el área con su rol correspondiente en la tabla de áreas asignadas.

12. El Super Admin puede repetir los pasos 8-11 para asignar múltiples áreas con diferentes roles.

13. El Super Admin presiona el botón "GUARDAR".

14. El sistema valida la información ingresada y guarda el nuevo usuario con sus áreas y roles asignados.

15. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "Usuario creado exitosamente".

Figura 43

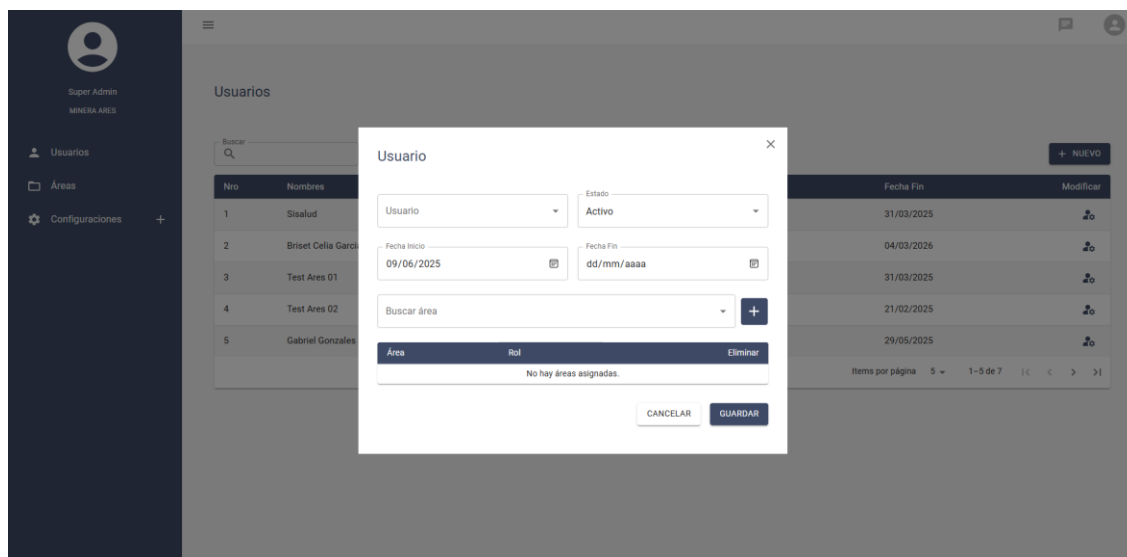
Vista principal modulo usuarios

Nro	Nombres	Usuario	Áreas	Fecha Fin	Modificar
1	Sisalud	sisalud@dcp.pe	MARZO PRUEBAS	31/03/2025	
2	Briset Celia Garcia Salazar	bgarcia@dcp.pe		04/03/2026	
3	Test Ares 01	test.ares01@dcp.pe		31/03/2025	
4	Test Ares 02	test.ares02@dcp.pe		21/02/2025	
5	Gabriel Gonzales Cave	ggonzales@dcp.pe	gpsocial, sio, test	29/05/2025	

Items por página 5 1-5 de 7

Figura 44

Agregar nuevo usuario

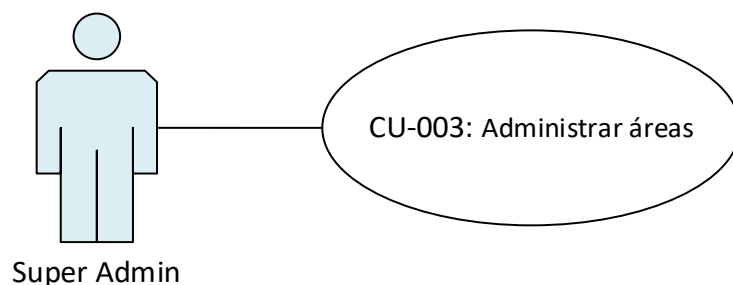


14.2. Sprint 2

El sprint 2 abarca entre el 14/10/2024 y el 18/11/2024, aquí nos concentramos en la configuración organizacional y la personalización del sistema. Crearemos el sistema de administración de áreas donde el Super Admin podrá crear, editar y eliminar áreas organizacionales, asignándoles nombres, descripciones, estados y las fuentes de datos correspondientes que estarán disponibles para cada área. Implementaremos la funcionalidad de configuración de identidad de empresa que permitirá al Super Admin personalizar el logo corporativo, definir el nombre del chatbot y establecer los colores corporativos que se utilizarán en todas las interfaces del sistema. Además, desarrollaremos el módulo de configuración del chatbot donde el Super Admin podrá ajustar parámetros críticos como la habilitación del servicio de reconocimiento de voz, establecer la cantidad máxima de tokens por consulta (hasta 16000), y activar o desactivar la moderación automática de respuestas para garantizar contenido apropiado y seguro para la organización.

14.2.1. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 03

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 03 se detalla visualmente en las Figuras 45, 46, 47, 48 y 49, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 44 y 45.

Figura 45*Caso de Uso 03 – Administrar Áreas***Tabla 44***Historia de usuario 03*

Historia de usuario	
Numero: 3	Usuario: Super Admin
Nombre de historia: Administrar áreas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El sistema debe permitir al Super Admin crear y gestionar áreas, asignándoles un nombre, descripción, estado (Activo/Inactivo) y las fuentes de datos a las que tendrán acceso.	
Observación:	
Un área puede tener múltiples fuentes de datos configuradas entre las cinco disponibles: Azure Blob Storage (carga manual), Azure Data Lake, Azure File, SharePoint y SQL (cargas automáticas).	

Tabla 45*Especificación de caso de uso 03*

CU-003 - Administrar Áreas	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Super Admin
Descripción	El sistema permitirá al Super Admin crear, editar y eliminar áreas, así como asignarles fuentes de datos.
Precondiciones	El Super Admin debe estar autenticado en el sistema.
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El Super Admin ingresa a la sección "Áreas" del sistema.	2. El sistema muestra la lista de áreas existentes con su información básica (Nombre, Fuentes de datos asignadas, Estado).
3. El Super Admin presiona el botón "NUEVO" para crear una nueva área.	4. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: - Nombre - Descripción - Fuente de datos (selector múltiple) - Estado (Activo/Inactivo)
5. El Super Admin ingresa el nombre y descripción del área.	
6. El Super Admin selecciona las fuentes de datos que desea asignar al	7. El sistema muestra las fuentes de datos seleccionadas.

área (Azure Blob Storage, Azure Data Lake, Azure File, SharePoint, SQL).

8. El Super Admin configura el estado del área.

9. El Super Admin presiona el botón "GUARDAR".

10. El sistema valida la información ingresada y guarda la nueva área con sus fuentes de datos asignadas.

11. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "Área creada exitosamente".

Figura 46

Vista principal módulo áreas

The screenshot displays the 'Áreas' (Areas) management interface. On the left is a dark blue sidebar with navigation options: 'Super Admin MINERA AREAS', 'Usuarios', 'Áreas', and 'Configuraciones'. The main content area shows a table with the following data:

Nro	Área	Fuentes de datos asignadas	Estado	Opciones
1	MARZO PRUEBAS	Azure Blob storage, Azure File, Azure DataLake, Sharepoint, SQL	Activo	⋮
2	gpsocial	Azure DataLake, Sharepoint, SQL, Azure File, Azure Blob storage	Activo	⋮
3	sio	SQL	Activo	⋮
4	test	Azure Blob storage	Activo	⋮

At the top of the table area, there is a search bar labeled 'Buscar' and a '+ NUEVO' button. At the bottom right, there is a pagination control showing 'Items por página 5', '1-4 de 4', and navigation arrows.

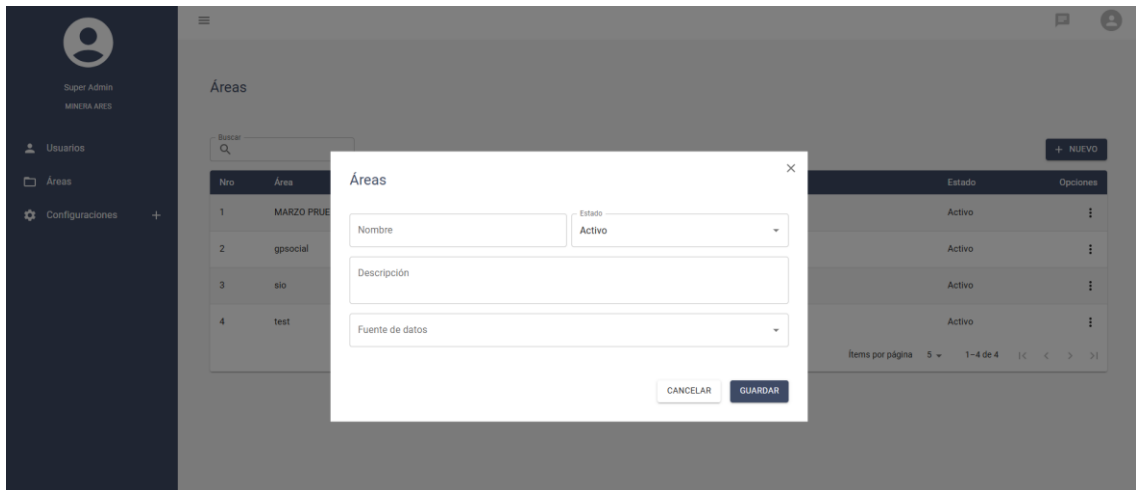
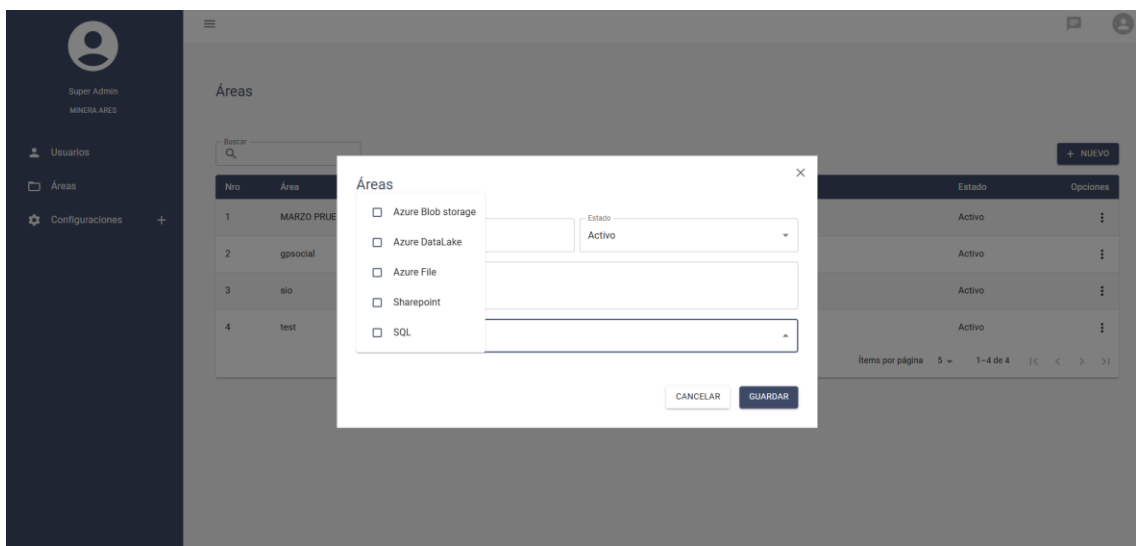
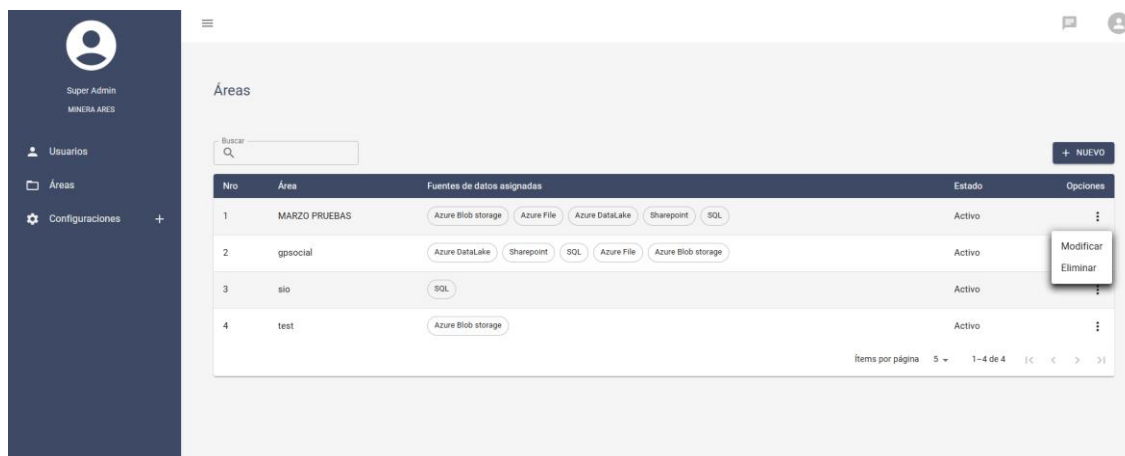
Figura 47*Agregar nueva área***Figura 48***Agregar área - seleccionar fuente de datos*

Figura 49

Vista principal módulo áreas - modificar y eliminar



14.2.2. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 04

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 04 se detalla visualmente en las Figuras 50 y 51, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 46 y 47.

Figura 50

Caso de Uso 04 - Configurar identidad de empresa

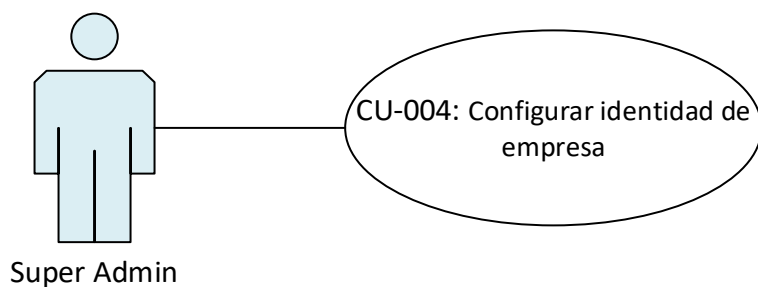


Tabla 46

Historia de Usuario 04

Historia de usuario	
Numero: 4	Usuario: Super Admin
Nombre de historia: Configurar identidad de empresa	
Prioridad en negocio:	Riesgo en desarrollo:

Media	Baja
Puntos estimados:	Iteración asignada:
3	2
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción: El sistema debe permitir al Super Admin configurar la identidad visual de la empresa, incluyendo el logo, el nombre del chatbot y los colores corporativos.	
Observación: La imagen del logo debe tener un formato compatible (JPG, PNG) y un tamaño adecuado para su correcta visualización.	

Tabla 47*Especificación de caso de uso 04*

CU-004 - Configurar Identidad De Empresa	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Super Admin
Descripción	
El sistema permitirá al Super Admin configurar la identidad visual de la empresa, incluyendo el logo y nombre del chatbot.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El Super Admin ingresa a la sección "Configuraciones" y selecciona "Identidad de la empresa".	2. El sistema muestra la configuración actual de la identidad de la empresa con las siguientes opciones: - Logo actual de la empresa - Botón "SELECCIONAR IMAGEN" para cambiar el logo

- | | |
|--|--|
| 3. El Super Admin presiona el botón "SELECCIONAR IMAGEN". | 4. El sistema abre un explorador de archivos para seleccionar una imagen. |
| 5. El Super Admin selecciona la imagen del logo de la empresa. | 6. El sistema muestra una vista previa de la imagen seleccionada. |
| 7. El Super Admin confirma la selección del logo. | 8. El sistema actualiza el logo de la empresa. |
| | 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "Logo actualizado exitosamente". |

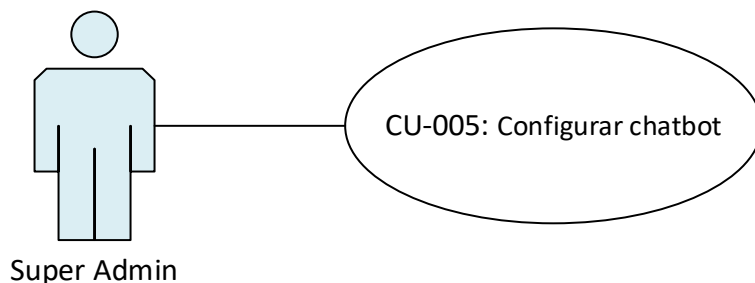
Figura 51

Identidad de empresa



14.2.3. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 05

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 05 se detalla visualmente en las Figuras 52 y 53, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 48 y 49.

Figura 52*Caso de Uso 05 - Configurar chatbot***Tabla 48***Historia de Usuario 05*

Historia de usuario	
Numero: 5	Usuario: Super Admin
Nombre de historia: Configurar chatbot	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El sistema debe permitir al Super Admin configurar parámetros del chatbot, como la habilitación del servicio de voz, la cantidad de tokens máxima por consulta y la moderación de respuestas.	
Observación:	
La configuración afecta directamente al rendimiento y comportamiento del chatbot para todos los usuarios.	

Tabla 49*Especificación de caso de uso 05*

CU-005 - Configurar Chatbot	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Super Admin
Descripción	
El sistema permitirá al Super Admin configurar los parámetros del chatbot, como la habilitación del servicio de voz, la cantidad de tokens y la moderación de respuestas.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El Super Admin ingresa a la sección "Configuraciones" y selecciona "Chatbot".	<p>2. El sistema muestra la configuración actual del chatbot con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuración de Speech Service (checkbox) - Configuración de Tokens (slider para cantidad de tokens, max 16000) - Configuración de Respuestas (checkbox para moderar respuestas)
3. El Super Admin configura los parámetros del chatbot según sus necesidades:	
<ul style="list-style-type: none"> - Activa/desactiva el servicio de voz - Ajusta la cantidad máxima de tokens - Activa/desactiva la moderación de respuestas 	

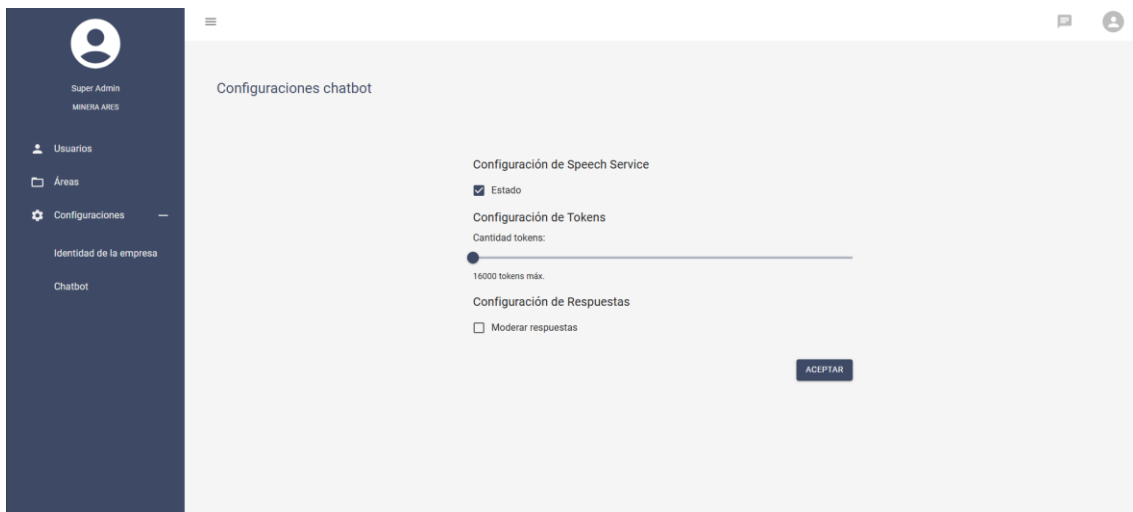
4. El Super Admin presiona el botón "ACEPTAR".

5. El sistema valida y guarda la configuración.

6. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "Configuración actualizada exitosamente".

Tabla 50

Vista de configuración chatbot



14.3. Sprint 3

El sprint 3 abarca entre el 18/11/2024 y el 23/12/2025, aquí nos enfocamos en implementar las **primeras** capacidades de gestión de documentos del sistema. Desarrollaremos el sistema de carga manual de documentos que permitirá a los Administradores subir archivos en múltiples formatos (PDF, DOCX, XLSX, TXT) directamente al sistema, asignándolos a áreas específicas según sus permisos. Implementaremos una interfaz intuitiva de arrastrar y soltar archivos, junto con un selector manual de documentos, validación de formatos y tamaños, y capacidades de previsualización. Además, crearemos el primer módulo de integración con fuentes de datos externas: Azure Data Lake, que permitirá a los Administradores seleccionar contenedores y directorios específicos, establecer estados activos o inactivos, y gestionar las opciones de procesamiento. Este sprint también incluye el desarrollo del motor de procesamiento inicial de documentos que extraerá y indexará el contenido para que esté disponible para las consultas del chatbot.

14.3.1. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 06

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 06 se detalla visualmente en las Figuras 53, 54 y 55, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 51 y 52.

Figura 53

Caso de uso 06 - Cargar documentos manualmente

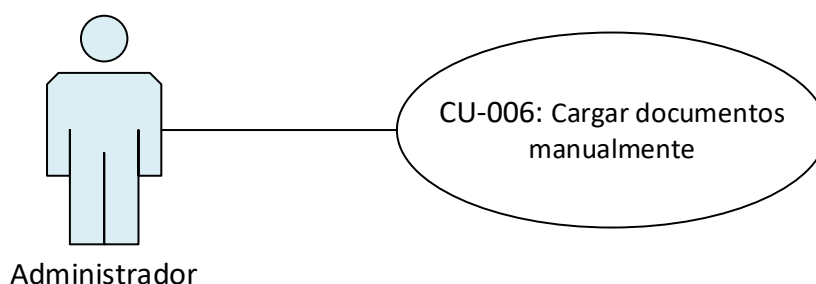


Tabla 51*Historia de usuario 06*

Historia de usuario	
Numero: 6	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Cargar documentos manualmente	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
<p>Los usuarios con rol de Administrador deben poder cargar documentos manualmente, asignándolos a áreas específicas de la empresa según las áreas a las que tenga previamente asignadas.</p>	
Observación:	
<p>El sistema permitirá seleccionar el área correspondiente, subir archivos en diferentes formatos (PDF, DOCX, XLSX, TXT), así como descargar o eliminar documentos previamente cargados.</p>	

Tabla 52*Especificación de caso de uso 06*

CU-006 - Cargar Documentos Manualmente	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Administrador
Descripción	
El sistema permitirá a los usuarios con rol de Administrador cargar documentos manualmente para las áreas a las que tienen acceso.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la sección "Carga manual de datos".	2. El sistema muestra la interfaz de carga manual con las siguientes opciones: - Pestañas "DOCUMENTOS" y "NUEVO" - Selector de área - Lista de documentos actuales (si existen)
3. El usuario selecciona la pestaña "NUEVO".	4. El sistema muestra el selector de área y la zona para cargar documentos.
5. El usuario selecciona el área para la cual desea cargar documentos.	6. El sistema muestra una zona para arrastrar y soltar documentos o seleccionarlos manualmente, con el texto "Elige tus documentos".
7. El usuario arrastra y suelta documentos o hace clic en la zona para seleccionarlos manualmente.	8. El sistema abre un explorador de archivos para seleccionar documentos.

9. El usuario selecciona los documentos que desea cargar.

10. El sistema procesa los documentos y los carga en el sistema, asociándolos al área seleccionada.

11. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "Documentos cargados exitosamente".

Flujos alternativos

Ver documentos cargados

1. El usuario selecciona la pestaña "DOCUMENTOS".

2. El sistema muestra la lista de documentos cargados para el área seleccionada

3. El usuario puede buscar, eliminar o descargar documentos según necesite.

Figura 54

Vista de carga de documentos manual (nuevo)

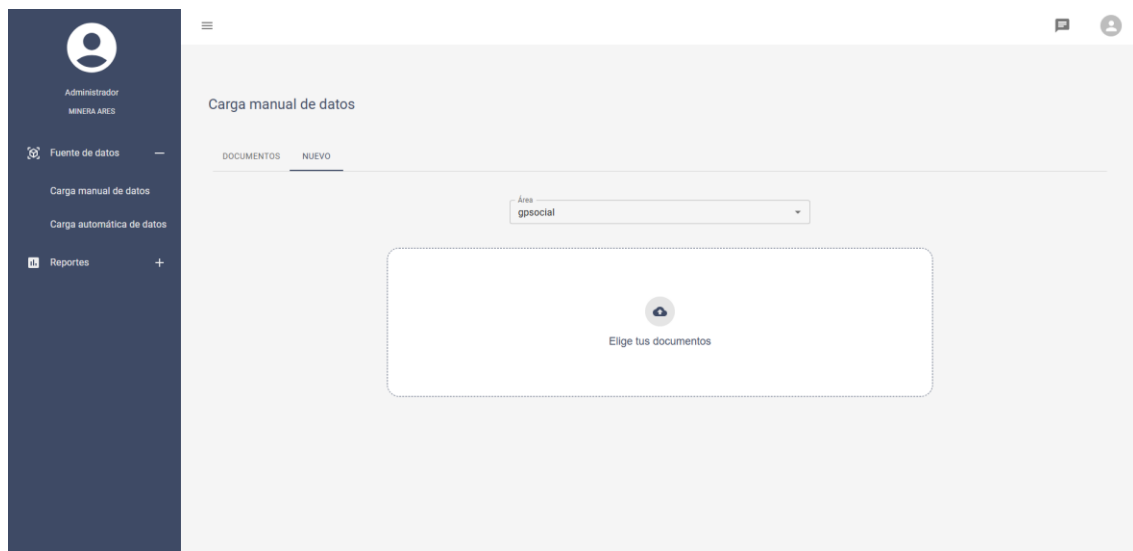
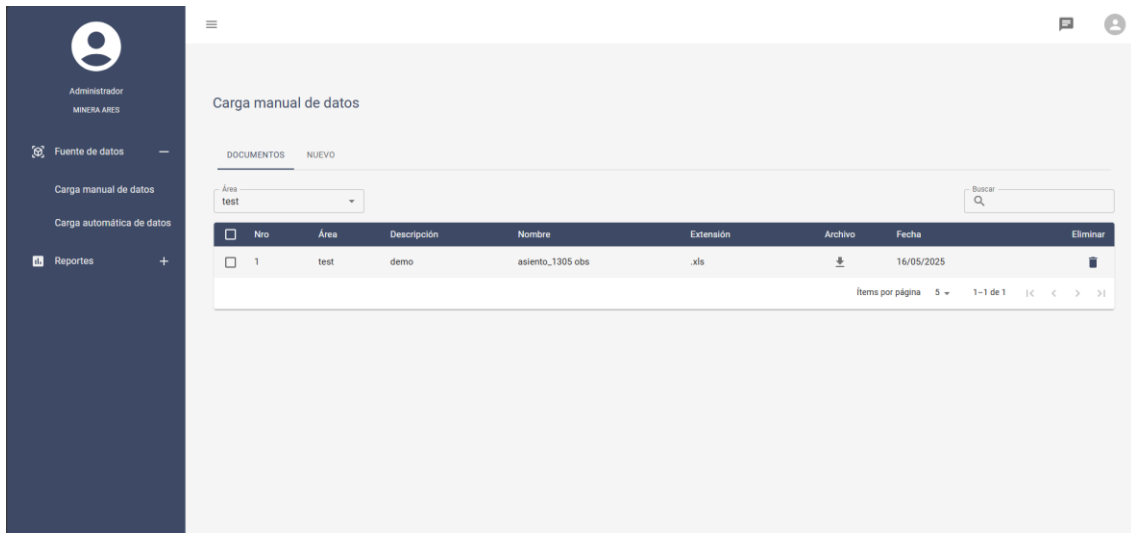


Figura 55

Vista principal de carga de documentos manual



14.3.2. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 07

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 07 se detalla visualmente en las Figuras 56, 57 y 58, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 53 y 54.

Figura 56

Caso de uso 07 - Configurar Azure Data Lake

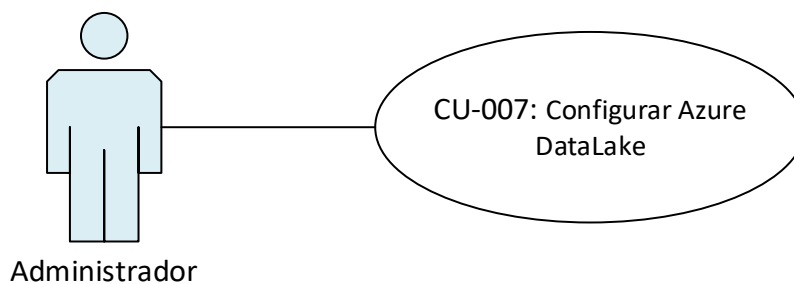


Tabla 53

Historia de usuario 07

Historia de usuario	
Numero: 7	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Configurar Azure Data Lake	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El sistema debe permitir al Administrador configurar Azure Data Lake como fuente de datos para un área, permitiendo seleccionar el estado, contenedor y directorio al que se asociarán los documentos.	
Observación:	
La configuración incluirá opciones de modificar, procesar y eliminar. El usuario debe tener conocimientos básicos sobre la estructura de Azure Data Lake.	

Tabla 54*Especificación de caso de uso 07*

CU-007 - Configurar Azure Data Lake	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Administrador
Descripción	
El sistema permitirá a los usuarios con rol de Administrador configurar Azure Data Lake como fuente de datos para las áreas a las que tienen acceso.	
Flujo de trabajo	

Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la sección "Carga automática de datos" y selecciona la pestaña "AZURE DATA LAKE".	2. El sistema muestra la lista de configuraciones existentes para Azure Data Lake (si las hay) y un botón "NUEVO".
3. El usuario presiona el botón "NUEVO".	4. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: - Área (selector) - Contenedor (selector) - Directorio (selector) - Estado (Activo/Inactivo)
5. El usuario selecciona el área para la cual desea configurar Azure Data Lake.	6. El sistema muestra los contenedores disponibles a los que el usuario tiene acceso.
7. El usuario selecciona un contenedor.	8. El sistema muestra los directorios disponibles dentro del contenedor seleccionado.
9. El usuario selecciona un directorio.	
10. El usuario configura el estado (Activo/Inactivo).	
11. El usuario presiona el botón "GUARDAR".	12. El sistema valida la configuración y la guarda en el sistema.
	13. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "Configuración guardada exitosamente".
Flujos alternativos	
Editar configuración existente	

1. El usuario selecciona una configuración existente de la lista.
2. El sistema muestra la información de la configuración seleccionada.
3. El usuario modifica los datos necesarios.
4. El usuario guarda los cambios.
5. El sistema actualiza la configuración.

Figura 57

Vista principal Carga de datos - Azure Data Lake

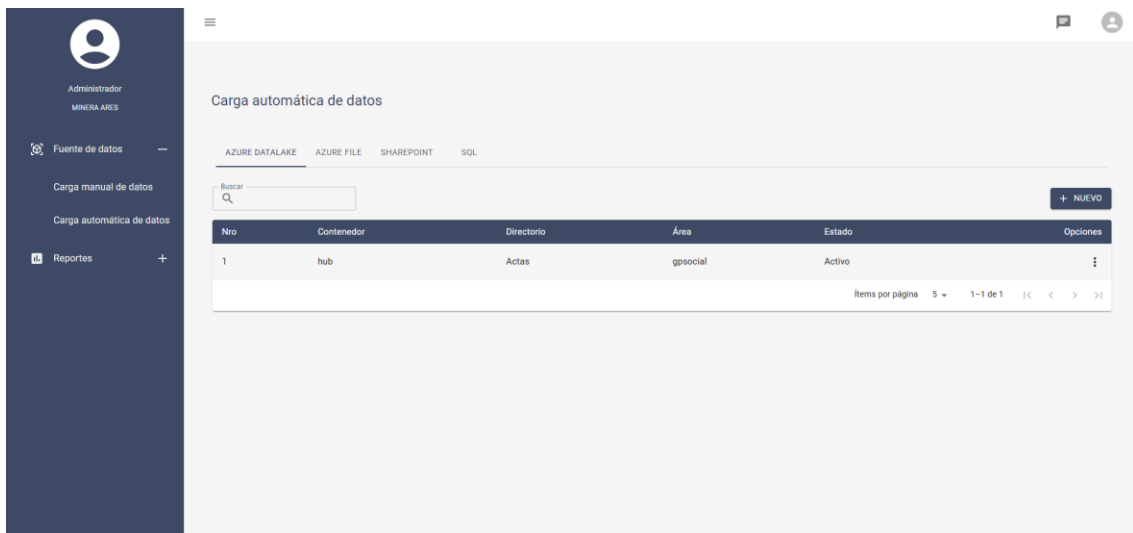
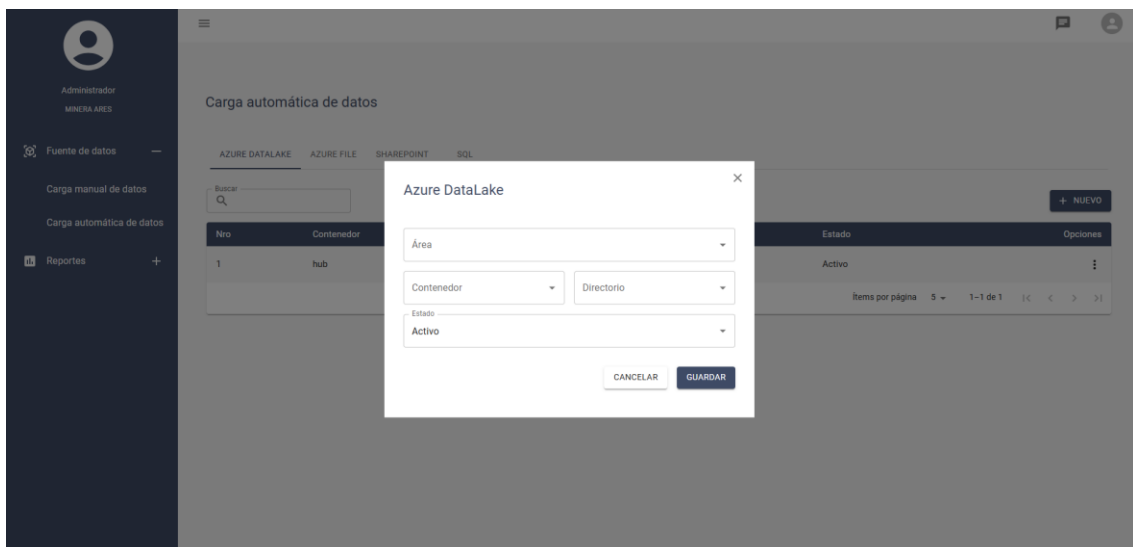


Figura 58

Carga de datos - Azure Data Lake - Registrar



14.4. Sprint 4

El sprint 4 abarca entre el 23/12/2024 y el 17/01/2025, aquí continuamos expandiendo las capacidades de integración con fuentes de datos externas. Implementaremos la integración con Azure File donde los administradores podrán configurar shares y carpetas específicas para cada área, estableciendo conexiones seguras y eficientes para la sincronización automática de documentos. Desarrollaremos la conectividad con SharePoint permitiendo la selección de sitios y bibliotecas de documentos específicas, con capacidades de autenticación corporativa y sincronización en tiempo real. Ambas integraciones incluirán opciones completas de modificar, procesar y eliminar configuraciones según las necesidades del negocio. Este sprint también contempla el desarrollo de interfaces de monitoreo para visualizar el estado de sincronización de las diferentes fuentes de datos.

14.4.1. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 08

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 08 se detalla visualmente en las Figuras 59, 60 y 61, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 55 y 56.

Figura 59

Caso de uso 08 - Configurar Azure File

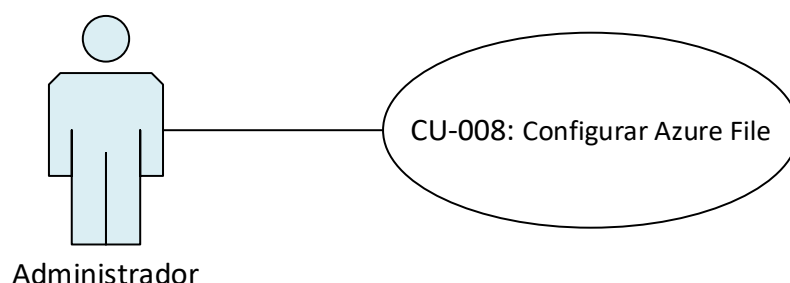


Tabla 55

Historia de usuario 08

Historia de usuario	
Numero: 8	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Configurar Azure File	

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Alta

Puntos estimados: 5

Iteración asignada: 4

Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer

Descripción:

El sistema debe permitir al Administrador configurar Azure File como fuente de datos para un área, permitiendo seleccionar el estado, share y carpeta al que se asociarán los documentos.

Observación:

La configuración incluirá opciones de modificar, procesar y eliminar. El usuario debe tener conocimientos básicos sobre la estructura de Azure File.

Tabla 56*Especificación de caso de uso 08*

CU-008 - Configurar Azure File	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Administrador
Descripción	
El sistema permitirá a los usuarios con rol de Administrador configurar Azure File como fuente de datos para las áreas a las que tienen acceso.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la sección "Carga automática de datos" y selecciona la pestaña "AZURE FILE".	2. El sistema muestra la lista de configuraciones existentes para Azure File (si las hay) y un botón "NUEVO".
3. El usuario presiona el botón "NUEVO".	4. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: - Área (selector) - Share (selector) - Carpeta (selector) - Estado (Activo/Inactivo)
5. El usuario selecciona el área para la cual desea configurar Azure File.	6. El sistema muestra los shares disponibles a los que el usuario tiene acceso.
7. El usuario selecciona un share.	8. El sistema muestra las carpetas disponibles dentro del share seleccionado.
9. El usuario selecciona una carpeta.	

10. El usuario configura el estado (Activo/Inactivo).

11. El usuario presiona el botón "GUARDAR".

12. El sistema valida la configuración y la guarda en el sistema.

13. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "Configuración guardada exitosamente".

Flujos alternativos

Editar configuración existente

1. El usuario selecciona una configuración existente de la lista.

2. El sistema muestra la información de la configuración seleccionada.

3. El usuario modifica los datos necesarios.

4. El usuario guarda los cambios.

5. El sistema actualiza la configuración.

Figura 60

Vista principal Carga de datos - Azure File

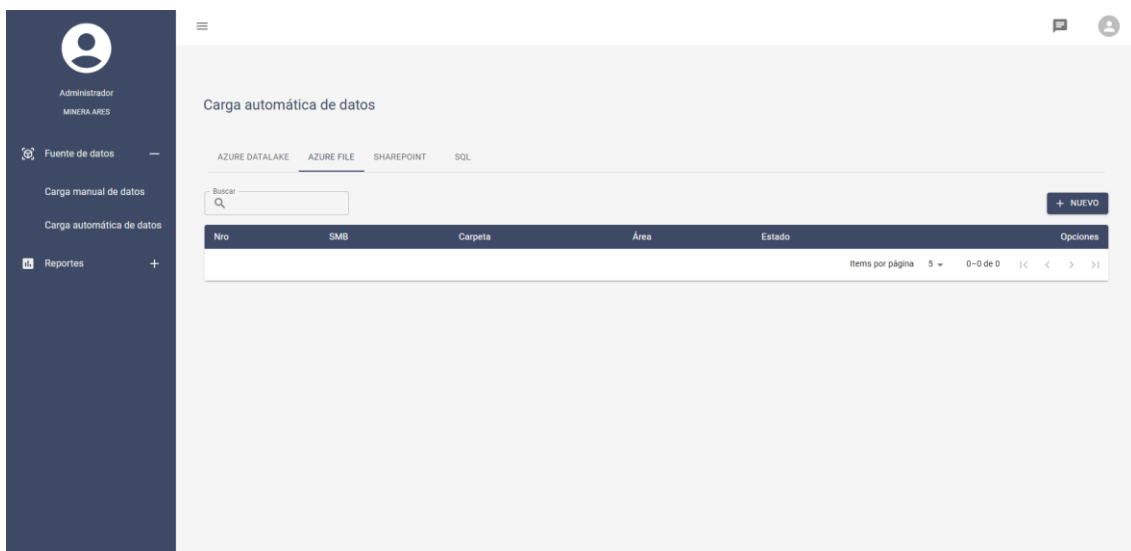
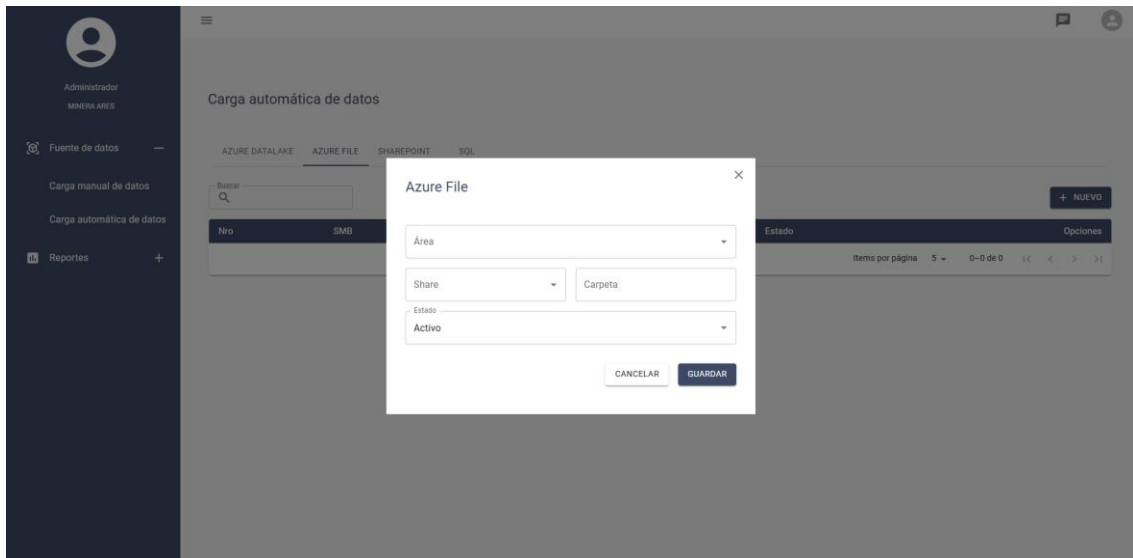


Figura 61

Módulo carga de datos - Azure File - Registrar



14.4.2. . Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 09

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 09 se detalla visualmente en las Figuras 62, 63 y 64, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 57 y 58.

Figura 62

Caso de uso 09 - Configurar SharePoint

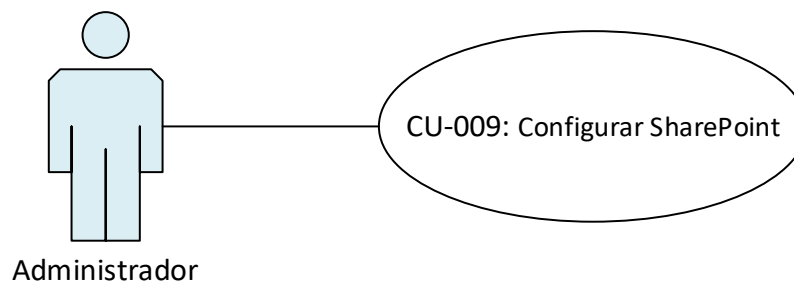


Tabla 57

Historia de usuario 09

Historia de usuario	
Numero: 9	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Configurar SharePoint	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El sistema debe permitir al Administrador configurar SharePoint como fuente de datos para un área, permitiendo seleccionar el estado, sitio y biblioteca de documentos.	
Observación:	
La configuración incluirá opciones de modificar, procesar y eliminar. El usuario debe tener conocimientos básicos sobre la estructura de SharePoint.	

Tabla 58*Especificación de caso de uso 09*

CU-009 - Configurar SharePoint	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Administrador
Descripción	
El sistema permitirá a los usuarios con rol de Administrador configurar SharePoint como fuente de datos para las áreas a las que tienen acceso.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la sección "Carga automática de datos" y selecciona la pestaña "SHAREPOINT".	2. El sistema muestra la lista de configuraciones existentes para SharePoint (si las hay) y un botón "NUEVO".
3. El usuario presiona el botón "NUEVO".	4. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: - Área (selector) - Sitios (selector) - Biblioteca (selector) - Estado (Activo/Inactivo)
5. El usuario selecciona el área para la cual desea configurar SharePoint.	6. El sistema muestra los sitios disponibles a los que el usuario tiene acceso.
7. El usuario selecciona un sitio.	8. El sistema muestra las bibliotecas disponibles dentro del sitio seleccionado.
9. El usuario selecciona una biblioteca.	

10. El usuario configura el estado (Activo/Inactivo).	
11. El usuario presiona el botón "GUARDAR".	12. El sistema valida la configuración y la guarda en el sistema.
	13. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "Configuración guardada exitosamente".
Flujos alternativos	
Editar configuración existente	
1.El usuario selecciona una configuración existente de la lista.	2.El sistema muestra la información de la configuración seleccionada.
3.El usuario modifica los datos necesarios.	
4.El usuario guarda los cambios.	5.El sistema actualiza la configuración.

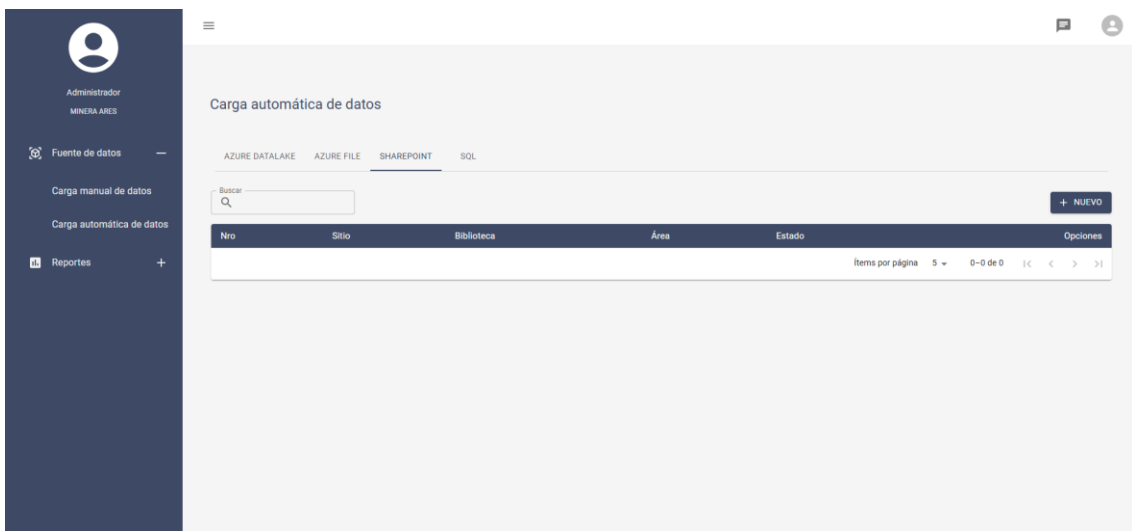
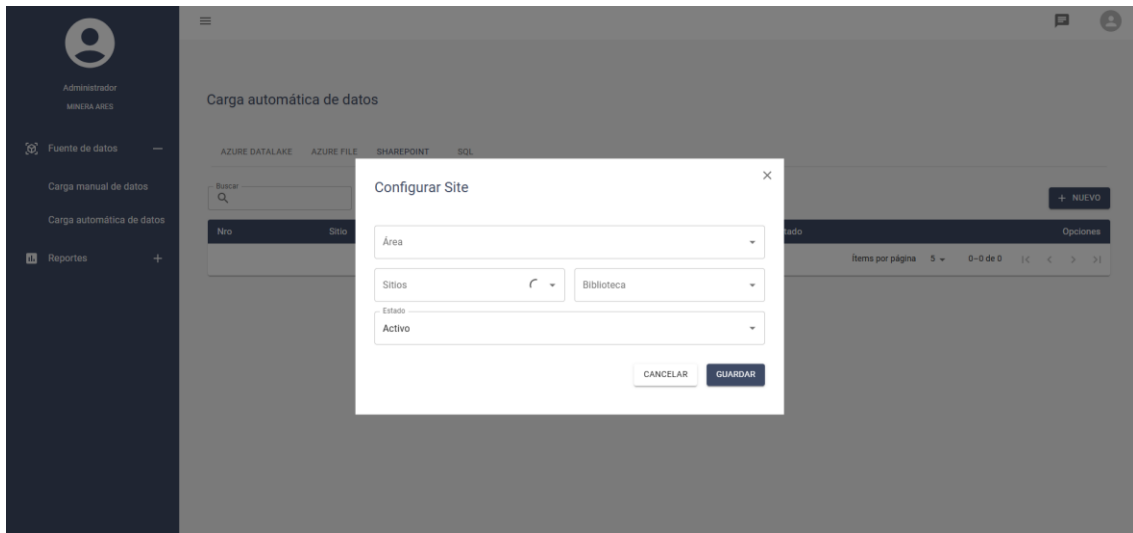
Figura 63*Vista carga de datos - SharePoint*

Figura 64

Módulo carga de datos - SharePoint - Nuevo

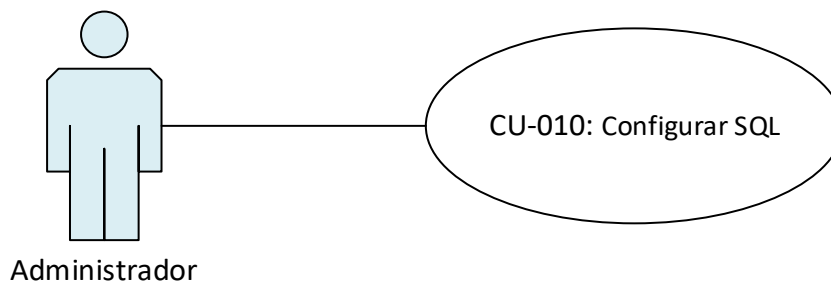


14.5. Sprint 5

El sprint 5 abarca entre el 17/01/2025 y el 21/02/2025. Desarrollaremos la integración con bases de datos SQL donde los administradores podrán configurar vistas específicas de bases de datos ya establecidas, permitiendo que el chatbot acceda a información estructurada y la integre con documentos no estructurados. Implementaremos el motor de procesamiento de lenguaje natural que permitirá a los Usuarios realizar consultas en lenguaje natural y recibir respuestas precisas basadas en los documentos y datos de sus áreas asignadas. Crearemos la interfaz conversacional del chatbot con capacidades de mantener el contexto de la conversación, procesamiento de consultas complejas, y integración opcional con servicios de reconocimiento de voz cuando esté habilitado.

14.5.1. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 10

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 10 se detalla visualmente en las Figuras 65, 66 y 67, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 59 y 60.

Figura 65*Caso de uso 10 - Configurar SQL***Tabla 59***Historia de usuario 10*

Historia de usuario	
Numero: 10	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Configurar SQL	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El sistema debe permitir al Administrador configurar SQL como fuente de datos para un área, permitiendo seleccionar el estado y vista de una base de datos ya configurada.	
Observación:	
La configuración incluirá opciones de modificar, procesar y eliminar. El usuario debe tener conocimientos básicos sobre bases de datos SQL.	

Tabla 60*Especificación de caso de uso 10*

CU-010 - Configurar Sql	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Administrador
Descripción	
El sistema permitirá a los usuarios con rol de Administrador configurar SQL como fuente de datos para las áreas a las que tienen acceso.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la sección "Carga automática de datos" y selecciona la pestaña "SQL".	2. El sistema muestra la lista de configuraciones existentes para SQL (si las hay) y un botón "NUEVO".
3. El usuario presiona el botón "NUEVO".	4. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: - Área (selector) - Vista (selector) - Estado (Activo/Inactivo)
5. El usuario selecciona el área para la cual desea configurar SQL.	6. El sistema muestra las vistas disponibles a las que el usuario tiene acceso.
7. El usuario selecciona una vista.	
8. El usuario configura el estado (Activo/Inactivo).	
9. El usuario presiona el botón "GUARDAR".	10. El sistema valida la configuración y la guarda en el sistema.

11. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "Configuración guardada exitosamente".

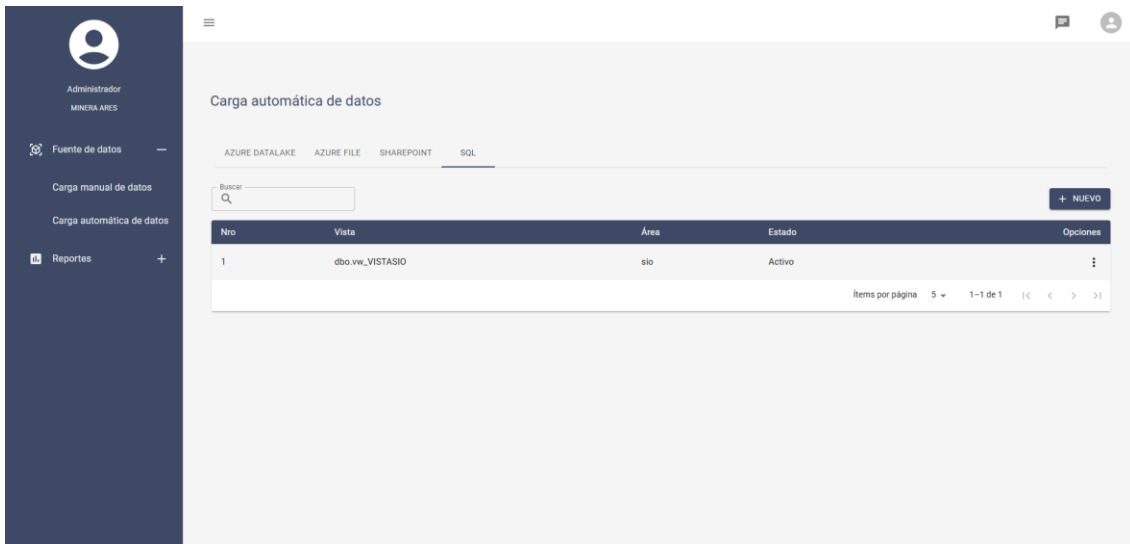
Flujos alternativos

Editar configuración existente

1. El usuario selecciona una configuración existente de la lista.
2. El sistema muestra la información de la configuración seleccionada.
3. El usuario modifica los datos necesarios.
4. El usuario guarda los cambios.
5. El sistema actualiza la configuración.

Figura 66

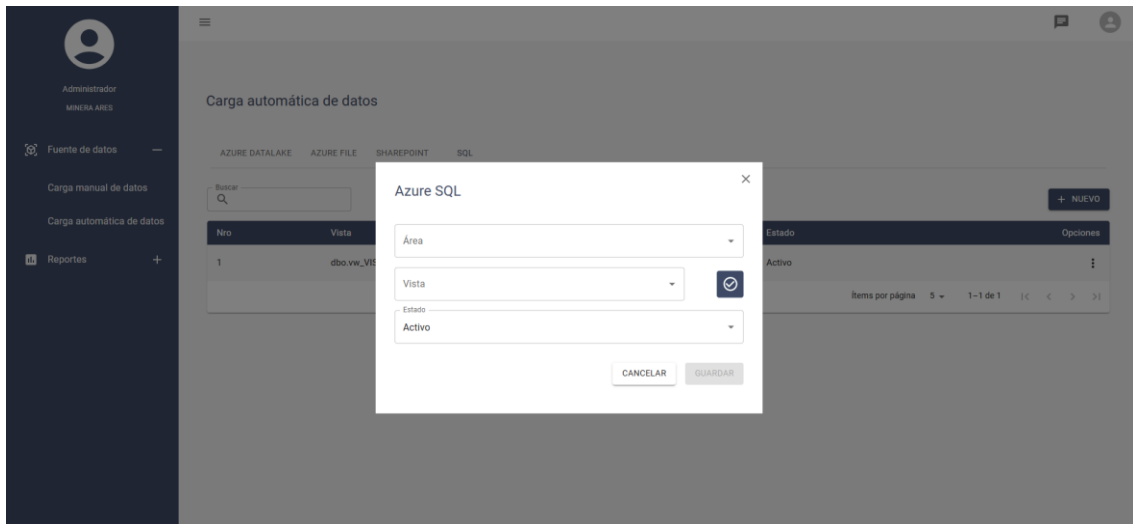
Vista carga de datos - SQL



The screenshot shows a web application interface for data loading. On the left is a dark blue sidebar with a user profile (Administrador MINERA ARES) and navigation options: 'Fuente de datos', 'Carga manual de datos', 'Carga automática de datos', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Carga automática de datos' and has tabs for 'AZURE DATALAKE', 'AZURE FILE', 'SHAREPOINT', and 'SQL'. Below the tabs is a search bar and a '+ NUEVO' button. A table displays the following data:

Nro	Vista	Área	Estado	Opciones
1	dbo.vw_VISTASIO	sio	Activo	⋮

At the bottom right of the table, there is a pagination control: 'Items por página 5', '1-1 de 1', and navigation arrows.

Figura 67*Módulo carga de datos - SQL - Nuevo***14.5.2. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 11**

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 11 se detalla visualmente en las Figuras 68 y 69, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 61 y 62.

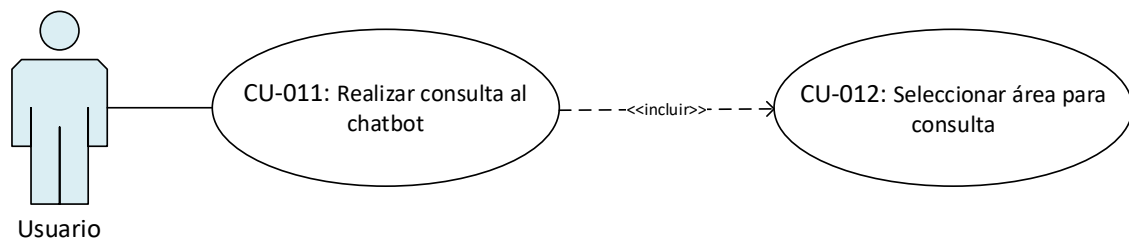
Figura 68*Caso de uso 11 - Realizar consulta al chatbot*

Tabla 61*Historia de usuario 11*

Historia de usuario	
Numero: 11	Usuario: Usuario
Nombre de historia: Realizar consulta al chatbot	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
<p>Los usuarios con rol de Usuario deben poder realizar consultas en lenguaje natural a través del chatbot, obteniendo respuestas precisas basadas en los documentos relevantes de su área.</p>	
Observación:	
<p>Las respuestas dependen de la calidad y cantidad de documentos disponibles en el área seleccionada. La precisión de las respuestas debe ser superior al 90% según evaluaciones de usuarios.</p>	

Tabla 62*Especificación de caso de uso 11*

CU-011 – Realizar Consulta Al Chatbot	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Usuario
Descripción	
El sistema permitirá a los usuarios realizar consultas en lenguaje natural al chatbot sobre documentos de sus áreas asignadas.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la interfaz del chatbot tras iniciar sesión.	2. El sistema muestra la interfaz del chatbot con un selector de área en la parte superior y un campo de texto para ingresar consultas.
3. El usuario selecciona un área del desplegable.	4. El sistema carga el contexto de los documentos asociados al área seleccionada.
5. El usuario ingresa su consulta en el campo de texto y presiona el botón de envío (o tecla Enter).	6. El sistema procesa la consulta y genera una respuesta basada en los documentos del área seleccionada.
	7. El sistema muestra la respuesta en la interfaz del chatbot.
	8. El sistema registra la consulta para fines estadísticos.
9. El usuario puede continuar la conversación realizando más consultas o cambiar de área según sus necesidades.	10. El sistema procesa cada nueva consulta y mantiene el contexto de la conversación.

Flujos alternativos**Uso de dictado por voz**

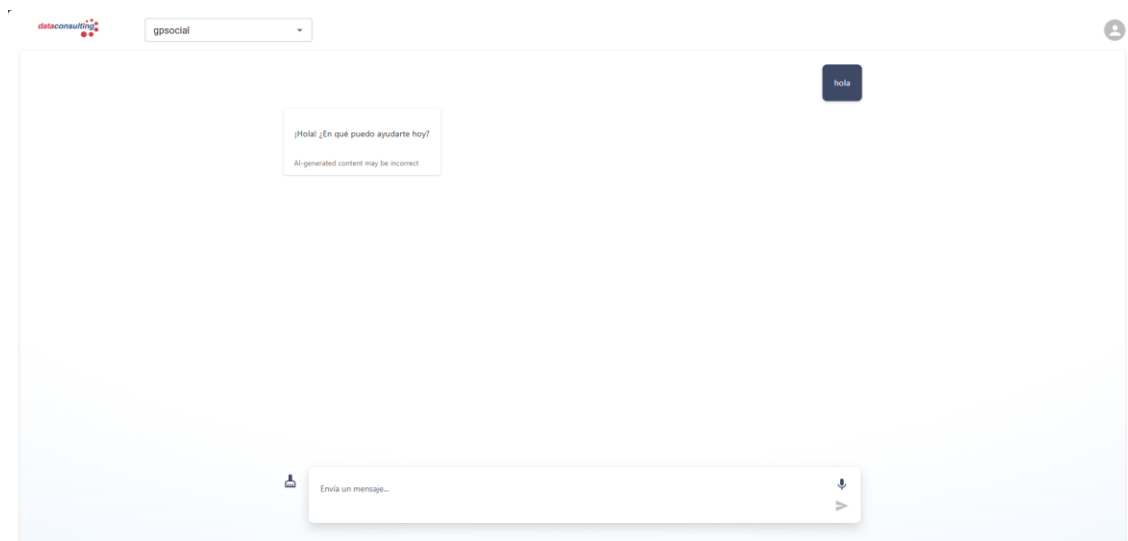
1. Si el servicio de voz está habilitado, el usuario puede hacer clic en el icono de micrófono.
2. El sistema activa el reconocimiento de voz.
3. El usuario habla su consulta.
4. El sistema transcribe la voz a texto y lo muestra en el campo de consulta.
5. El usuario verifica la transcripción y envía la consulta.

Respuesta sin información relevante

6. Si el sistema no encuentra información relevante para responder a la consulta, mostrará un mensaje indicando que no hay información disponible sobre ese tema en los documentos del área seleccionada.
7. El sistema sugerirá reformular la consulta o seleccionar otra área si es aplicable.

Figura 69

Vista de consultas al chatbot



14.6. Sprint 6

El sprint 6 abarca entre el 21/02/2025 y el 28/03/2025, aquí completamos la experiencia del usuario final y comenzamos con las capacidades de análisis del sistema. Implementaremos el sistema de selección de áreas que será obligatorio antes de realizar cualquier consulta, asegurando que las respuestas se basen únicamente en el contexto apropiado y que los usuarios solo accedan a información de sus áreas autorizadas. Desarrollaremos el sistema de visualización de referencias que mostrará automáticamente las fuentes utilizadas para generar cada respuesta, incluyendo nombres de documentos, enlaces directos a los archivos originales, y secciones específicas relevantes, proporcionando transparencia total sobre el origen de la información proporcionada. Además, crearemos el primer módulo de reportería: reportes de consultas por área que permitirá a Administradores y Visualizadores analizar estadísticas detalladas sobre el uso del chatbot en cada área organizacional.

14.6.1. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 12

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 12 se detalla visualmente en las Figuras 70 y 71, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 63 y 64.

Figura 70

Caso de uso 12 - Seleccionar área para consulta

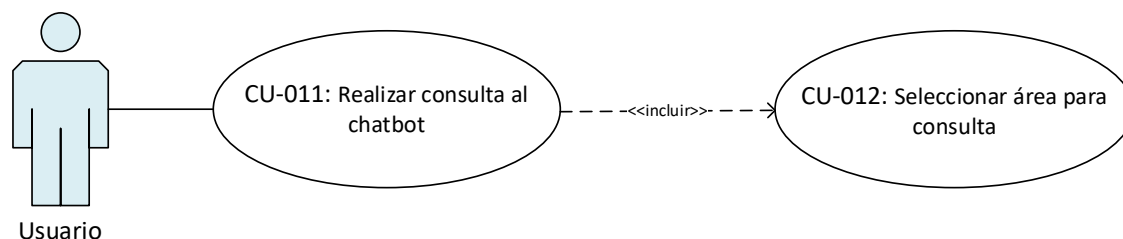


Tabla 63

Historia de usuario 12

Historia de usuario	
Numero: 12	Usuario: Usuario
Nombre de historia: Seleccionar área para consulta	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El chatbot debe permitir a los usuarios seleccionar el área específica sobre la cual desean realizar sus consultas, mediante un desplegable en la interfaz.	
Observación:	
La selección de área es un paso necesario antes de poder realizar consultas al chatbot. Solo se mostrarán las áreas a las que el usuario tiene acceso.	

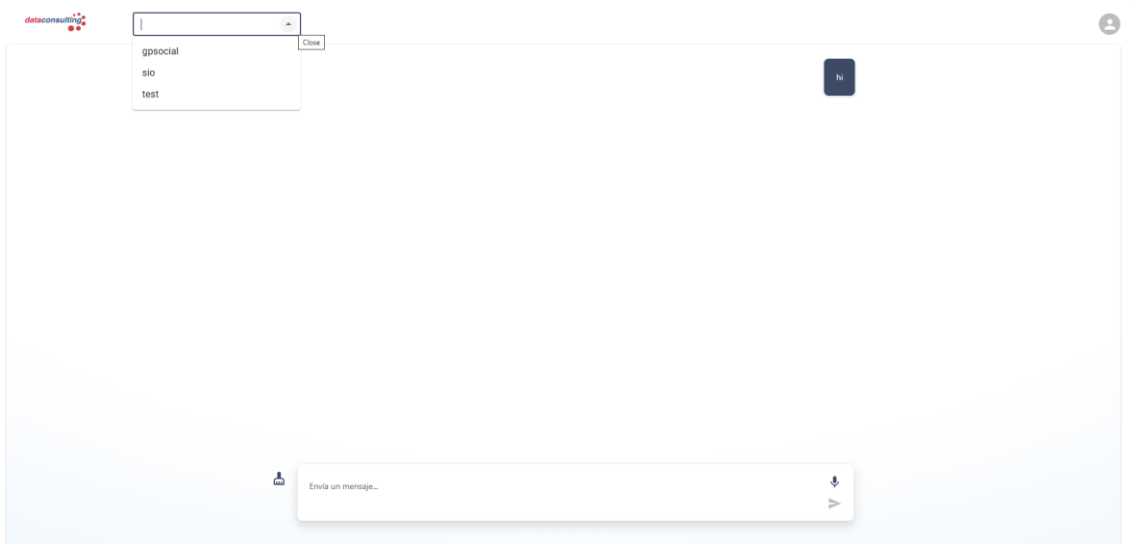
Tabla 64*Especificación de caso de uso 12*

CU-012 – Seleccionar Área Para Consulta	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Usuario
Descripción	
El sistema permitirá a los usuarios seleccionar el área específica sobre la cual desean realizar consultas al chatbot.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la interfaz del chatbot tras iniciar sesión.	2. El sistema muestra la interfaz del chatbot con un selector de área en la parte superior.
	3. El sistema carga en el selector las áreas a las que el usuario tiene acceso con rol de Usuario.
4. El usuario hace clic en el selector de área.	5. El sistema despliega la lista de áreas disponibles para el usuario.
6. El usuario selecciona un área de la lista desplegable.	7. El sistema carga el contexto de los documentos asociados al área seleccionada.
	8. El sistema muestra un mensaje indicando que el área ha sido seleccionada y que puede comenzar a realizar consultas.
Flujos alternativos	
Usuario sin áreas asignadas	

1. Si el usuario no tiene áreas asignadas con rol de Usuario, el sistema mostrará un mensaje indicando que no tiene áreas disponibles para consulta.
2. El sistema sugerirá contactar al administrador para solicitar acceso a las áreas necesarias.

Figura 71

Selección de áreas



14.6.2. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 13

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 13 se detalla visualmente en las Figuras 72 y 73, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 65 y 66.

Figura 72

Caso de uso 13 - Ver referencias

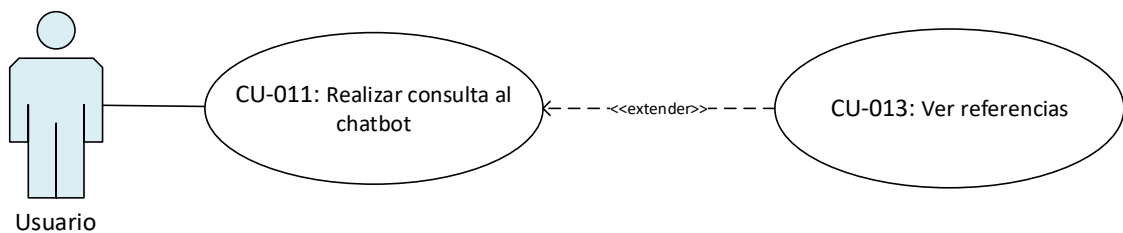


Tabla 65*Historia de usuario 13*

Historia de usuario	
Numero: 13	Usuario: Usuario
Nombre de historia: Visualización de referencias en respuestas del chatbot	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El sistema debe mostrar las referencias de los documentos utilizados por el chatbot para generar sus respuestas.	
Observación:	
Cada referencia debe incluir el nombre del documento, un enlace para acceder directamente al documento original, y parte del contenido de referencia. Esto permitirá a los usuarios verificar la fuente de la información proporcionada.	

Tabla 66*Especificación de caso de uso 13*

CU-013 - Ver Referencias De Documentos En Respuestas	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Usuario
Descripción	
El sistema permitirá a los usuarios ver las referencias de los documentos utilizados	

por el chatbot para generar sus respuestas, incluyendo el nombre del documento y un enlace para acceder al mismo.

Flujo de trabajo

Usuario

Sistema

1. El usuario realiza una consulta al chatbot.

2. El sistema procesa la consulta y genera una respuesta basada en documentos del área.

3. El sistema muestra la respuesta e incluye automáticamente las referencias de los documentos utilizados en formato:
 - Nombre del documento
 - Enlace al documento
 - Indicación de la sección/página relevante (si está disponible)

4. El usuario puede hacer clic en los enlaces de referencia si desea ver los documentos originales.

5. El sistema abre o permite descargar el documento referenciado según su tipo.

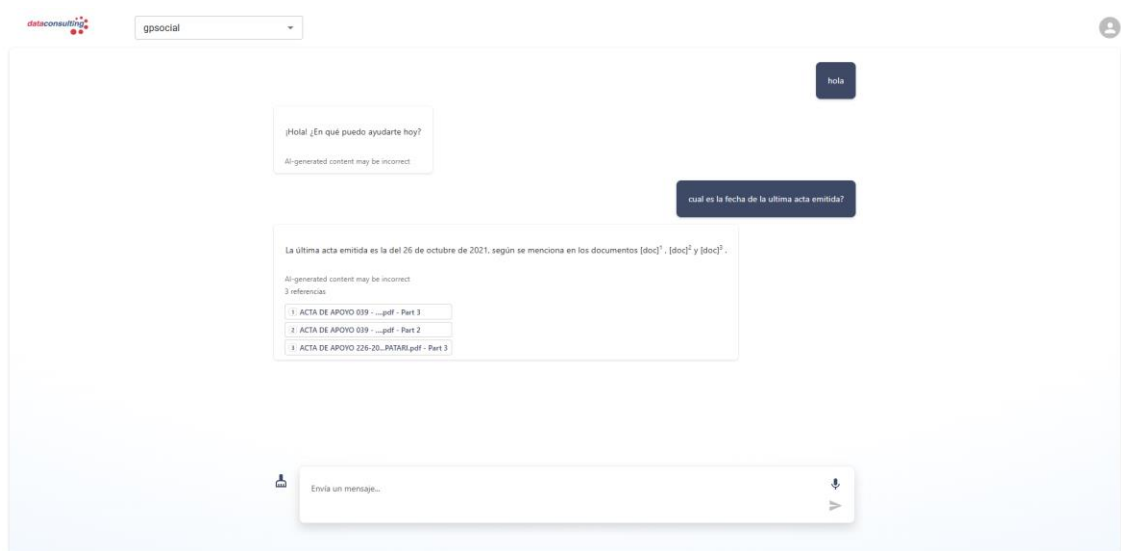
Flujos alternativos

Múltiples referencias para una respuesta:

Si el chatbot utiliza múltiples documentos para generar la respuesta, el sistema mostrará todas las referencias relevantes, agrupadas por secciones de la respuesta si es aplicable.

Figura 73

Ver Referencias De Documentos



14.6.3. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 14

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 14 se detalla visualmente en las Figuras 74 y 75, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 67 y 68.

Figura 74

Caso de uso 14 - Generar reporte de consultas por área

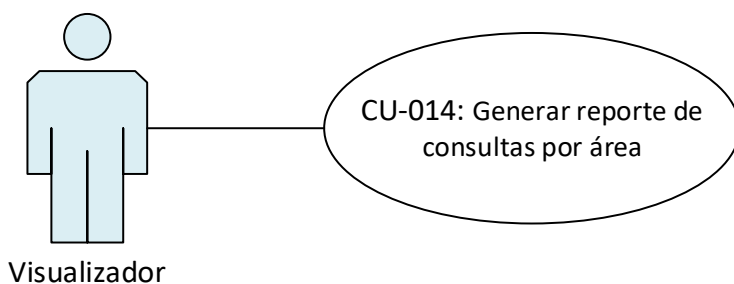


Tabla 67

Historia de usuario 14

Historia de usuario	
Numero: 14	Usuario: Administrador, Visualizador

Nombre de historia: Generación de reportes de consultas por área

Prioridad en negocio: Media

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 5

Iteración asignada: 6

Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer

Descripción:

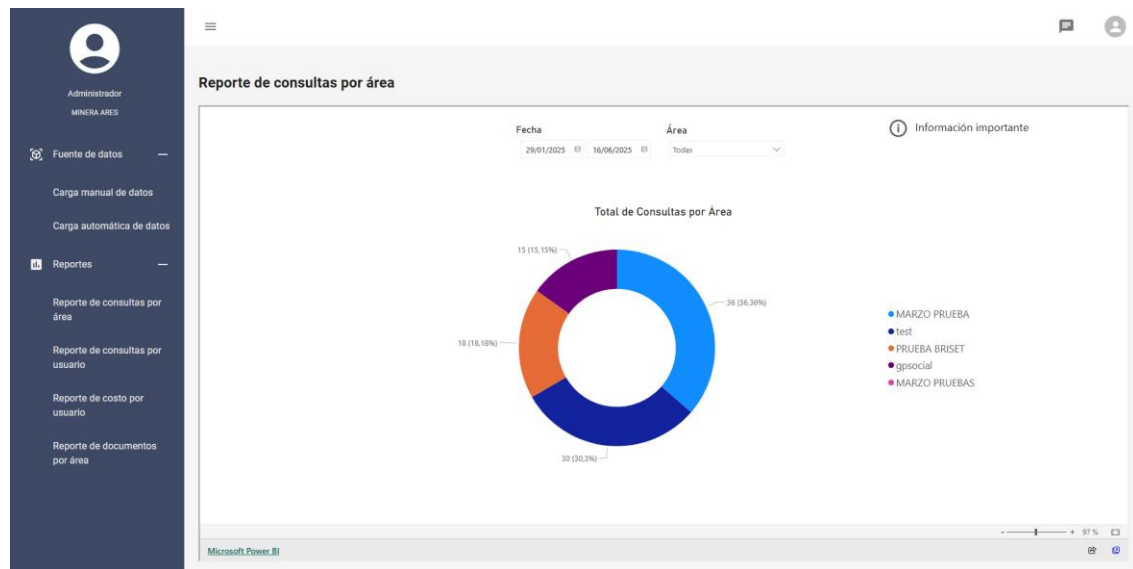
El sistema debe generar reportes que muestren estadísticas de las consultas realizadas por cada área de la empresa, permitiendo evaluar el uso del chatbot.

Observación:

Los reportes estarán disponibles para usuarios con roles de Administrador, Super Admin y Visualizador.

Tabla 68*Especificación de caso de uso 14*

CU-014 – Generar Reporte De Consultas Por Área	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Super Admin, Administrador, Visualizador
Descripción	
El sistema permitirá generar reportes estadísticos sobre las consultas realizadas por área, para análisis y seguimiento.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la sección "Reportes" y selecciona "Reporte de consultas por área".	2. El sistema muestra la interfaz de reporte con opciones de filtrado (rango de fechas, áreas específicas).
3. El usuario configura los filtros según sus necesidades.	
4. El usuario presiona el botón "GENERAR REPORTE".	5. El sistema procesa la solicitud y genera un reporte visual (gráficos y tablas) con estadísticas de consultas por área.
	6. El sistema muestra el reporte generado con las siguientes métricas: <ul style="list-style-type: none"> - Número total de consultas por área - Tendencia de consultas a lo largo del tiempo - Temas más consultados por área - Tasa de satisfacción por área (si está disponible)

Figura 75*Reporte de consultas por área*

14.7. Sprint 7

El sprint 7 abarca entre el 28/03/2025 y el 02/05/2025, aquí completamos el sistema de reportería sobre el uso y costos del chatbot. Desarrollaremos reportes de consultas por usuario que mostrarán patrones de uso individual, distribución de consultas por área para cada usuario, frecuencia de uso y duración promedio de sesiones, permitiendo identificar usuarios power y patrones de adopción.

14.7.1. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 15

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 15 se detalla visualmente en las Figuras 76 y 77, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 69 y 70.

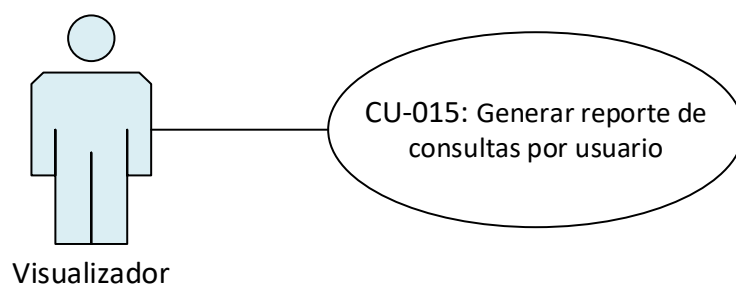
Figura 76*Caso de uso 15 - Generar reporte de consultas por usuario*

Tabla 69*Historia de usuario 15*

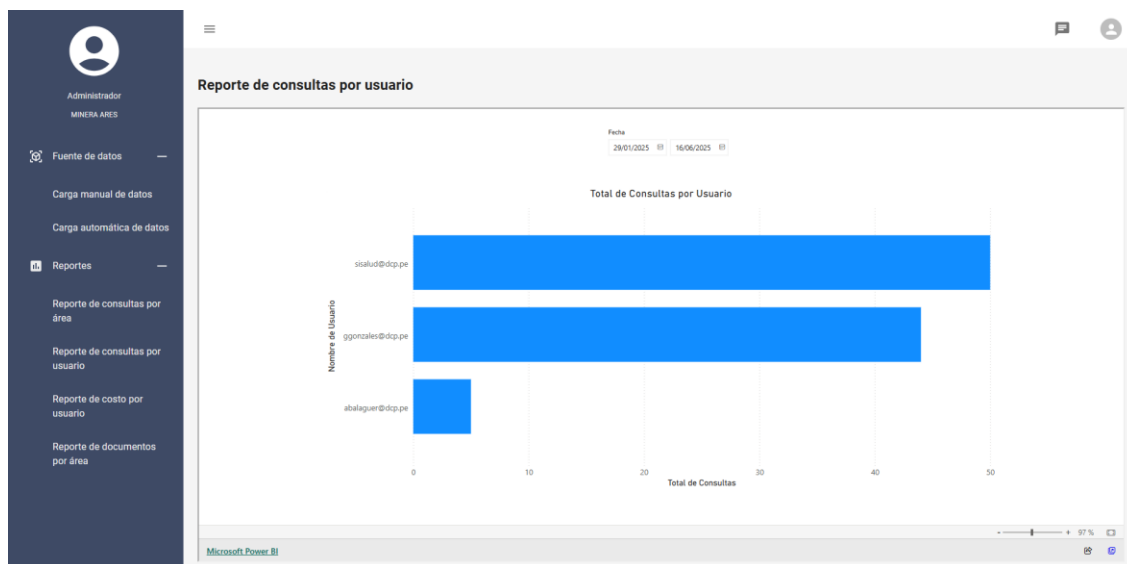
Historia de usuario	
Numero: 15	Usuario: Administrador, Visualizador
Nombre de historia: Generación de reportes de consultas por usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 7
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El sistema debe generar reportes que muestren estadísticas de las consultas realizadas por cada usuario, permitiendo identificar patrones de uso.	
Observación:	
Los reportes estarán disponibles para usuarios con roles de Administrador, Super Admin y Visualizador.	

Tabla 70*Especificación de caso de uso 15*

CU-015 – Generar Reporte De Consultas Por Usuario	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Super Admin, Administrador, Visualizador
Descripción	
El sistema permitirá generar reportes estadísticos sobre las consultas realizadas por cada usuario, para análisis y seguimiento.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la sección "Reportes" y selecciona "Reporte de consultas por usuario".	2. El sistema muestra la interfaz de reporte con opciones de filtrado (rango de fechas, usuarios específicos, áreas).
3. El usuario configura los filtros según sus necesidades.	
4. El usuario presiona el botón "GENERAR REPORTE".	5. El sistema procesa la solicitud y genera un reporte visual (gráficos y tablas) con estadísticas de consultas por usuario.
	6. El sistema muestra el reporte generado con las siguientes métricas: <ul style="list-style-type: none"> - Número total de consultas por usuario - Distribución de consultas por área para cada usuario - Frecuencia de uso (días/horas) - Duración promedio de las sesiones

Figura 77

Reporte de consultas por usuario



14.7.2. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 16

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 16 se detalla visualmente en las Figuras 78 y 79, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 71 y 72.

Figura 78

Caso de uso 16 - Generar reporte de costo por usuario

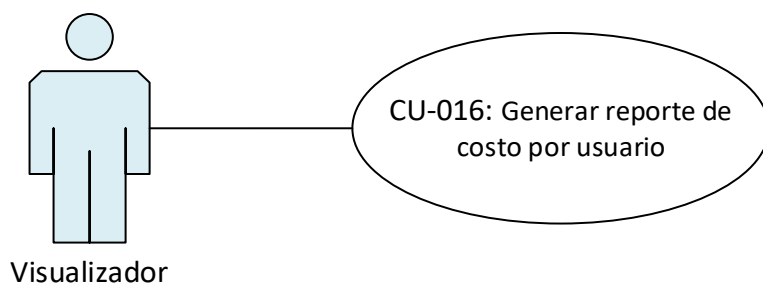


Tabla 71*Historia de usuario 16*

Historia de usuario	
Numero: 16	Usuario: Administrador, Visualizador
Nombre de historia: Generación de reportes de costo por usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 7
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El sistema debe generar reportes que muestren el costo asociado al uso del chatbot por cada usuario, basado en los recursos de Azure consumidos.	
Observación:	
Los reportes estarán disponibles para usuarios con roles de Administrador, Super Admin y Visualizador.	

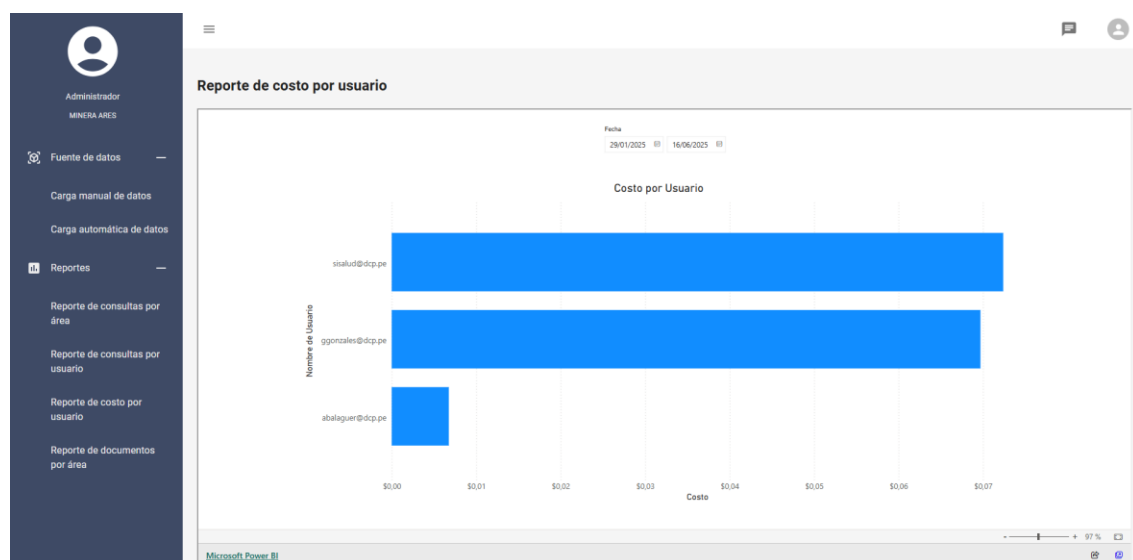
Tabla 72*Especificación de caso de uso 16*

CU-016 – Generar Reporte De Costo Por Usuario	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Super Admin, Administrador, Visualizador
Descripción	
El sistema permitirá generar reportes sobre los costos asociados al uso del chatbot por usuario, basados en los recursos de Azure consumidos.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema

1. El usuario ingresa a la sección "Reportes" y selecciona "Reporte de costo por usuario".
2. El sistema muestra la interfaz de reporte con opciones de filtrado (rango de fechas, usuarios específicos, áreas).
3. El usuario configura los filtros según sus necesidades.
4. El usuario presiona el botón "GENERAR REPORTE".
5. El sistema procesa la solicitud y genera un reporte visual (gráficos y tablas) con información de costos por usuario.
6. El sistema muestra el reporte generado con las siguientes métricas:
 - Costo total por usuario
 - Consumo de tokens por usuario
 - Distribución de costos por servicios (Azure OpenAI, Azure Cognitive Search, etc.)

Figura 79

Reporte de costo por usuario



14.7.3. Flujo detallado de la Historia de Usuario y Caso de Uso 17

La secuencia completa de la historia de usuario y al Caso de Uso 17 se detalla visualmente en las Figuras 80 y 81, y se complementa con la información tabular presentada en las Tablas 73 y 74.

Figura 80

Caso de uso 17 - Generar reporte de documentos por área

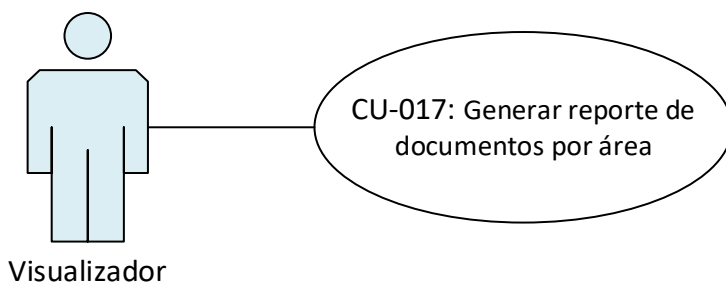


Tabla 73

Historia de usuario 17

Historia de usuario	
Numero: 17	Usuario: Administrador, Visualizador
Nombre de historia: Generación de reportes de documentos por área	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 7
Programador responsable: Gabriel Gonzales / Angela Balaguer	
Descripción:	
El sistema debe generar reportes que muestren la cantidad y tipos de documentos disponibles en cada área, facilitando la gestión documental.	
Observación:	
Los reportes estarán disponibles para usuarios con roles de Administrador, Super Admin y Visualizador. Se podrán filtrar por áreas específicas, tipos de documento y fuentes de datos.	

Tabla 74*Especificación de caso de uso 17*

CU-017 – Generar Reporte De Documentos Por Área	
Tipo	Obligatorio
Versión	V1.0
Autor	Gabriel Gonzales / Angela Balaguer
Actores	Super Admin, Administrador, Visualizador
Descripción	
El sistema permitirá generar reportes sobre los documentos disponibles por área, facilitando la gestión documental.	
Flujo de trabajo	
Usuario	Sistema
1. El usuario ingresa a la sección "Reportes" y selecciona "Reporte de documentos por área".	2. El sistema muestra la interfaz de reporte con opciones de filtrado (áreas específicas, tipos de documento, fuentes de datos).
3. El usuario configura los filtros según sus necesidades.	
4. El usuario presiona el botón "GENERAR REPORTE".	5. El sistema procesa la solicitud y genera un reporte visual (gráficos y tablas) con información de documentos por área.
	6. El sistema muestra el reporte generado con las siguientes métricas: <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad total de documentos por área - Distribución por tipo de documento - Distribución por fuente de datos - Fecha de última actualización de documentos

Figura 81

Reporte de documentos por área

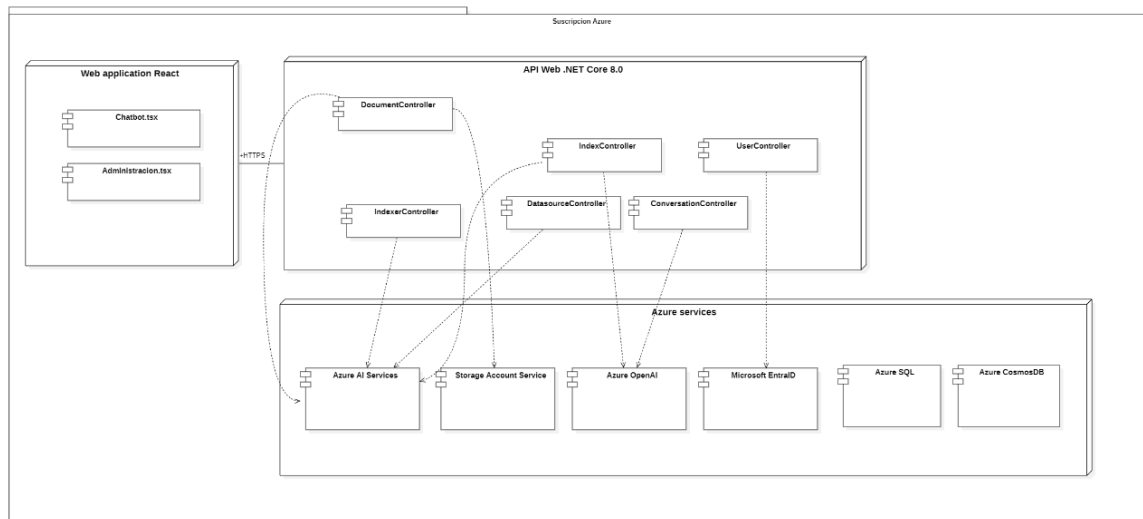


15. Diagrama de componentes

En la Figura 82, se presenta el diagrama de componentes, el cual refleja la estructura del sistema y las interacciones entre sus elementos principales, cada componente se muestra como una unidad independiente que establece su comunicación mediante interfaces definidas.

Figura 82

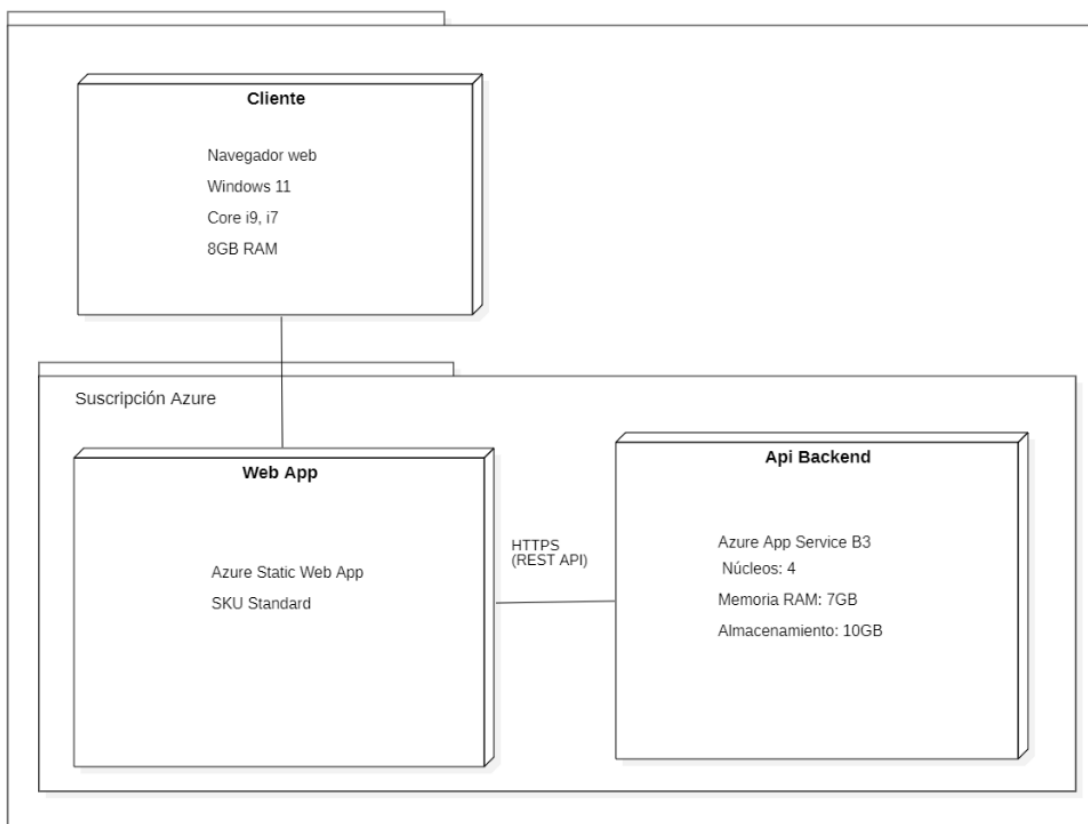
Diagrama de componentes



En la Figura 83 se muestra el diagrama de despliegue, el cual representa la arquitectura en la nube del sistema, detallando los componentes donde se ejecutan los servicios y la forma en que se establecen las conexiones entre ellos

Figura 83

Diagrama de despliegue



17. Conclusiones

El desarrollo del chatbot basado IA en Data Consulting S.A.C. permitió dar respuesta a la problemática identificada de acceso lento y poco eficiente a los documentos por área. Se logró integrar tecnologías modernas como Azure Cognitive Search y OpenAI con un diseño arquitectónico robusto en React y ASP.NET Core, lo que garantizó la escalabilidad y seguridad de la solución.

Entre los logros alcanzados destacan: la reducción significativa en el tiempo de búsqueda de información, la mejora en la precisión de los resultados y la satisfacción de los usuarios al disponer de una herramienta confiable y de fácil uso. Tal como sostienen Blandón León (2023) y Carrizales y Ramírez (2024), la implementación de chatbots en el entorno organizacional incrementa la eficiencia operativa y fortalece la innovación digital, aspectos confirmados en este proyecto.

No obstante, se identificaron limitaciones vinculadas a la dependencia de la calidad de los documentos y la necesidad de ampliar progresivamente el sistema a más áreas de la empresa.

En conclusión, el proyecto constituye un aporte significativo tanto a nivel académico como empresarial, validando que el uso de IA conversacional en la gestión de información es una estrategia eficaz para afrontar los desafíos propios de la era digital dentro de las organizaciones.