



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Arquitectura de microservicios y su influencia en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos, 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Chavez Bravo, Martin Gabriel (orcid.org/0000-0002-2701-5275)

Nomberto Sifuentes, Luis Eduardo (orcid.org/0000-0002-3162-4479)

ASESOR:

Dr. Necochea Chamorro, Jorge Isaac (orcid.org/0000-0002-3290-8975)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático

LIMA – PERÚ
2022

DEDICATORIA

A nuestras familias, por su amor, comprensión, sacrificio y confiar en nosotros, respetando nuestras decisiones para poder así cosechar nuestros propios frutos

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, por otorgarnos salud y permitirnos cumplir nuestros deberes. Al docente, quien, con su amplia experiencia, nos brindó consejos y el tiempo necesario en el desarrollo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	14
3.2. Variables y operacionalización	15
3.3. Población, muestra y muestreo	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos.	19
3.6. Método de análisis de datos.	20
3.7. Aspectos éticos.....	22
IV. RESULTADOS.....	23
4.1. Análisis de resultados del pretest.....	23
4.2. Análisis Comparativo.....	26
4.3. Prueba de hipótesis	32
V. DISCUSIÓN	38
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS.....	45
ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de Inclusión y exclusión	17
Tabla 2. Recolección de información	17
Tabla 3. Alfa de Cronbach del Instrumento	18
Tabla 4. Relación de Confiabilidad.....	18
Tabla 5. Valores de Rho Spearman.....	20
Tabla 6. Medidas descriptivas de GCD: Criterios de clasificación, en análisis de trabajadores en pre-test y post-test.	27
Tabla 7. Medidas descriptivas de GCAC: Calidad del control de accesos, en análisis de trabajadores en pre-test y post-test.....	28
Tabla 8. Medidas descriptivas de GCAL: Gestión de Almacenamiento de documentos, en análisis de trabajadores en pre-test y post-test.	30
Tabla 9. Medidas descriptivas de GRD: Gestión de reutilización de los documentos, en análisis de trabajadores en pre-test y post-test.	31
Tabla 10. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para los criterios de búsqueda antes y después de implementar el SGD bajo microservicios	33
Tabla 11. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el Promedio de valuación de medidas de control de acceso antes y después de implementar el SGD bajo microservicios.	35
Tabla 12. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la Disponibilidad de almacenamiento antes y después de implementar el SGD bajo microservicios....	36
Tabla 13. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para los Criterios de búsqueda antes y después de implementar el SGD bajo microservicios.	38
Tabla 14. Historias de usuario	56
Tabla 15. Historia de usuario: Acceso al Sistema.....	57
Tabla 16. Historia de usuario: Niveles de acceso	57
Tabla 17. Historia de usuario: Crear usuario	58
Tabla 18. Historia de usuario: Gestionar Usuarios.....	59
Tabla 19. Historia de usuario: Crear documentos	59
Tabla 20. Historia de usuario: Gestionar documentos	60
Tabla 21. Historia de usuario: Crear categorías.....	60
Tabla 22. Historia de usuario: Gestionar categorías.....	61
Tabla 23. Historia de usuario: Crear empresas.....	62
Tabla 24. Historia de usuario: Gestionar empresas	62

Tabla 25. Asignación de roles	63
Tabla 26. Plan de lanzamientos	63
Tabla 27. Velocidad del proyecto	64
Tabla 28. Plan de entregas	65
Tabla 29. Listado de tareas – Primera iteración	65
Tabla 30. Listado de tareas – Segunda iteración	66
Tabla 31. Listado de tareas – Tercera iteración	66
Tabla 32. Listado de tareas – Cuarta iteración	67
Tabla 33. Tarjeta CRC Category	67
Tabla 34. Tarjeta CRC Company	67
Tabla 35. Tarjeta CRC Role	68
Tabla 36. Tarjeta CRC Person	68
Tabla 37. Tarjeta CRC User	68
Tabla 38. Tarjeta CRC Document	68
Tabla 39. Pruebas de aceptación 1	83
Tabla 40. Caso de prueba – Accesos al sistema	83
Tabla 41. Caso de prueba – Niveles de acceso	84
Tabla 42. Caso de prueba – Crear usuarios	84
Tabla 43. Caso de prueba – Gestionar usuarios	85
Tabla 44. Pruebas de aceptación 2	85
Tabla 45. Caso de prueba – Crear empresas	86
Tabla 46. Caso de prueba – Gestionar empresas	86
Tabla 47. Pruebas de aceptación 3	87
Tabla 48. Caso de prueba – Crear categorías	87
Tabla 49. Caso de prueba – Gestionar categorías	88
Tabla 50. Pruebas de aceptación 4	89
Tabla 51. Caso de prueba – Crear documentos	89
Tabla 52. Caso de prueba – Gestionar documentos	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo del procedimiento aplicado.....	20
Figura 2. Distribución de frecuencia de trabajadores de la empresa tecnológica según los criterios de clasificación en rangos, Los Olivos 2022.	23
Figura 3. Distribución de frecuencia de trabajadores de la empresa tecnológica según el control de acceso en rangos, Los Olivos 2022.	24
Figura 4. Distribución de frecuencia de trabajadores de la empresa tecnológica según la disponibilidad de almacenamiento en rangos, Los Olivos 2022.	25
Figura 5. Distribución de frecuencia de trabajadores de la empresa tecnológica según los criterios de búsqueda en rangos, Los Olivos 2022.	26
Figura 6. Gestión de la clasificación de documentos en pre-test y post-test	27
Figura 7. Gestión de control de accesos en pre-test y post-test	29
Figura 8. Gestión de Almacenamiento en pre-test y post-test	30
Figura 9. Reutilización de documentos en pre-test y post-test.....	32
Figura 10. Modelo lógico.....	69
Figura 11. Modelo físico.....	70
Figura 12. Esquema de funcionamiento	70
Figura 13. Archivo de configuración - .env	72
Figura 14 Acceso al sistema.....	73
Figura 15. Modelo User.....	73
Figura 16. Controlador LoginController.....	74
Figura 17. Middleware del frontend - _nav.js.....	74
Figura 18. Middleware del backend – api.php.....	75
Figura 19. Usuarios	75
Figura 20. Registrar Usuario.....	76
Figura 21. Controlador UserController	76
Figura 22. Empresas	77
Figura 23. Registrar Empresa.....	77
Figura 24. Registrar Empresa.....	78
Figura 25. Registrar Empresa.....	78
Figura 26. Categoría	79
Figura 27. Registrar Categoría	79
Figura 28. Registrar Categoría	79
Figura 29. Registrar Categoría	80

Figura 30. Documentos.....	80
Figura 31. Registrar Documentos.....	80
Figura 32. Modelo Documento	81
Figura 33. Controlador DocumentoController - MySQL.....	81
Figura 34. Controlador DocumentoController – S3.....	82

Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos. La investigación fue de tipo aplicada, con diseño experimental. Para los resultados se llevaron a cabo el pre test y post test de los indicadores CC: criterios de clasificación, MCA: medidas de control de acceso, DA: disponibilidad de almacenamiento y CB: criterios de búsqueda. Al manejar un cuestionario como instrumento, se confirma que la muestra es directamente no normal y se aplicó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para cada hipótesis específica donde se rechazaron las nulas y se aceptaron las alternas. Para presentar los resultados se manejó un intervalo de clases donde, mostraron que para los CC mejoraron las clasificaciones otorgadas, pasando de tener un término malo de 3.30% a 0%, un término regular de 86.7% a 23.3% y un término bueno de 10% a 76.7%; para las MCA mejoraron las clasificaciones otorgadas, pasando de tener un término regular de 93.3% a 16.7% y un término bueno de 6.7% a 83.3%; para la DA mejoraron las clasificaciones otorgadas pasando de tener un término malo de 3.3% a 0%, un término regular de 80% a 26.7% y un término bueno de 16.7% a 73.3%, y para los CB mejoraron las clasificaciones otorgadas, pasando de tener un término malo de 6.7% a 0%, un término regular de 93.3% a 20% y un término bueno de 0% a 80%. Se concluyó que la arquitectura de microservicios mejoraba la clasificación otorgada por los usuarios en el post test y por ende mejoraba el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos, 2021. Las recomendaciones fueron incrementar la seguridad de la aplicación empleando los servicios provistos por AWS, implementar herramientas que evalúen tanto aplicación como infraestructura durante el proceso de despliegue de actualizaciones teniendo como ejemplo un servidor Sonarqube para evaluar el código, evaluar las mejoras de infraestructura en cuanto a recursos en caso se presente el caso y, evitar almacenar data en aplicación por manejar un auto escalamiento que termina volviendo volátiles a los contenedores que contienen los servicios y en su lugar considerar otros servicios de AWS como Elastic File System (EFS) o un bucket en S3.

Palabras Clave: Microservicios, gestión documental, computación en la nube, seguridad de información, sistema web, metodología XP.

Abstract

The objective of this research was to determine the influence of a microservices architecture in the document management process in a computer services company. The research was of an applied type, with an experimental design. For the results, the pre-test and post-test of the CC indicators were carried out: classification criteria, MCA: access control measures, DA: storage availability and CB: search criteria. By handling a questionnaire as an instrument, it is confirmed that the sample is directly non-normal and the Wilcoxon signed rank test was applied for each specific hypothesis where the nulls were rejected and the alternates were accepted. To present the results, an interval of classes was used, where they showed that for the CC the classifications granted improved, going from having a bad term of 3.30% to 0%, a regular term of 86.7% to 23.3% and a good term of 10. % to 76.7%; for the MCA, the classifications granted improved, going from having a regular term of 93.3% to 16.7% and a good term of 6.7% to 83.3%; for the DA, the ratings granted improved, going from having a bad term from 3.3% to 0%, a regular term from 80% to 26.7%, and a good term from 16.7% to 73.3%, and for the CB the ratings granted improved, going from from having a bad term from 6.7% to 0%, a regular term from 93.3% to 20% and a good term from 0% to 80%. It was concluded that the microservices architecture improved the classification given by users in the post test and therefore improved the document management process in a computer services company, 2021. The recommendations were to increase the security of the application using the services provided by AWS, implement tools that evaluate both the application and the infrastructure during the update deployment process, using a Sonarqube server as an example to evaluate the code, evaluate infrastructure improvements in terms of resources in case the case arises, and avoid storing data in application for handling an auto-scaling that ends up making the containers that contain the services volatile and instead consider other AWS services such as Elastic File System (EFS) or an S3 bucket.

Keywords: Microservices, document management, cloud computing, information security, web system, XP methodology.

I. INTRODUCCIÓN

En lo que va del siglo veintiuno, el desarrollo de soluciones tecnológicas robustas con la capacidad de adaptarse ha tomado relevancia en un mercado tan competitivo y cambiante. Por ende, es importante que las organizaciones consideren nuevos enfoques en cuanto al marco de trabajo y arquitecturas de software que usarán para las propuestas de solución que busquen implementar, ya que la eficiencia de éstas genera un impacto directo en el proceso o procesos involucrados. En este sentido, hay arquitecturas de software como la de microservicios que viene generando un mayor nivel de confianza en el mercado por el alto rendimiento generado.

En el escenario internacional, en Estados Unidos, la Association for Computing Machinery publicó en su biblioteca digital un documento de conferencia presentado durante el trigésimo séptimo Simposio de Computación Aplicada elaborado por De Bayser, et al. (2022), en el que presentaron un trabajo de investigación titulado “DevOps and Microservices in Scientific System development: experience on a multi-year industry research project”. En base a lo expuesto y las conclusiones halladas, el modularizar una aplicación en base a la arquitectura de microservicios permite que el equipo dentro del área de TI, pueda tener un mayor enfoque sobre el alcance de cada uno de los módulos, optimizar el desarrollo de pruebas y obtener la facilidad para realizar cambios en alguno de los servicios sin generar la necesidad de modificaciones sustanciales en los otros. Por otro parte y tomando un enfoque regional, en Ecuador, la revista científico-académica multidisciplinaria Polo del Conocimiento, publicó un artículo de revisión elaborado por Quevedo, Zhindón y Quevedo (2020) titulado: Arquitectura de microservicios para compras en línea: caso de uso “a la orden”. En dicho artículo, se determinó en las conclusiones presentadas la utilidad que tiene el patrón de diseño en base a microservicios, ya que este permitió realizar múltiples cambios que se iban presentando desde el proceso de desarrollo hasta la primera fase del pase a producción; asimismo, la autonomía de cada microservicio habilitó la capacidad de brindar un mantenimiento y despliegue más eficiente a la solución.

Dirigiendo la investigación hacia el aspecto nacional, la revista editada por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional Federico Villarreal

titulada Cátedra Villarreal, contiene el artículo de Yamao, León y Yapur (2019), titulado: Arquitectura de software basada en microservicios aplicados en un entorno Smart campus. En este artículo se presenta el trabajo desarrollado como parte de las soluciones que componen el campus inteligente de la Universidad San Martín de Porres (Perú), específicamente en el proyecto “macetamascota”. Se implementó satisfactoriamente una arquitectura de microservicios bajo un entorno cloud, proponiendo como servicios cada entidad principal del sistema: plantas, macetas, ubicación y adoptante. Esto reafirma la utilidad de implementar herramientas de software bajo una arquitectura de microservicios, por lo cómodas y adaptables que resultan tanto en el proceso de desarrollo como posteriormente cuando se busquen implementar actualizaciones o agregar nuevos módulos; asimismo, debería considerarse el entorno cloud en este tipo de soluciones porque permite aprovechar al máximo sus capacidades.

A nivel local, nos encontramos con el caso de la empresa Cloudfly Perú con oficinas en el distrito de Surco, donde ofrece el servicio de consultoría en la nube teniendo un acercamiento con los clientes a través de medios digitales. La empresa tecnológica ha digitalizado el proceso de gestión documental, por lo que actualmente se encuentra utilizando la herramienta Google Drive para gestionar los documentos de las áreas: directiva, operaciones y comercial. Ello provee un nivel de seguridad básico, se ha presentado un caso en donde al eliminar un usuario se perdieron los documentos que él había creado y se tuvo que restablecer para recuperar los archivos, generando un proceso más tedioso de ‘disaster recovery’. Adicional a ello, la ausencia de roles de acceso genera un constante riesgo a la seguridad de la información, por lo cual están en busca de una mejor solución de desarrollo personalizada en base a las necesidades de la empresa con la capacidad de adaptarse con el tiempo. Teniendo en cuenta esos factores, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos? Asimismo, para darle solución a dicha problemática se pretende abordar las siguientes preguntas específicas, ¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos?, ¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios

en la gestión de control de acceso en una empresa de servicios informáticos?, ¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos?, ¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos?

Hoy en día las organizaciones han ido incorporando diversas maneras en que se administra su información interna y más aún, herramientas útiles que puedan adaptarse al crecimiento de la empresa y las necesidades que puedan presentarse sin terminar considerándose desfasadas; todo ello a fin de fortificar la disponibilidad de accesos, la seguridad de la información y el rendimiento de las soluciones implementadas. Por ello, esta investigación será de utilidad ya que propone implementar un Sistema de Gestión Documental Electrónico basado en la arquitectura de microservicios para brindar una herramienta de administración estratégica para las organizaciones sin que sea relevante el tipo de la misma, cumplir con estándares de calidad y exigencias en cuanto a archivística existe, generando documentación en línea y con extensa disponibilidad. Se toma como justificación tecnológica que dicha herramienta se encontrará alojada en un contenedor en la nube, y será administrada mediante el servicio de AWS, el cual proporciona un entorno gestionado para implementar, ejecutar y escalar las aplicaciones mediante la infraestructura de AWS Elastic Container Services (ECS) al usar contenedores para ello. Asimismo, dicho sistema propuesto contará con los servicios de Cloudwatch, para poder obtener información valiosa sobre el rendimiento de la aplicación en función a la cantidad de recursos que se le hayan definido. Por otro lado, dicho Sistema de Gestión Documental estará basado en una arquitectura de microservicios, dejando atrás las típicas arquitecturas monolíticas del desarrollo de software en donde se desplegaba todo como una sola unidad. Mediante el uso de una arquitectura de microservicios, se divide la aplicación en componentes más pequeños, permitiendo así que el sistema aumente su disponibilidad y escalabilidad a largo plazo. Desde el punto de vista social, un Sistema de Gestión Documental Electrónico viene acompañado de un estándar de calidad y seguridad respecto al manejo de la información dentro de una empresa y alrededor de la misma, algo que debe tomarse en cuenta para evitar posibles fugas

o pérdidas. En relación al aspecto económico, la nube ofrece la capacidad de pagar por lo que usas evitando un gasto inicial o presupuesto, así como el poder amoldar las capacidades de los recursos a lo que realmente se necesita.

En base a todo lo expuesto se planteó como objetivo general determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos. De igual forma, se establecieron cuatro objetivos específicos, siendo el primero determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos, el segundo determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de control de acceso en una empresa de servicios informáticos, el tercero determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos y como último determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos.

La hipótesis general que se planteó en la presente investigación fue que existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos. Asimismo, se cuentan con tres hipótesis específicas, siendo la primera que existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos, la segunda que existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de control de accesos en una empresa de servicios informáticos, la tercera que existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos, y la cuarta hipótesis específica es que existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos.

II. MARCO TEÓRICO

En la actualidad, las empresas han tomado conciencia de la importancia de tomar un correcto control de la documentación interna, puesto que contiene información sensible y crucial al momento de la toma de decisiones; asimismo, prefieren invertir en herramientas eficientes y rentables a largo plazo.

Al momento de relacionar las variables arquitectura de microservicios con la gestión documental, la cadena de búsqueda nos deriva a investigaciones de dichas variables de forma independiente tanto en el entorno internacional como en el nacional. En relación a esto, en el plano internacional Pacheco José (2018), en su investigación para optar el título de ingeniero en sistemas computacionales titulada “Estudio comparativo entre una arquitectura con microservicios y contenedores dockers y una arquitectura tradicional (monolítica) con comprobación aplicada” tuvo como objetivo analizar el impacto en el tiempo de implementación y la implementación empleando un prototipo, así como la comparación de los tiempos de rendimiento entre las dos arquitecturas evaluadas. Para ello, se toma la metodología documental como base de la investigación y un tipo de investigación experimental. Para lograr el objetivo deseado, se emplearon diversas técnicas e instrumentos como las encuestas a las empresas que ya habían implementado una arquitectura de microservicios o habían migrado hacia ella, revisión de bibliografía para obtener métricas de investigaciones anteriores y las evaluaciones dentro de la aplicación para realizar una comparación de las métricas halladas con las obtenidas. Los resultados obtenidos en el proyecto evidencian la utilidad de emplear una metodología de desarrollo ágil por la mejora en tiempos de despliegue que proporciona el trabajar con contenedores, la necesidad de emplear tal tipo de metodología por la complejidad que puede adquirir el administrar una arquitectura de microservicios basada en dockers y la mejora en tiempos de respuesta como el nivel de tolerancia a fallos que involucra el emplear el tipo de arquitectura evaluada.

Por otro lado, indicando que el proceso para desarrollar nuevos sistemas requiere de una arquitectura de software que optimice su funcionamiento, siendo los microservicios una de las que más aceptación está teniendo en el mercado. López (2017), en su investigación para optar una maestría de Magíster en Ingeniería de Software con título “Arquitectura de software basada en microservicios para

desarrollo de aplicaciones web de la Asamblea Nacional” determinó como objetivo identificar las herramientas tecnológicas, estrategias de trabajo y arquitectura que utiliza la Coordinación General de Tecnologías de la Información y Comunicación para desarrollar aplicaciones web y el oportuno reconocimiento de las tecnologías idóneas para desarrollar soluciones empleando una arquitectura de microservicios. De igual forma, la investigación toma como base un enfoque cualitativo y emplea un tipo de investigación descriptiva. Para realizar todo lo mencionado, se aplicó la técnica del grupo focal aplicado a la muestra analizada: el personal involucrado en el desarrollo de software de la CGTIC, recopilación de bibliografía sobre arquitectura de microservicios y la comprobación de la arquitectura planteada mediante el método de análisis de concesiones mutuas de arquitectura (ATAM). Entre los resultados obtenidos figuran la identificación del estado del arte respecto a microservicios y su implementación, de igual forma los requerimientos relacionados al desarrollo de aplicaciones web y la forma de cumplirlos; a partir de ello planteó un marco de trabajo y propuso nuevas prácticas para el desarrollo de aplicaciones, teniendo como base de la solución los microservicios. Esto indica la relevancia que tiene el considerar desarrollar aplicaciones web empleando basadas en microservicios, por la alta escalabilidad y resiliencia que proporcionan a los servicios.

En el entorno nacional, Cuba y Espinoza (2020) en su tesis profesional para optar el título de Ingeniero de Sistemas titulada “Aplicación móvil de control académico utilizando la arquitectura de microservicios bajo la metodología de desarrollo Scrum. Caso: Escuela Profesional de Obstetricia de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos” plantearon como objetivo desarrollar un sistema informático que permita cumplir con los estándares dictados por el SINEACE tales como la evaluación del desempeño que tienen los docentes, el correcto seguimiento a los estudiantes y el contar con una herramienta de tipo informática que apoye el proceso de gestión académica. Se realizó una encuesta inicial para calcular la población de estudiantes a partir de la cual se calcularía la muestra, entre ellos había internos, estudiantes de ciclos superiores y egresados con una antigüedad menor a un año; la dirección de la escuela profesional a la que se le provee la solución firmó una constancia que valida el funcionamiento general y el

cumplimiento de los requerimientos establecidos inicialmente. En relación a la arquitectura de microservicios entre las conclusiones halladas, se destaca la robustez, flexibilidad y la capacidad de usar componentes independientes; sin embargo, presenta ciertos desafíos como el manejo de información compuesta de varios servicios por la propia solución a implementar como por las herramientas a utilizar, pruebas integrales y de despliegue. En base a ello, se puede acotar que luego de la implementación la misma complejidad de la arquitectura se compensa con los beneficios obtenidos de esta.

Las bases teóricas que respaldan la investigación parte con los microservicios y señalando que, hasta hace poco, la arquitectura monolítica de software, que implica el encapsular la solución en un servidor y en un solo componente, dificulta el crecimiento en base a la necesidad por escalar y soportar la carga que puede generarse en un aplicativo de producción en este mundo tan globalizado. A partir de tal necesidad es que surgen los microservicios, un enfoque arquitectónico de software que consiste en dividir el sistema en pequeños servicios y al respecto, Hassan (2022) define que pueden reconocerse como componentes autónomos, sustituibles y desplegables que engloban funcionalidades distintas. Estos microservicios suelen comunicarse a través de puertas de enlace conocidas como APIs que generalmente ocultan la lógica de implementación interna. El poder dividir un software en componentes permite determinar con mayor exactitud los recursos que cada uno requiere, así como las medidas de seguridad y la capacidad de aplicar actualizaciones sin afectar a todo el sistema.

Si se busca sacar el mayor provecho a los microservicios y si se tiene como una posible herramienta de solución, los contenedores habilitan una gran gama de capacidades al software a implementar en ellos. Siguiendo la misma línea temática, Pau (2022) explica que los contenedores pueden considerarse entornos ligeros que integran la infraestructura y herramientas de administración necesarias que aseguren el correcto funcionamiento del servicio contenerizado, al almacenarlos en una biblioteca pueden utilizarse el tiempo que se requiere para luego volver a apagarse. Tomando en cuenta la escalabilidad, es la solución más efectiva para diseñar sistemas basados en microservicios. Asimismo, mejoran el aislamiento del entorno al evitar que los microservicios ejecutados en diferentes contenedores

entren en conflicto y permiten que estos tengan acceso exclusivo a recursos como el procesador y memoria. Las soluciones de TI deben adaptarse a los requerimientos del cliente, estas soluciones pueden no ser tan complejas, pero en el caso contrario en que sea un software robusto con la capacidad de utilizar una arquitectura de microservicios, los contenedores facilitarán tal adopción.

La gestión documental toma un rol muy importante para todo tipo de organización, la cual no solo es responsable de administrar los documentos, sino de brindarles seguridad y disponibilidad a los usuarios que los requieran. En relación a ello, Páez (2022) expresa que “La clasificación de documentos es una de esas operaciones esenciales, y la administración electrónica pone de relieve más que nunca su papel fundamental” (p. 44). El almacenamiento digital de la documentación organizacional posibilita la automatización de procesos que involucran tales archivos y el poder implementar nuevas soluciones o herramientas en base a la data que estos contienen.

Con el crecimiento de las empresas y el desarrollo continuo de los procesos dentro de estas, se genera una gran documentación y durante los últimos años fue de tipo física, esto presenta riesgos para la integridad y seguridad de la información que contienen. Una solución a ello suele ser la digitalización de los documentos, la cual consiste en convertir la información proveniente de los documentos físicos a documentos de formato digital (Mohamad, et al. 2018). Llevar los documentos a un formato digital facilita la gestión de los mismos y la agilidad de búsqueda.

Un Sistema de Gestión Documental permite administrar de manera eficiente la documentación organizacional y según las medidas establecidas, salvaguardar el almacenamiento de las mismas. Al respecto Ahmad, et al. (2017) definen un Sistema de Gestión Documental como la gestión del almacenamiento, recuperación, procesamiento, impresión, enrutamiento y distribución de documentos comerciales ya sea electrónicos o en papel, de manera que el personal autorizado pueda utilizarlos cuando los necesite. Tomando el enfoque tecnológico, el DMS digital puede definirse como el software que compendia la documentación física o electrónica para proveer seguridad durante el almacenamiento y su posterior recuperación. Asimismo, un DMS eficiente puede usar un servidor o

repositorio central que almacene los documentos y al que accederán los usuarios a través de interfaces usando navegadores que faciliten la gestión y permitan una mejor interacción. Es importante señalar que un DMS o Sistema de Gestión Documental en español, es más que una solución de TI, comprende un conjunto de buenas prácticas y un enfoque a los estándares de calidad existentes.

Mientras más herramientas de TI maneje la empresa, más eficientes se vuelven estas al poder interactuar entre si y generar un mayor impacto en los procesos productivos. Siguiendo la misma idea, Kamaletdinov y Tokhirov (2021) indican que cuando se cuentan con procesos tecnológicos con una gran carga de trabajo los efectos de implementar un sistema de gestión electrónica de documentos se hacen más notorios. Esto se ejemplifica con la visibilidad de los documentos generados por otros sistemas, teniendo en cuenta los roles de usuarios.

Al tener la Gestión Documental un alcance amplio, necesita dividirse de tal manera que cada una de las partes mejoren independientemente un aspecto determinado del proceso y que al mismo tiempo coexistan para lograr el objetivo deseado. En relación a tal aspecto Bustelos (2017), según la ISO 15489: 2016 menciona que la Gestión Documental se compone de 8 procesos: creación, captura, clasificación, control de acceso, almacenamiento, uso y reutilización, migración y conversión, y disposición. Dividir el proceso de Gestión Documental hace más práctico el poder implementar indicadores que permitan medir de manera adecuada el nivel que se viene manejando en cada subproceso que lo compone y de forma directa, a nivel general.

Con el pasar de los días, la documentación que manejan las empresas incrementa y en cierto punto puede volverse complicado el tener acceso a un documento en específico. A raíz de lo mencionado, Fátima, et al. (2017) menciona que la clasificación de documentos es el proceso de asignar un texto en particular a una o más categorías mediante una técnica supervisada. A partir de tal clasificación, será posible establecer roles entre los usuarios y tener un control más eficiente de los accesos. De igual forma, Tkachenko y Denisova (2022) en la discusión de su artículo señalan que la clasificación automática de los documentos incrementa la comodidad al trabajar con un sistema de gestión de documentos electrónicos,

reduciendo el tiempo empleado en la tarea al automatizarla y otorgar un mayor foco a la toma de decisiones. Reducir la carga laboral de los empleados, permite a estos realizar actividades o tareas principales dentro del negocio.

Los datos son actualmente el bien más valioso que poseen las empresas, razón por la que es crítico establecer quiénes tienen acceso a la información y el nivel de control que tienen sobre la misma. Al respecto, Maroua, Behassen y Adel (2019), definen el control de accesos como el proceso que limita el acceso a los recursos solo a los usuarios autorizados, aplicaciones, data o sistemas (p. 1965). Como parte de la gestión documental, en el proceso previamente definido es necesario elaborar y documentar el conjunto de reglas y permisos a implementar. Asimismo, Huang y Meng (2020) en su artículo mencionan que, de acuerdo a las regulaciones internas de una empresa, un sistema de gestión documental debe cumplir con la seguridad de la información y la confidencialidad de la misma. Por otro lado, Abidin y Husin (2018) en su artículo publicado en Malasia, llegaron al resultado que las empresas podrían implementar fácilmente la tecnología de organización documental para su uso interno, ya que esta tecnología es restable debido a su disponibilidad en distintos dispositivos, mejorando así el acceso a la información. Todo lo antes expuesto indica que, todo esto garantiza el acceso controlado a todo tipo de documentos almacenados en dicho repositorio, lo cual puede ser información sensible de la organización.

Dependiendo del documento o data que se esté manejando, existe un tipo de almacenamiento específico que deriva en una gestión óptima de la data. En base a lo mencionado, Llansó (2018), señala que el proceso de almacenamiento consiste en agregar la información relacionada a los metadatos del proceso. Asimismo, tales metadatos permiten llevar un mejor control y supervisión documental. Por otro lado, de acuerdo a Mocea, Vlad y Popa (2020), en su artículo menciona que un sistema de gestión documental (SGD) es un software o aplicación que proporciona almacenamiento, versionamiento, seguridad y una rápida respuesta de disponibilidad de los documentos. El uso de herramientas como el software de gestión de documentos ayuda a las organizaciones a mejorar la comunicación, la difusión de información y también la colaboración tanto dentro como fuera de las instalaciones.

Como último proceso de la Gestión Documental a teorizar se tiene la reutilización, la cual está relacionada con la forma en que se filtra la información que contienen los documentos para utilizarla y la manera en que se accede a estos, una vez se almacenan. Siguiendo la misma línea teórica, Guevara, Mena y Torres según lo planteado por la norma ISO 15489 (2021), definen el uso y reutilización de los documentos como el conjunto de medidas que aseguran el fácil uso y la continuidad de los documentos. Una correcta estrategia para la reutilización de los documentos, así como la data almacenada por estos, contribuye a la toma de decisiones y el desarrollo de procesos que requieran de tal información.

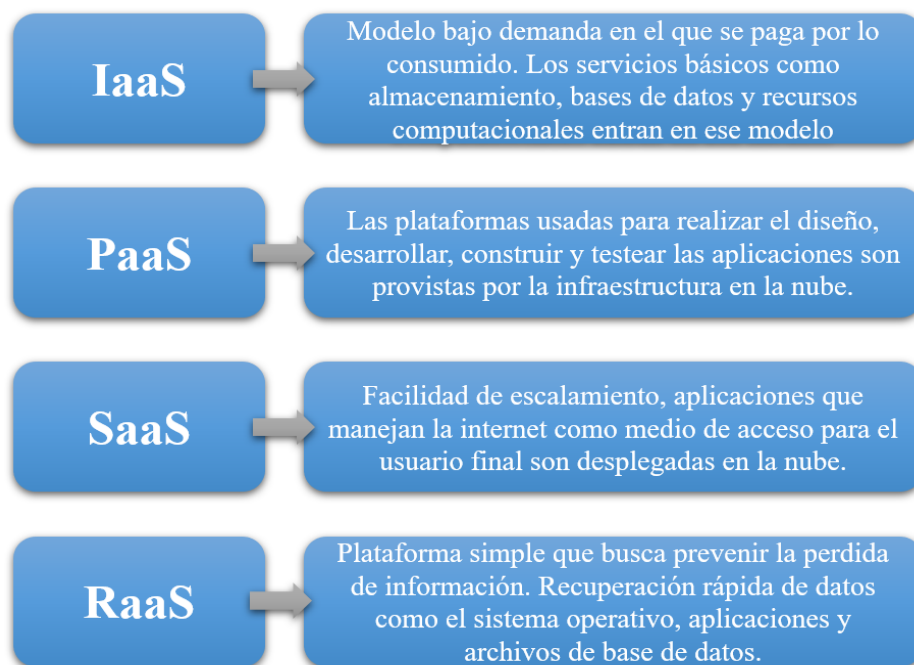
Otro concepto pertinente en la investigación es el de computación en la nube. Al respecto, Song (2020) en su artículo menciona que los servicios en la nube son recursos dinámicos, escalables y virtualizados que son proporcionados como servicios a través de internet. En dicho artículo, se enfoca principalmente en la seguridad de la información dentro de la nube, realizando pruebas de seguridad llegando a la conclusión que un sistema implementado en la nube está provisto de autenticación de identidad, control de acceso, gestión de seguridad, auditoría y configuración de protección de la data, monitoreo de operaciones y escalabilidad de recursos para asegurar la seguridad de la información. Todo ello proporcionado por herramientas de fácil uso mediante su consola de administración; sin embargo, se necesita un cierto nivel de conocimiento para realizar las configuraciones de manera adecuada.

La mejora continua de las plataformas de los proveedores de nube ha generado el desarrollo de diversos servicios que pueden categorizarse según el nivel de interacción que tiene el usuario con la solución y el ambiente que la soportará. En relación a ello, Modisane and Jokonya (2020) exponen en su artículo que las tecnologías en la nube se están volviendo una parte esencial para las pequeñas, medianas y grandes empresas. En dicho artículo mencionan que las tecnologías de la nube están compuestas por tres modelos que están relacionados con el tipo de infraestructura que van a proporcionar. Estos tres modelos los componen el Software-as-a-Service (SaaS), Platform-as-a-Service (PaaS) and Infrastructure-as-a-Service (IaaS), los cuales ofrecen precios más económicos que las infraestructuras tradicionales on-premise. De estos tres modelos, el Software-as-a-

Service (SaaS) es el más común al momento de desplegar aplicaciones, fue diseñado pensando en los usuarios finales, otorgando la habilidad de interactuar directamente con las aplicaciones o sistemas web sin necesidad de instalar aplicaciones en su computadora física.

Profundizando más en el tema, los modelos de servicio de cloud computing como IaaS, PaaS y SaaS, manejan sus propios beneficios detallados en la *Figura 1*. En esta se detalla un modelo de servicio adicional llamado Recovery as a Service (recuperación como servicio en español), desarrollado por la necesidad de las empresas de manejar un modelo más robusto que les permita recuperar la información y mantener la disponibilidad del servicio en caso de incidentes (Rashid y Chaturvedi, 2019).

Figura 1. Modelos de servicios de cloud computing



En muchas ocasiones el implementar cambios en las aplicaciones almacenadas en un entorno cloud conlleva a realizar modificaciones a los servicios usados para alojarse y asegurar la disponibilidad del servicio, a ello se suma la necesidad de que estos cambios se reflejen lo más pronto posible a los clientes o usuarios finales. En relación al tema en cuestión, Rahman, Mahdavi-Hazaveh, Williams (2018) sostienen que la infraestructura como código (con sus siglas en inglés IaC) es la

mejor práctica para automatizar el despliegue de infraestructura de manera remota, razón por la que se la considera parte fundamental de las prácticas de DevOps, las cuales buscan el rápido despliegue de aplicaciones hacia los usuarios finales.

Las empresas requieren de sus aplicaciones para realizar diversos procesos productivos, en muchas ocasiones será necesarios realizar modificaciones a los mismos para arreglar un bug, agregar un nuevo módulo, mejorar aspectos visuales, entre otros. Adicional a ello, en ocasiones será crítico en que tales cambios se realicen de manera rápida y eficiente; razón por las que un conjunto de prácticas que automaticen ese proceso y reduzcan carga de trabajo en el equipo de TI son relevantes. Ejemplo de lo anterior mencionado es la CI/CD y al respecto, Gallaba (2019) señala que la integración continua es una práctica de desarrollo de software donde los cambios sobre una aplicación se integran en un repositorio después de ser compilados y verificados por una carga de trabajo propia de los desarrolladores. Adicionalmente, el despliegue continuo llega un paso más allá, asegurando que el software sea lanzado de manera confiable en cualquier momento, al automatizar los procesos finales que lo permiten llegar hacia los usuarios. Ambos procesos buscan agilizar el despliegue de aplicaciones y modificaciones realizadas a los mismos, así como reducir la necesidad de que el equipo de desarrollo requiera conocimientos de infraestructura en caso se considere un entorno cloud.

Tanto las prácticas de desarrollo abarcadas por CI/CD y herramientas que permiten automatizar procesos como Terraform apoyando la infraestructura como código, pueden agruparse en una cultura de desarrollo conocida como DevOps. En relación a lo mencionado, Rangnau (2020) conceptualiza el término como una colaboración entre el desarrollo clásico (Dev) y las operaciones (Ops), en cada fase de desarrollo y se alcanza con la resolución en conjunto de los problemas, al automatizar procesos y emplear métricas comunes cuando se evalúa un sistema. Asimismo, al promover el desarrollo ágil habilita a los desarrolladores a testear y desplegar cambios de manera más frecuente.

En cuanto a lo referente al sistema a implementar, para la fase de desarrollo se ha considerado utilizar la metodología ágil XP (Extreme programming), esta metodología permite hacer uso de las buenas prácticas del desarrollo de software a un nivel extremo, asegurando la buena calidad del software y a la vez cubriendo

las necesidades del cliente en un tiempo considerable. La metodología XP está compuesta por varias prácticas, las cuales consideran importante la codificación en pares de forma colaborativa, para asegurar la calidad del software. Asimismo, se basa en distintos principios, tales como la retroalimentación rápida, asunción de simplicidad, cambio incremental, aceptar el cambio, y el trabajo de calidad. Actualmente XP es una de las metodologías de programación más usadas en lo que respecta al desarrollo de software, y se reconocen sus valores, principios y buenas prácticas como parámetros que se utilizan durante un proyecto en particular (Poonam y Yasser 2018). Complementar una metodología ágil que comprende la gestión de proyectos junto a una enfocada en el desarrollo de software, permite aprovechar las bondades que ofrecen cada una de ellas y generar mejores resultados.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación está basada en un enfoque cuantitativo, siendo es de tipo aplicada, la cual busca dar solución a problemas de índole productiva en la vida diaria. Al respecto, Esteban (2018) expresa que se denominan así porque en base a una investigación que busca mejorar las teorías científicas, se plantean problemas y se formulan hipótesis que ayuden a comprender y predecir los fenómenos naturales (p. 3).

Además, el desarrollo de la investigación tiene como diseño el experimental con un enfoque experimental de tipo pre-experimental. En relación a lo expuesto, Musalli-Kayat (2015) menciona que los diseños experimentales se caracterizan por la elaboración de pruebas que permiten evaluar la relación entre las variables ligadas a un fenómeno en particular, manipulando la variable independiente para cuantificar su efecto sobre la dependiente. Asimismo, hay cuatro factores a considerar en el desarrollo de este tipo de investigación: aleatoriedad de la muestra, manipulación del medio ambiente por parte del investigador, control del impacto de los factores externos sobre la investigación y la asignación al azar de los sujetos a los grupos de control (pp. 31-32).

3.2. Variables y operacionalización

La presente investigación tiene como variables Arquitectura de microservicios, siendo una variable independiente cuantitativa, y proceso de gestión documental, siendo una variable dependiente cuantitativa. Asimismo, la variable dependiente contiene 4 dimensiones: Gestión de clasificación, gestión de control de acceso, gestión de almacenamiento y reutilización de documentos; cada una cuenta con uno o dos indicadores: Índice de criterios de clasificación, promedio de valuación de medidas de control de acceso, índice de disponibilidad de almacenamiento y índice de percepción de criterios de búsqueda. La matriz de operacionalización podrá encontrarse en el Anexo N°2.

Variable 1 - Independiente: Arquitectura de Microservicios.

Definición conceptual.

Según Quevedo, Zhidón y Quevedo-Sacoto (2020) los microservicios son un conjunto de pequeños servicios independientes, que se comunican entre sí a través de peticiones HTTP y se ejecutan de forma autónoma, esto permite que sean escalables y fáciles de mantener.

Definición operacional.

Se propone usar una arquitectura de software basada en microservicios con la cual la organización pueda desarrollar su aplicación con énfasis en la reutilización, escalabilidad y mantenibilidad con un stack diverso de tecnología e innovación. Además, la arquitectura basada en microservicios trae varios beneficios tanto los aspectos tecnológicos, en la estandarización y la reducción de las incidencias que provoca el desarrollo de aplicaciones monolíticas.

Variable 2 - Dependiente: Proceso de gestión documental.

Definición conceptual.

Según Rosas (2020), la gestión documental se refiere a la administración eficiente de los documentos. Todo esto a partir de un ciclo que inicia en la creación y recepción del documento hasta su distribución final. Esto incluye todos

los procesos que involucran capturar, mantener y salvaguardar la información de toda organización.

Definición operacional.

Una eficiente gestión documental optimiza la administración y flujo de la información que se recibe, almacena y proporciona dentro de una organización. Para entender la influencia de la arquitectura de los microservicios se aplicará una encuesta en escala de Likert al personal de la empresa.

Sus dimensiones son: Clasificación, control de acceso, almacenamiento y reutilización de documentos.

3.3. Población, muestra y muestreo

La presente investigación se realizará en la empresa de servicios de consultoría Cloudfly. Para ello, se proporcionará cuestionarios a la población seleccionada para poder realizar los respectivos análisis de medición. Según Ardila y Rodríguez (2017), la población es un conjunto de personas y objetos que tienen interés en conocer algo en una investigación. Mientras que la muestra es el subconjunto que pertenecen a dicha población. Por ellos existen diversos medios por los cuales se pueden obtener dicha muestra, como fórmulas, por lógica u otros criterios. Por otro lado, el muestreo es el método utilizado para centrar la investigación en un grupo de la población siendo esta, parte representante del total. Respecto a ello, Bocanegra, Hernández y Landeras (2018) en su artículo indican que, si la población es menor a 60 datos, entonces la muestra tomará el mismo valor.

Para el caso de estudio, la población está conformada por todo el personal operativo de la empresa Cloudfly Perú SAC, el cual para la fecha de la presente investigación son 30 personas.

Tabla 1. Criterios de Inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
De acuerdo a las características de la investigación se ha optado por realizar un muestreo no probabilístico, a razón que se elegirá a toda la población en total de la organización.	Personas que no sean parte de la empresa a la cual se centra la investigación.

Fuente: Elaboración propia

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se dice que una investigación es científicamente aceptada cuando los resultados obtenidos son sustentados de forma verídica. Por esta razón, es necesario contar con instrumentos que nos ayuden con el proceso de recolección de datos, por ello, dichos instrumentos deben estar orientados a responder lo propuesto en la hipótesis.

Según Torres y Paz (2019) para la recolección de datos de estudio en una investigación científica se puede proceder mediante encuestas, fichas de recolección, entrevistas, incluso mediante la observación a los sujetos de estudio.

En base a esto, para esta investigación se ha optado por utilizar el cuestionario para la recolección de datos, el cual consiste en un grupo de preguntas que hacen referencia a una o más variables a medir.

Tabla 2. Recolección de información

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Proceso de gestión documental	Gestión de Clasificación	Criterios de clasificación	Encuesta	Cuestionario
	Gestión de Control de acceso	Medidas de control		
	Gestión de Almacenamiento	Disponibilidad de		

		almacenamiento		
	Reutilización de documentos	Criterios de búsqueda		

Fuente: Elaboración propia

En lo que refiere al tiempo de espera entre el pre-test y el post-test que se realizará en este proyecto, se ha estipulado un periodo de quince días. Es decir, se aplicará nuevamente el instrumento a la misma cantidad de personas seleccionadas previamente. Asimismo, para el puntaje de los ítems se aplicará en base a la escala de Likert, donde se proporcionará la siguiente puntuación para las respuestas: Muy malo= 1 punto; Malo= 2 puntos; Regular= 3 puntos; Bueno= 4 puntos y Muy bueno= 5 puntos.

Prueba de fiabilidad del instrumento.

Para medir la confiabilidad del instrumento, se llevó a cabo un análisis mediante el programa SPSS V26, utilizando la herramienta de fiabilidad de alfa de Cronbach, de donde se obtuvo el siguiente resultado.

Tabla 3. Alfa de Cronbach del Instrumento

Variable	Alfa de Cronbach	Nº Elementos
Proceso de gestión documental	0.752	20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Relación de Confiabilidad

RANGO	CONFIABILIDAD
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Fuente: Elaboración propia

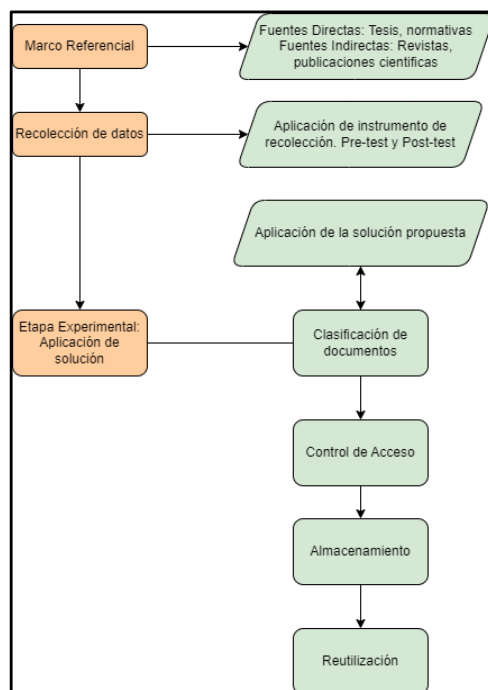
Como se puede observar en la tabla presentada, los resultados muestran una confiabilidad bastante confiable, ya que el alfa de Cronbach presenta un resultado de 0.752.

3.5. Procedimientos.

Para la presente investigación se realizó una previa entrevista con el gerente general de la empresa, donde se comentó acerca del entorno operativo y los procesos principales del negocio. A raíz de ello, este proyecto se enfocó en una de las problemáticas mencionadas, la cual es el ineficiente proceso de gestión documental, razón por la cual esta fue planteada como variable dependiente. Asimismo, para tener una mejor visión general de esta variable se investigaron diversos casos con problemáticas similares, ya sea en ámbitos internacionales como nacionales para determinar la solución que se propuso en cada ocasión. En base a ello, esta investigación propuso la implementación de una arquitectura de microservicios en el desarrollo de un sistema para optimizar el proceso de gestión documental, a causa de los muchos beneficios que este tipo de arquitectura de microservicios brinda a los usuarios y por ser de carácter innovador dentro del mundo de la tecnología, es por ello que dicha solución fue considerada como variable independiente.

Al ser considerada una investigación pre experimental, se deberán realizar dos evaluaciones. La primera de ellas se realizará antes de la implementación, a fin de conocer la situación actual de la empresa. Posteriormente, se realiza la segunda evaluación luego de la implementación de sistema de gestión documental para poder realizar una comparativa entre los resultados obtenidos.

Figura 1. Diagrama de flujo del procedimiento aplicado.



Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos.

Para poder realizar el análisis de los datos se utilizará el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). En dicho programa se procederá a aplicar el método de correlación, en donde se van a comparar y relacionar las variables involucradas, todo ello a través del coeficiente de correlación de Spearman. Para ello, el método de Spearman ha establecido distintos rangos para facilitar la interpretación de la correlación de variables.

Tabla 5. Valores de Rho Spearman

Coeficiente	Interpretación
0,00 a 0,20	Correlación prácticamente nula
0,21 a 0,40	Correlación baja
0,41 a 0,70	Correlación moderada
0,71 a 0,90	Correlación alta
0,91 a 1	Correlación muy alta

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que " $\alpha=0.05=5\%$ ", siempre y cuando " $p < \alpha$ ", de ese modo se rechaza la hipótesis alternativa, y se acepta la hipótesis nula, de lo contrario, se acepta la hipótesis alternativa.

Hipótesis General:

H1: Existe una influencia positiva del uso de una arquitectura de microservicios en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos.

Ho: No existe una influencia positiva del uso de una arquitectura de microservicios en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos

Hipótesis Específicas:

A. Hipótesis Específica 1

HE1: Existe una influencia positiva del uso de una arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos.

HEo: No existe una influencia positiva del uso de una arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos.

B. Hipótesis Específica 2

HE2: Existe una influencia positiva del uso de una arquitectura de microservicios en la gestión de control de acceso en una empresa de servicios informáticos.

HEo: No existe una influencia positiva de uso de una arquitectura de microservicios en la gestión de control de acceso en una empresa de servicios informáticos.

C. Hipótesis Específica 3

HE3: Existe una influencia positiva del uso de una arquitectura de microservicios en gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos.

HEo: No existe una influencia positiva del uso de una arquitectura de microservicios en gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos.

D. Hipótesis Específica 4

HE4: Existe una influencia positiva del uso de una arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos.

HEo: No existe una influencia positiva del uso de una arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos.

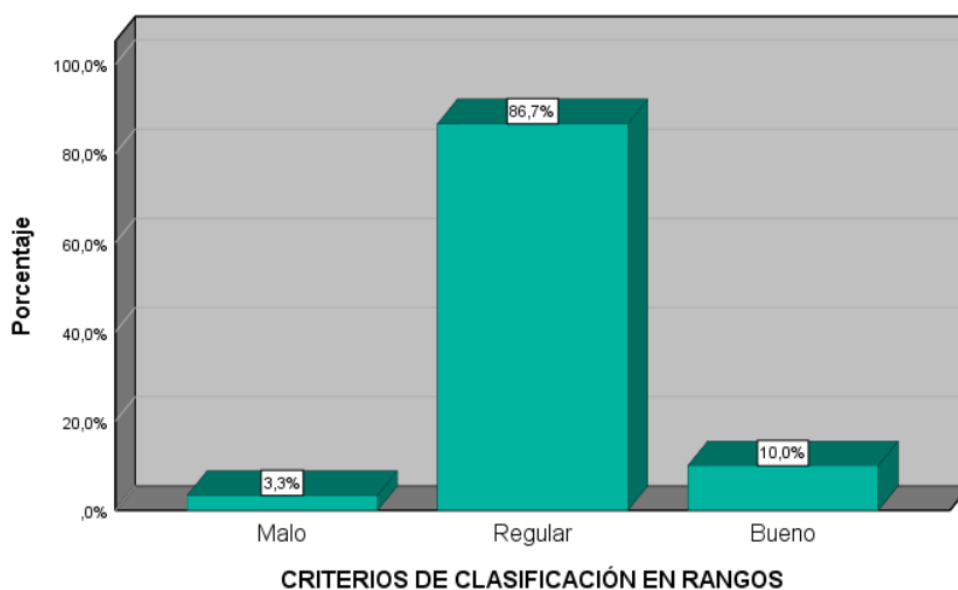
3.7. Aspectos éticos

La siguiente investigación se llevó a cabo a través de rigurosos aspectos éticos, los cuales ayudarán a obtener resultados fiables que puedan aportar de forma significativa al desarrollo de este proyecto. Asimismo, se ha seguido las pautas establecidas en la Resolución Rectoral N° 110-2022-VI-UCV, las cuales indican la manera de elaborar un proyecto de investigación que cumpla con la normativa de la institución. De igual manera, los conceptos empleados en este proyecto han sido incluidos mediante la inserción de citas de autores referenciados en la bibliografía de la presente investigación bajo la norma ISO 690. Por otro lado, para la recolección de datos se realizarán encuestas al personal operativo de la empresa Cloudfly, cuyas identidades estarán bajo suma discreción, cabe mencionar que dichos datos recolectados serán usados únicamente para fines de este proyecto.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados del pretest

Figura 2. Distribución de frecuencia de trabajadores de la empresa tecnológica según los criterios de clasificación en rangos, Los Olivos 2022.



INTERPRETACIÓN:

Se aprecia a través de la información obtenida de los trabajadores de la empresa que el 3,3% considera que el nivel de la gestión de clasificación está en un término malo, el 86,7% considera que está en un término regular, mientras que el 10% lo considera bueno, con relación a la empresa tecnológica.

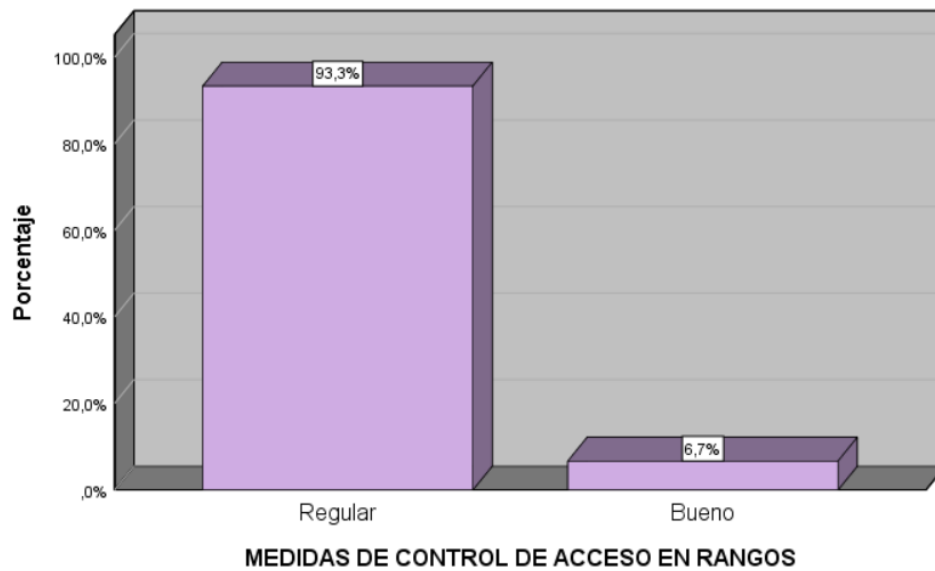
Estadísticos

Gestión de Clasificación

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		3,3000
Mediana		3,4000
Moda		3,40

A través del cálculo de la media, se observa que la dimensión Gestión de Clasificación tiene una calificación general de 3,3 siendo 5 el máximo posible. Esto la cataloga como regular según la clasificación en rangos manejada.

Figura 3. Distribución de frecuencia de trabajadores de la empresa tecnológica según el control de acceso en rangos, Los Olivos 2022.



INTERPRETACIÓN:

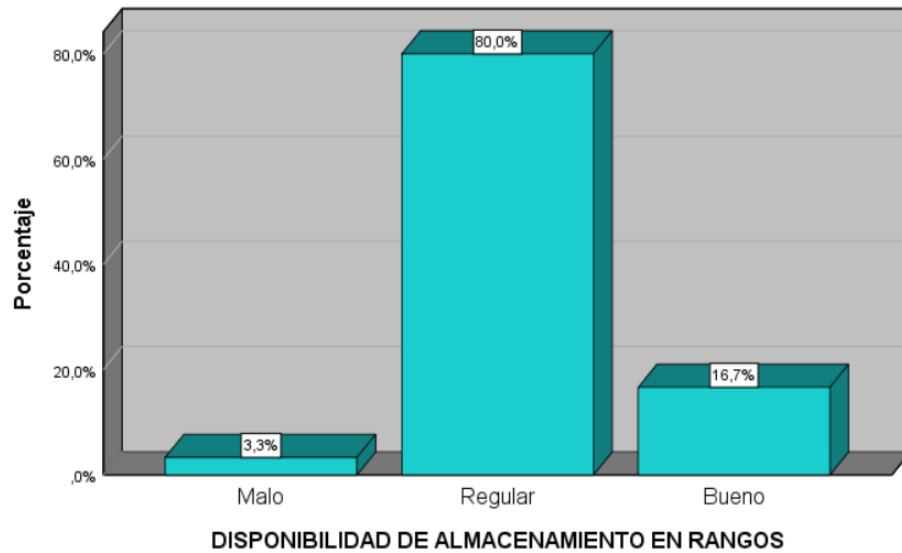
Se aprecia a través de la información obtenida de los trabajadores de la empresa que el 93,3% considera que el nivel de la gestión de clasificación está en un término regular mientras el 6,7% lo considera bueno, con relación a la empresa tecnológica.

Estadísticos

Gestión de Control de Acceso		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		3,1733
Mediana		3,2000
Moda		3,20

A través del cálculo de la media, se observa que la dimensión Gestión de Clasificación tiene una calificación general de 3,17 siendo 5 el máximo posible. Esto la cataloga como regular según la clasificación en rangos manejada.

Figura 4. Distribución de frecuencia de trabajadores de la empresa tecnológica según la disponibilidad de almacenamiento en rangos, Los Olivos 2022.



INTERPRETACIÓN:

Se aprecia a través de la información obtenida de los trabajadores de la empresa que el 3,3% considera que el nivel de la gestión de clasificación está en un término malo, el 80% considera que está en un término regular, mientras que el 16,7% lo considera bueno, con relación a la empresa tecnológica.

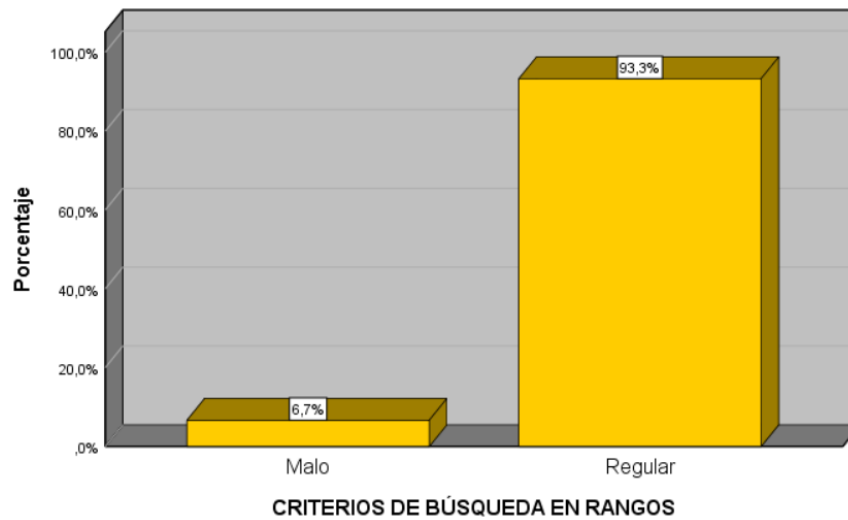
Estadísticos

Gestión de Almacenamiento

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		3,4000
Mediana		3,4000
Moda		3,40

A través del cálculo de la media, se observa que la dimensión Gestión de Clasificación tiene una calificación general de 3,4 siendo 5 el máximo posible. Esto la cataloga como regular según la clasificación en rangos manejada.

Figura 5. Distribución de frecuencia de trabajadores de la empresa tecnológica según los criterios de búsqueda en rangos, Los Olivos 2022.



INTERPRETACIÓN:

Se aprecia a través de la información obtenida de los trabajadores de la empresa que el 6,7% considera que el nivel de la gestión de clasificación está en un término malo mientras que el 93,3% considera que está en un término regular, con relación a la empresa tecnológica.

Estadísticos

Reutilización		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		2,9000
Mediana		2,8000
Moda		2,80

A través del cálculo de la media, se observa que la dimensión Gestión de Clasificación tiene una calificación general de 2,9 siendo 5 el máximo posible. Esto la cataloga como regular según la clasificación en rangos manejados.

4.2. Análisis Comparativo

- Dimensión 1: Gestión de clasificación de documentos (GCD).

Se midieron los promedios de la dimensión Gestión de Clasificación, realizando una comparación de los resultados obtenidos en el pre-test y del post-test previa

implementación del sistema de gestión documental. Los resultados son los mostrados a continuación:

Tabla 6. Medidas descriptivas de GCD: Criterios de clasificación, en análisis de trabajadores en pre-test y post-test.

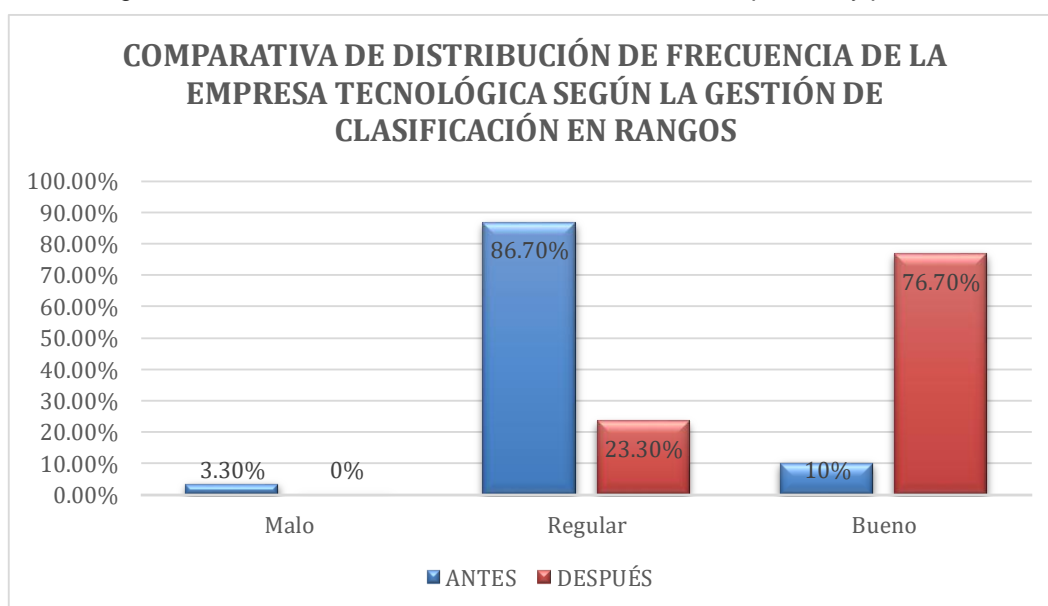
Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
GCD_antes	30	2.00	4.00	3.3000	.40599
GCD_despues	30	2.60	4.80	3.9267	.46530
N válido (por lista)	30				

Fuente: Elaborado en la herramienta SPSS

En el Tabla 5. Se aprecia la variación de la calidad en el indicador en el antes y después de la implementación del sistema de gestión documental. La desviación standard fue de 0.406 en el pre-test, mientras que en el post-test se registra un 0.465, lo que implica una dispersión de datos con respecto a la media. Asimismo, en el pre-test el valor mínimo y máximo fueron de 2 y 4 respectivamente, mientras que en el post-test se registraron valores mínimos y máximos de 2.60 y 4.80 respectivamente. Esto se corrobora en la siguiente figura:

Figura 6. Gestión de la clasificación de documentos en pre-test y post-test



INTERPRETACIÓN:

Como se puede apreciar en la figura mostrada, con la implementación del sistema de gestión documental se redujo completamente el término malo, mientras que un 23.30% de los encuestados encuentran en un término regular la clasificación de documentos. Sin embargo, la mayor diferencia se encuentra en que un 76.10% de los encuestados en el post-test consideran buena la clasificación de documentos a comparación el 10% en el pre-test.

- Dimensión 2: Control de Accesos (CDAC).

Se midieron los promedios de la dimensión control de accesos, realizando una comparación de los resultados obtenidos en el pre-test y del post-test previa implementación del sistema de gestión documental. Los resultados son los mostrados a continuación:

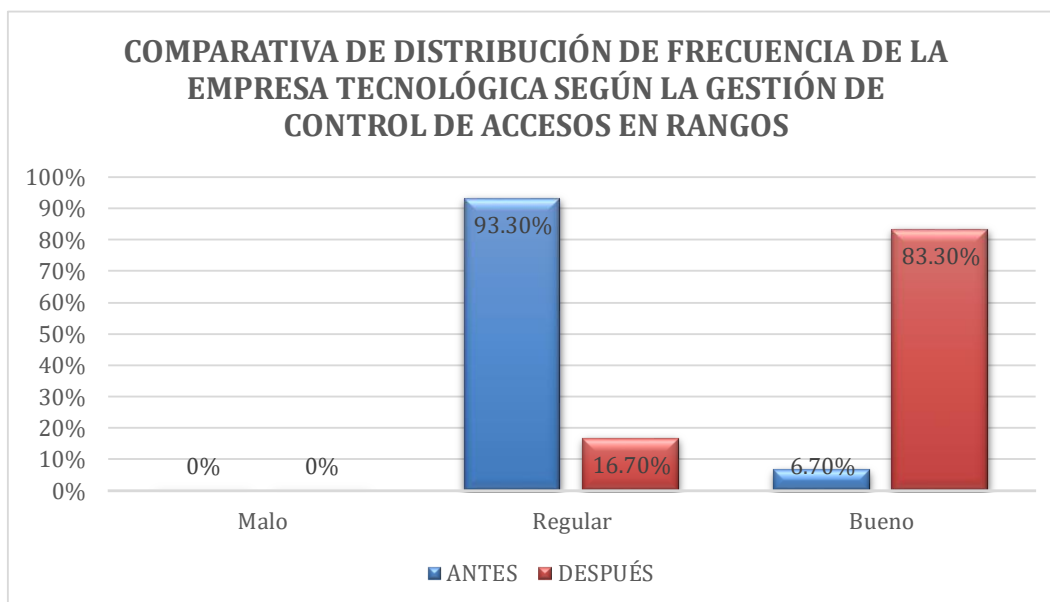
Tabla 7. Medidas descriptivas de GCAC: Calidad del control de accesos, en análisis de trabajadores en pre-test y post-test.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
GCAC_antes	30	2.60	4.60	3.1733	.38501
GCAC_despues	30	3.20	4.80	3.9933	.39123
N válido (por lista)	30				

Fuente: Elaborado en la herramienta SPSS

En el Tabla 6. Se aprecia la variación de la calidad en el indicador en el antes y después de la implementación del sistema de gestión documental. La desviación standard fue de 0.385 en el pre-test, mientras que en el post-test se registra un 0.391, lo que implica una dispersión de datos con respecto a la media. Asimismo, en el pre-test el valor mínimo y máximo fueron de 2.6 y 4.6 respectivamente, mientras que en el post-test se registraron valores mínimos y máximos de 3.2 y 4.80 respectivamente. Esto se corrobora en la siguiente figura:

Figura 7. Gestión de control de accesos en pre-test y post-test



INTERPRETACIÓN:

Como se puede apreciar en la figura mostrada, con la implementación del sistema de gestión documental se redujo completamente el término malo, mientras que un 16.70% de los encuestados encuentran en un término regular el control de accesos de los documentos. Sin embargo, la mayor diferencia se encuentra en que un 83.30% de los encuestados en el post-test consideran buena el control de accesos a documentos a comparación del pre-test donde tan solo se registró un 6.70%.

- Dimensión 3: Gestión de Almacenamiento (CDAL).

Se midieron los promedios de la dimensión gestión de almacenamiento, realizando una comparación de los resultados obtenidos en el pre-test y del post-test previa implementación del sistema de gestión documental. Los resultados son los mostrados a continuación:

Tabla 8. Medidas descriptivas de GCAL: Gestión de Almacenamiento de documentos, en análisis de trabajadores en pre-test y post-test.

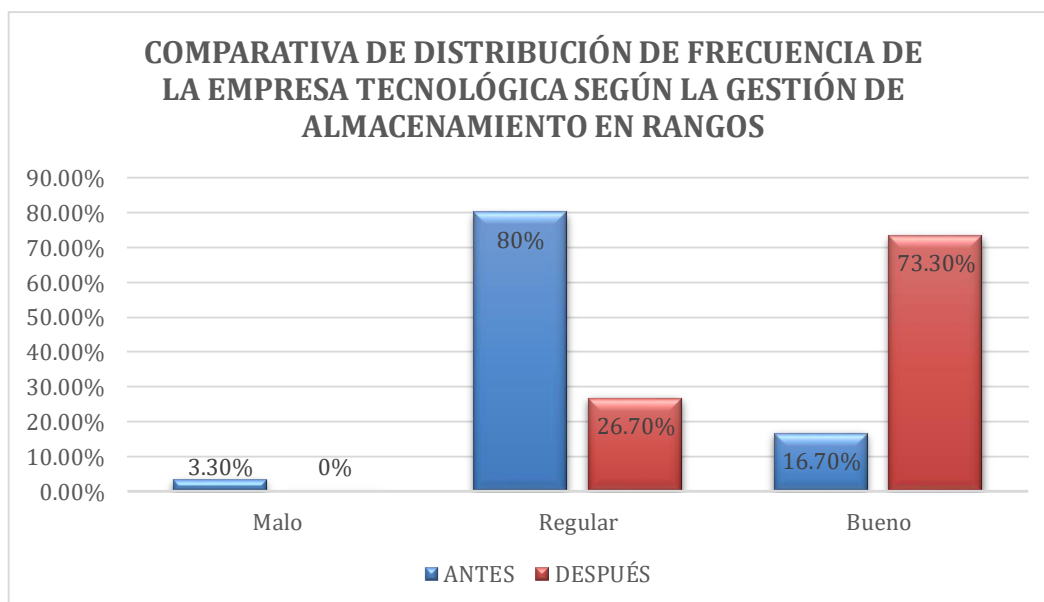
Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
GCAL_antes	30	2.00	4.00	3.4000	.37509
GCAL_despues	30	2.80	4.80	3.9867	.45466
N válido (por lista)	30				

Fuente: Elaborado en la herramienta SPSS

En el Tabla 8. Se aprecia la variación de la calidad en el indicador en el antes y después de la implementación del sistema de gestión documental. La desviación standard fue de 0.375 en el pre-test, mientras que en el post-test se registra un 0.455, lo que implica una dispersión de datos con respecto a la media. Asimismo, en el pre-test el valor mínimo y máximo fueron de 2 y 4 respectivamente, mientras que en el post-test se registraron valores mínimos y máximos de 2.8 y 4.80 respectivamente. Esto se corrobora en la siguiente figura:

Figura 8. Gestión de Almacenamiento en pre-test y post-test



INTERPRETACIÓN:

Como se puede apreciar en la figura mostrada, con la implementación del sistema de gestión documental se redujo completamente el termino malo, donde anteriormente en pre-test se registraba un 3.30%. Mientras que un 26.70% de los

encuestados encuentran en un término regular el almacenamiento de los documentos. Sin embargo, la mayor diferencia se encuentra en que un 73.30% de los encuestados en el post-test consideran buena la gestión de almacenamiento a comparación del pre-test donde tan solo se registró un 16.70%.

- Dimensión 4: Reutilización de documentos (GRD).

Se midieron los promedios de la dimensión reutilización de documentos, realizando una comparación de los resultados obtenidos en el pre-test y del post-test previa implementación del sistema de gestión documental. Los resultados son los mostrados a continuación:

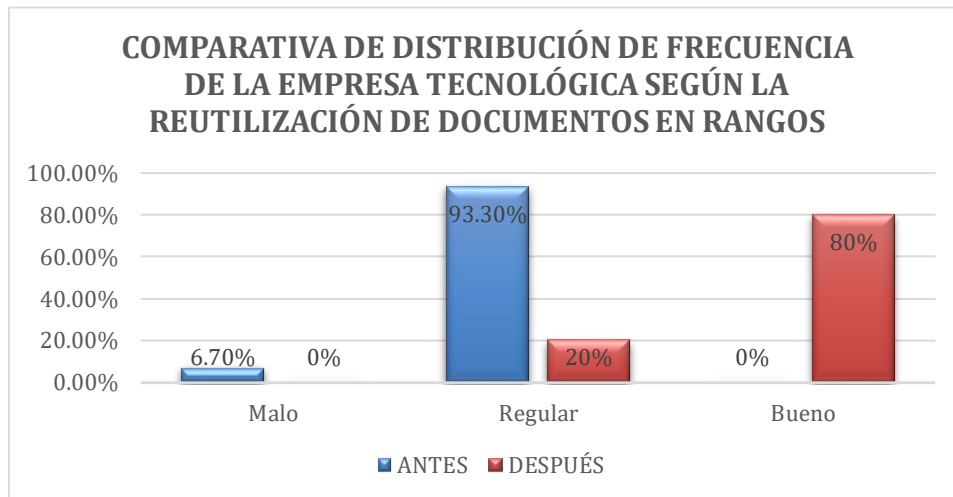
Tabla 9. Medidas descriptivas de RD: Reutilización de los documentos, en análisis de trabajadores en pre-test y post-test.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
GRD_antes	30	2.00	3.60	2.9000	.34341
GRD_despues	30	3.40	5.00	4.0600	.41406
N válido (por lista)	30				

Fuente: Elaborado en la herramienta SPSS

En el Tabla 9. Se aprecia la variación de la calidad en el indicador en el antes y después de la implementación del sistema de gestión documental. La desviación standard fue de 0.343 en el pre-test, mientras que en el post-test se registra un 0.414, lo que implica una dispersión de datos con respecto a la media. Asimismo, en el pre-test el valor mínimo y máximo fueron de 2 y 3.6 respectivamente, mientras que en el post-test se registraron valores mínimos y máximos de 3.4 y 5 respectivamente. Esto se corrobora en la siguiente figura:

Figura 9. Reutilización de documentos en pre-test y post-test



INTERPRETACIÓN:

Como se puede apreciar en la figura mostrada, con la implementación del sistema de gestión documental se redujo completamente el término malo, donde anteriormente en pre-test se registraba un 6.70%. Mientras que un 20% de los encuestados encuentran en un término regular la reutilización de documentos. Sin embargo, la mayor diferencia se encuentra en que un 80% de los encuestados en el pos-test consideran buena la reutilización de documentos a comparación del pre-test donde se registró un valor de 0%.

4.3. Prueba de hipótesis

Hipótesis de investigación 1:

- **H1:** Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos.
- **Indicador:** Criterios de clasificación

Hipótesis estadísticas

Definiciones de variables:

CCa: Criterios de clasificación antes de implementar un sistema de gestión documental bajo una arquitectura de microservicios en la empresa de servicios informáticos.

CCd: Criterios de clasificación después de implementar un sistema de gestión documental bajo una arquitectura de microservicios en la empresa de servicios informáticos.

- **Ho:** Existe una influencia negativa de la arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos.

$$H_0: CCa \geq CCd$$

El indicador sin el SGD bajo una arquitectura de microservicios es mejor que el indicador con el SGD bajo una arquitectura de microservicios.

- **H1:** Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos.

$$H_1: CCa < CCd$$

El indicador con el SGD bajo una arquitectura de microservicios es mejor que el indicador sin el SGD bajo una arquitectura de microservicios.

En base a los análisis de comparación de hipótesis, se aplicó la Prueba Z de rangos con signo de Wilcoxon, debido a que los datos recolectados durante el desarrollo de la investigación (Pre-Test y Post-Test), presentaban una distribución no normal. El valor de Wilcoxon es de -4,502 con probabilidad 0,000, el cual es menor que 0,05 (ver tabla 10).

Tabla 10. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para los criterios de búsqueda antes y después de implementar el SGD bajo microservicios.

	Media	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
		Z	Sig (bilateral)
CB_pretest	3,3	-4,502	0,000

CB_postest	3,927		
------------	-------	--	--

Fuente: Elaboración propia

Por ende, con un 95% de confianza, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Razón por la se demuestra que, existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos.

Hipótesis de investigación 2:

- **H1:** Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de control de acceso en una empresa de servicios informáticos.
- **Indicador:** Medidas de control de acceso.

Hipótesis estadísticas

Definiciones de variables:

MCAa: Medidas de control de acceso antes de implementar un sistema de gestión documental bajo una arquitectura de microservicios en la empresa de servicios informáticos.

MCAa: Medidas de control de acceso después de implementar un sistema de gestión documental bajo una arquitectura de microservicios en la empresa de servicios informáticos.

- **Ho:** Existe una influencia negativa de la arquitectura de microservicios en la gestión de control de accesos en una empresa de servicios informáticos.

$$H_0: MCAa \geq MCAa$$

El indicador sin el SGD bajo una arquitectura de microservicios es mejor que el indicador con el SGD bajo una arquitectura de microservicios.

- **H1:** Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de control de accesos en una empresa de servicios informáticos.

$$H_1: MCAa < MCAa$$

El indicador con el SGD bajo una arquitectura de microservicios es mejor que el indicador sin el SGD bajo una arquitectura de microservicios.

En base a los análisis de comparación de hipótesis, se aplicó la Prueba Z de rangos con signo de Wilcoxon, debido a que los datos recolectados durante el desarrollo de la investigación (Pre-Test y Post-Test), presentaban una distribución no normal. El valor de Wilcoxon es de -4,494 con probabilidad 0,000, el cual es menor que 0,05 (ver tabla 11).

Tabla 11. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para las Medidas de control de acceso antes y después de implementar el SGD bajo microservicios.

	Media	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
		Z	Sig (bilateral)
MCA_pretest	3,173	-4,494	0,000
MCA_postest	3,993		

Fuente: Elaboración propia

Por ende, con un 95% de confianza, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Razón por la se demuestra que, existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de control de acceso en una empresa de servicios informáticos.

Hipótesis de investigación 3:

- **H1:** Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos.
- **Indicador:** Disponibilidad de almacenamiento.

Hipótesis estadísticas

Definiciones de variables:

DAa: Disponibilidad de almacenamiento antes de implementar un sistema de gestión documental bajo una arquitectura de microservicios en la empresa de servicios informáticos.

DAd: Disponibilidad de almacenamiento después de implementar un sistema de gestión documental bajo una arquitectura de microservicios en la empresa de servicios informáticos.

- **Ho:** Existe una influencia negativa de la arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos.

$$H_0: DAa \geq DAd$$

El indicador sin el SGD bajo una arquitectura de microservicios es mejor que el indicador con el SGD bajo una arquitectura de microservicios.

- **H1:** Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos.

$$H_1: DAa < DAd$$

El indicador con el SGD bajo una arquitectura de microservicios es mejor que el indicador sin el SGD bajo una arquitectura de microservicios.

En base a los análisis de comparación de hipótesis, se aplicó la Prueba Z rangos con signo de Wilcoxon, debido a que los datos recolectados durante el desarrollo de la investigación (Pre-Test y Post-Test), presentaban una distribución no normal. El valor de Wilcoxon es de -4,238 con probabilidad 0,000, el cual es menor que 0,05 (ver tabla 12).

Tabla 12. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la Disponibilidad de almacenamiento antes y después de implementar el SGD bajo microservicios.

	Media	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
		Z	Sig (bilateral)
DA_pretest	3,4	-4,238	0,000
DA_postest	3,987		

Fuente: Elaboración propia

Por ende, con un 95% de confianza, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Razón por la se demuestra que, existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos

Hipótesis de investigación 4:

- **H1:** Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos.
- **Indicador:** Criterios de búsqueda.

Hipótesis estadísticas

Definiciones de variables:

CBa: Criterios de búsqueda antes de implementar un sistema de gestión documental bajo una arquitectura de microservicios en la empresa de servicios informáticos.

CBd: Criterios de búsqueda después de implementar un sistema de gestión documental bajo una arquitectura de microservicios en la empresa de servicios informáticos.

- **Ho:** Existe una influencia negativa de la arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos.

$$H_0: CBa \geq CBd$$

El indicador sin el SGD bajo una arquitectura de microservicios es mejor que el indicador con el SGD bajo una arquitectura de microservicios.

- **H1:** Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos.

$$H_1: CBa < CBd$$

El indicador con el SGD bajo una arquitectura de microservicios es mejor que el indicador sin el SGD bajo una arquitectura de microservicios.

En base a los análisis de comparación de hipótesis, se aplicó la Prueba Z rangos con signo de Wilcoxon, debido a que los datos recolectados durante el desarrollo de la investigación (Pre-Test y Post-Test), presentaban una distribución no normal. El valor de Wilcoxon es de -4,502 con probabilidad 0,000, el cual es menor que 0,05 (ver tabla 13).

Tabla 13. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para los Criterios de búsqueda antes y después de implementar el SGD bajo microservicios.

	Media	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
		Z	Sig (bilateral)
CB_pretest	3,3	-4,502	0,000
CB_posttest	3,927		

Fuente: Elaboración propia

Por ende, con un 95% de confianza, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Razón por la se demuestra que, existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos

V. DISCUSIÓN

El objetivo general de esta investigación fue determinar cómo es que un sistema de gestión documental influye en el proceso de gestión documental en la empresa de servicios informáticos Cloudfly S.A.C. Con la implementación realizada, los indicadores definidos en la investigación lograron obtener una mejora considerable en sus respectivos cálculos a comparación de los obtenidos en sus pre-tests.

Durante el desarrollo de la investigación, se logró que el nivel de tolerancia a fallos aumente al utilizar una arquitectura de microservicios, a comparación de la tradicional arquitectura monolítica, pudiendo realizar cambios independientes en los distintos módulos, sin necesidad de tener que afectar los otros. Este resultado concuerda con los resultados obtenidos por Pacheco (2018) en donde la utilización de una arquitectura de microservicios basada en dockers ha mejorado el tiempo de respuesta y el nivel de tolerancia a interrupciones del sistema.

En base a los objetivos específicos tenemos el determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos. En base a ello, se evaluó la forma en que un sistema de gestión documental con dicha arquitectura ayuda a la gestión y clasificación de los documentos, a fin de automatizar tareas y mantener un correcto

orden de organización. En los resultados encontrados, en esta investigación arrojan que el 23.30 usuarios consideran la clasificación de documentos en un nivel regular, mientras que un 76.70% lo consideran en un nivel bueno, reflejándose un incremento a comparación de los resultados obtenidos antes de la implementación. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Tkachenko y Denisova (2022) en cuyo artículo señalan que la clasificación automática de los documentos incrementa la comodidad al trabajar con un sistema de gestión de documentos electrónicos, reduciendo el tiempo empleado en la tarea al automatizarla. En dicha investigación, se obtuvo resultado que el procesamiento de datos se incrementó en un 64.06% facilitando la clasificación de los documentos para su posterior uso. Teniendo en cuenta este antecedente y los resultados obtenidos, queda en evidencia que emplear una arquitectura de microservicios en un sistema de gestión documental influye positivamente en la gestión de la clasificación de documentos, mediante la fluidez del proceso, automatización de tareas y priorizando el orden de clasificación.

Como otro de sus objetivos específicos se consideró determinar la influencia del uso de una arquitectura de microservicios en la gestión del control de accesos en una empresa de servicios informáticos, en base a ellos se analizó cómo es que el sistema de gestión documental con dicha arquitectura ayuda a conservar la integridad de los documentos mediante la administración de roles de accesos a determinados usuarios. En los resultados encontrados en la presente investigación se apreció que, de los encuestados, un 16.70% consideran el control de accesos en un nivel regular, mientras que un 83.30% lo consideran bueno, evidenciándose así un incremento a los resultados encontrados antes de la implementación. Los resultados de esta investigación coinciden con los resultados obtenidos por Abidin y Husing (2018), quienes encontraron que un sistema de gestión documental debe cumplir con los parámetros de confiabilidad y seguridad, incrementando el control de accesos y seguridad de la información en un 90% según los encuestados en dicho estudio, de este modo se garantiza el acceso controlado a todo tipo de documentos y recursos con información sensible para la empresa. Los antecedentes y coincidencias encontradas en esta investigación, hacen clara evidencia de que el uso de un sistema de gestión documental, en este caso con

arquitectura de microservicios, influye directamente con la gestión de control de accesos en el presente proyecto.

Por otro lado, teniendo en cuenta otro de los objetivos específicos el cual determina la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos, a raíz de ello se analizó el comportamiento del sistema en cuanto a disponibilidad de almacenamiento, donde según Llansó (2018), señala que el proceso de almacenamiento consiste en agregar la información relacionada a los metadatos permiten llevar un mejor control y supervisión documental. En los resultados encontrados en la presente investigación se apreció que de los encuestados que un 26.70% consideran que el almacenamiento de documentos se encuentra en un nivel regular, mientras que un 73.30% lo consideran bueno, evidenciándose así un incremento en contraste con los resultados anteriores a la implementación. Estos resultados están respaldados por los obtenidos por Mocea, Vlad y Popa (2020) quienes en su artículo “Proposal for a document management system in the modern university”, donde obtuvieron los resultados que al aplicar un SGD a una organización esta mejora en términos almacenamiento y versionamiento, lo cual a su vez incrementa la alta disponibilidad y respuesta ante desastres. De esta forma, se confirma que el uso de herramientas digitales para la administración de documentos ayuda a las organizaciones a mejorar la comunicación, difusión de información y trabajo en equipo dentro y fuera de las instalaciones.

Es importante señalar, que como otro de los objetivos específicos de esta investigación es determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos, en base a ello se monitoreo el rendimiento del sistema en cuanto a los criterios de búsqueda y reutilización de los documentos que han sido almacenados en el sistema. Los resultados obtenidos reflejan que un 20% de los encuestados consideran que existe un nivel regular en cuanto a los criterios de búsqueda y reutilización, mientras que un 80% lo consideran en un nivel bueno, lo cual indica un incremento significativo a comparación de los resultados anteriores en el pre-test. Estos resultados son respaldados, por los obtenidos por Macías-Jiménez, Acosta-Fontalvo y Jiménez-Barros (2020), en su artículo “Document management practices in SMEs: An

information management capability-based approach”, en donde tiene como resultado que la implementación de un sistema de gestión documental electrónico mejor la capacidad de reutilización de los documentos mediante la rápida respuesta y alta disponibilidad de estos desde cualquier lugar que el usuario se encuentre. Estos antecedentes y coincidencias en la investigación corroboran que un sistema de gestión documental basado en arquitectura de microservicios influye de forma positiva en la gestión de reutilización de documentos dentro de la empresa.

VI. CONCLUSIONES

Primera.

Los resultados encontrados permiten concluir que un sistema web utilizando la arquitectura de microservicios respaldado en la nube de AWS influye positivamente en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos. Ya que se incrementan los valores representativos de la gestión de clasificación, la gestión de control de acceso, la gestión de almacenamiento y la reutilización de documentos. Todas estas razones determinan que existe una influencia significativa entre las variables evaluadas.

Segunda.

Las pruebas realizadas evidenciaron que la gestión de clasificación de los documentos incrementó en un 66.70% con respecto al momento antes de la implementación de la solución, al considerar la categoría “bueno” del intervalo de clases usado. Ello determina que existe relación entre el incremento de la gestión de clasificación y el uso de una arquitectura de microservicios en una empresa de servicios informáticos.

Tercera.

Teniendo en cuenta los resultados positivos obtenidos, la implementación de esta mejora la gestión de control de acceso, lo cual incrementa la seguridad de la información y la integridad de esta, ya que se verifica un incremento de 76.6% con respecto al análisis anterior en la categoría “bueno” del intervalo de clases empleado. De este modo, se proporciona un nuevo canal de seguridad para fortalecer la integridad y disponibilidad de los documentos pertenecientes a la empresa.

Cuarta.

Los resultados contrastados permiten concluir que la arquitectura de microservicios influye en la gestión de almacenamiento, contrastándose una mejora de 56.60% en la categoría “bueno” del intervalo de clases. En tal sentido, se concluye que el sistema implementado ha tenido un impacto significativo en la forma en que se almacenan los documentos y aspectos relacionados al proceso.

Quinta.

En base a los resultados obtenidos, se evidencia una mejora en la reutilización de documentos de 80% en la categoría “bueno” al comparar con los valores obtenidos previa implementación de la arquitectura de microservicios. Por tal motivo, se determina que existe una relación beneficiosa entre el incremento del valor representativo de la reutilización de documentos y una arquitectura de microservicios.

VII. RECOMENDACIONES

La aplicación se encuentra alojada en la nube de AWS. Esta cuenta con diversos servicios y plataformas que incrementan el nivel de seguridad en diversas capas, tales como AWS WAF o AWS Shield. Se recomienda considerarlos en futuras optimizaciones teniendo en cuenta los recursos necesarios, con ello se busca asegurar la disponibilidad del servicio y seguridad de la información.

Se recomienda a la empresa programar actualizaciones y realizar mantenimiento a la solución web cada cierto tiempo para asegurar un correcto funcionamiento. Para ello pueden implementarse herramientas que evalúen tales actualizaciones durante el proceso de despliegue, tanto a nivel de aplicación como infraestructura requerida. Un ejemplo de ello sería el desplegar un servidor pequeño que contenga Sonarqube y evalúe el código cada vez que se ejecute el pipeline o proceso de despliegue.

Con el tiempo la empresa puede ir creciendo e incrementando tanto los usuarios como data a manejar por el sistema de gestión documental, en ese punto es posible que se consideren mejoras. En caso se deseen agregar más funciones al sistema, se recomienda evaluar el impacto que tendría sobre la infraestructura y los recursos para que las soporten.

La arquitectura está diseñada para que cada microservicio sea lo más liviano posible, esto con el fin de aprovechar el autoescalamiento que proporcionan los servicios de AWS. En base a esto, evitar en lo mayor posible el almacenar data en la aplicación porque su propia de capacidad de autoescalamiento lo hace volátil, en lugar de ello se puede considerar otro servicio de AWS que viene a ser el Elastic File System (EFS) en caso no pueda utilizarse la base de datos o un bucket de S3.

REFERENCIAS

- ABIDIN, S.S.Z. y HUSIN, M.H., 2018. Improving accessibility and security on document management system: A Malaysian case study. En: Gestión de Acceso, *Applied Computing and Informatics*, vol. 16, no. 1-2, pp. 137-154. ISSN 22108327. DOI 10.1016/j.aci.2018.04.002.
- AHMAD, H.S., BAZLAMIT, I.M. y AYOUSH, M.D., 2017. Investigation of Document Management Systems in Small Size Construction Companies in Jordan. *Procedia Engineering* [en línea], vol. 182, pp. 3-9. ISSN 18777058. DOI 10.1016/j.proeng.2017.03.101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.101>.
- ARDILA, J., RODRÍGUEZ, N. y GIL, F., 2017. Población y muestreo. *Epidemiología clínica: investigación clínica* [en línea], pp. 129-139. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/3848/Epidemiologia-Clinica.html>.
- BALOGUN, N.A., RAHEEM, L.A., ABDULRAHAMAN, M.D. y BALOGUN, U.O., 2019. Adoptability of electronic document management system in Ilorin businesses. *Nigerian Journal of Technology*, vol. 38, no. 3, pp. 707. ISSN 0331-8443. DOI 10.4314/njt.v38i3.24.
- BOCANEGRA LANDERAS, R., HERNÁNDEZ VILLALOBOS, Y. y LANDERAS PILCO, M.I., 2018. Modelo de gestión de calidad basado en la ISO 9001 : 2015 en la empresa Orión S . A . C Quality management model based on the Iso 9001 : 2015 in the. *Pueblo continente*, vol. 29, no. 2, pp. 335-341.
- BUSTELO RUESTA, C., 2017. La transformación digital y las normas internacionales para gestionar documentos Digital transformation and international standard on records management. *Revista TRIA* [en línea], no. 21, pp. 17-29. ISSN 1134-1602. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6902035&orden=0&info=link%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=6902035>.
- BUSTELO RUESTA, C., 2019. Novedades en UNE ISO 30301 (2019). Sistemas de gestión para los documentos. Requisitos. *Métodos de información*, vol. 10, no. 19, pp. 028-034. ISSN 11342838. DOI 10.5557/iime10-n19-028034.
- CASTILLO GUEVARA, J. Del, MENA MUGICA, M.M. y PONJUÁN, D.T., 2021. Propuesta de requisitos generales para el sistema de gestión documental de la Universidad de La Habana [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 0000000183.

Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v32n1/2307-2113-ics-32-01-e1640.pdf>.

CRESPO MUÑOZ, F.J., 2019. La descripción archivística en el marco de la gestión documental por procesos. *Revista española de Documentación Científica*, vol. 42, no. 4, pp. 248. ISSN 0210-0614. DOI 10.3989/redc.2019.4.1632.

CUBA, O. y ESPINOZA, M. Aplicación móvil de control académico utilizando la arquitectura de microservicios bajo la metodología de desarrollo Scrum. Caso: Escuela Profesional de Obstetricia de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Sistemas). Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2020.

DE BAYSER, M., SEGURA, V., AZEVEDO, L.G., TIZZEI, L.P., THIAGO, R.M., SOARES, E. y CERQUEIRA, R., 2021. DevOps and Microservices in Scientific System development. [en línea], pp. 1452-1455. DOI 10.1145/3477314.3507317. Disponible en: <http://arxiv.org/abs/2112.12049><http://dx.doi.org/10.1145/3477314.3507317>.

ESTEBAN, N., 2018. Tipos de investigación: Metodología de la Investigación. *Repositorio Institucional USDG* [en línea], pp. 1-4. Disponible en: <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>.

FATIMA, Shugufta, et al. Text Document categorization using support vector machine. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 2017, vol. 4, no 2, p. 141-147.

GALLABA, K., 2019. Improving the Robustness and Efficiency of Continuous Integration and Deployment. *Proceedings - 2019 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution, ICSME 2019*, pp. 619-623. DOI 10.1109/ICSME.2019.00099.

HASSAN, S., BAHSOON, R. y BUYYA, R., 2022. Systematic scalability analysis for microservices granularity adaptation design decisions. *Software - Practice and Experience*, no. December 2021, pp. 1378-1401. ISSN 1097024X. DOI 10.1002/spe.3069.

HUANG, S. y MENG, X., 2020. Research and Application of Integration Solution for Enterprise-Level Heterogeneous Document Management Systems. *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1621, no. 1, pp. 1-7. ISSN 17426596. DOI 10.1088/1742-6596/1621/1/012109.

- ISMAEL, arkan y OKUMUS, I., 2017. Design and Implementation of an Electronic Document Management System. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, vol. 1, no. 1, pp. 9-17. ISSN 2602-4551. DOI 10.31200/makuubd.321093.
- KAMALETDINOV, S. y TOKHIROV, N., 2021. Qualitative and temporal characteristics of electronic document management processes in cargo and commercial operations. *E3S Web of Conferences*, vol. 264. ISSN 22671242. DOI 10.1051/e3sconf/202126405042.
- LLANSÓ SANJUÁN, Joaquim (2018) “La norma ISO 15489-1 de 2016: luces y sombras para la gestión de documentos en las organizaciones” En Boletín ANABAD. LXVIII (2018),NÚM. 3-4, JULIO-DICIEMBRE.MADRID. ISSN: 2444-0523 (CD-ROM).
- LÓPEZ, J. Arquitectura de software basada en microservicios para desarrollo de aplicaciones web de la Asamblea Nacional. Tesis (Magíster en Ingeniería de Software). Ecuador: Universidad Técnica del Norte, Instituto de Postgrado, 2017.
- MAROUA, Nouioua; BELHASSEN, Zouari; ADEL, Alti. Formal approach for authorization in distributed business process related task document role based access control. En *2019 15th International Wireless Communications & Mobile Computing Conference (IWCMC)*. IEEE, 2019. p. 1964-1970.
- MIRANDA, M.A.C. y VERGARAY, A.D., 2021. Mobile Gamification Applied to Employee Productivity in Companies: A Systematic Review. *TEM Journal*, vol. 10, no. 4, pp. 1869-1878. ISSN 22178333. DOI 10.18421/TEM104-50.
- MODISANE, P. y JOKONYA, O., 2021. Evaluating the benefits of Cloud Computing in Small, Medium and Micro-sized Enterprises (SMMEs). *Procedia Computer Science* [en línea], vol. 181, no. 2019, pp. 784-792. ISSN 18770509. DOI 10.1016/j.procs.2021.01.231. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.231>.
- MOUSALLI-KAYAT, G., 2015. Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa. *Mérida* [en línea], no. June, pp. 1-39. DOI 10.13140/RG.2.1.2633.9446. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/303895876>.
- PACHECO, J. Estudio comparativo entre una arquitectura con microservicios y contenedores dockers y una arquitectura tradicional (monolítica) con comprobación aplicada. Tesis (Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales). Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2018.

- PÁEZ GARCÍA, M.A., 2022. El sistema de clasificación funcional de documentos de la Junta de Andalucía presenta su versión 2.0. *revista PH*, pp. 44. ISSN 2340-7565. DOI 10.33349/2022.105.5065.
- PALOS-SÁNCHEZ, P.R., ARENAS-MÁRQUEZ, F.J. y AGUAYO-CAMACHO, M., 2017. La adopción de la tecnología cloud computing (SaaS): Efectos de la complejidad tecnológica vs formación y soporte. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, no. 22, pp. 89-105. ISSN 16469895. DOI 10.17013/risti.22.89-105.
- PAU, M., MIRZ, M., DINKELBACH, J., MCKEEVER, P., PONCI, F. y MONTI, A., 2022. A Service Oriented Architecture for the Digitalization and Automation of Distribution Grids. *IEEE Access*, vol. 10, no. Lv, pp. 1-1. DOI 10.1109/access.2022.3164393.
- POONAM, R. y YASSER, C.M., 2018. An experimental study to investigate personality traits on pair programming efficiency in extreme programming. *2018 5th International Conference on Industrial Engineering and Applications, ICIEA 2018*, pp. 95-99. DOI 10.1109/IEA.2018.8387077.
- QUEVEDO-AVILA, P., 2020. Arquitectura de microservicios para compras en línea: caso de uso "ala orden" Microservices architecture for online shopping: "to order" use case Arquitetura de microserviços para compras online: caso de uso "sob encomenda". , vol. 5, no. 1, pp. 151-162. DOI 10.23857/pc.v5i1.1884.
- RADZI, M.A.M., YATIN, S.F.M., FADZIL, N.A.N.M. y AZIZ, S.H.J.S.A., 2018. Document Preparation for Electronic Document Management System. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, vol. 8, no. 9, pp. 179-190. DOI 10.6007/ijarbss/v8-i9/4583.
- RAHMAN, A., MAHDAVI-HEZAVEH, R. y WILLIAMS, L., 2019. A systematic mapping study of infrastructure as code research. *Information and Software Technology* [en línea], vol. 108, no. July 2018, pp. 65-77. ISSN 09505849. DOI 10.1016/j.infsof.2018.12.004. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2018.12.004>.
- RANGNAU, T., BUIJTENEN, R. V., FRANSEN, F. y TURKMEN, F., 2020. Continuous Security Testing: A Case Study on Integrating Dynamic Security Testing Tools in CI/CD Pipelines. *Proceedings - 2020 IEEE 24th International Enterprise Distributed Object Computing Conference, EDOC 2020*, pp. 145-154. DOI 10.1109/EDOC49727.2020.00026.

- RASHID, A. y CHATURVEDI, A., 2019. Cloud Computing Characteristics and Services A Brief Review. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, vol. 7, no. 2, pp. 421-426. DOI 10.26438/ijcse/v7i2.421426.
- Rosas, L. & Ramos, L. & Hernández, F. & Infante, E. & Orcesi, t. (2020) Guías técnico-metodológicas de Gestión Documental y Administración de Archivos. Recuperado de: <https://www.gub.uy/unidad-acceso-informacion-publica/comunicacion/publicaciones/guias-tecnico-metodologicas-gestion-documental-administracion-archivos>
- SONG, H.H., 2020. Testing and evaluation system for cloud computing information security products. *Procedia Computer Science* [en línea], vol. 166, pp. 84-87. ISSN 18770509. DOI 10.1016/j.procs.2020.02.023. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.02.023>.
- TKACHENKO, A.L. y DENISOVA, L.A., 2022. Designing an information system for the electronic document management of a university: Automatic classification of documents. *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 2182, no. 1. ISSN 17426596. DOI 10.1088/1742-6596/2182/1/012035.
- TORRES, M. y PAZ, K., 2019. Método de recolección de datos de una investigación. *Universidad Rafael Landívar* [en línea], vol. 27, no. 3, pp. 3-4. ISSN 19983603. Disponible en: <https://n9.cl/x4jv>.
- VLAD, M.P. y POPA, S.C., 2020. Proposal for a Document Management System. En: MOCEAN, L., VLAD, M.-P. and POPA, S.-C., 2020. PROPOSAL FOR A DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM IN THE MODERN UNIVERSITY. *Quaestus*, 06, no. 17, pp. 240-250 ProQuest Central. ISSN 2285424X. [en línea], pp. 240-250. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2526336750?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>.
- YAMAO, E., LEÓN LESCANO, N. y YAPUR VALLEJOS, J.L., 2019. Arquitectura de software basada en microservicios aplicados en un entorno smart campus. *Cátedra Villarreal*, vol. 7, no. 1, pp. 60-65. ISSN 2310-4767. DOI 10.24039/cv201971330.

ANEXOS

Anexo A: Matriz de consistencia

Título: "Arquitectura de microservicios y su influencia en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos, 2022"				
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable 1: Arquitectura de Microservicios	
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Dimensiones	Indicadores
¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos?	Determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos.	Existe una influencia positiva de una arquitectura de microservicios en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos		
Problemas Específicos: PE1: ¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos? PE2: ¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de control de acceso en una empresa de servicios informáticos? PE3: ¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos? PE4: ¿Cuál es la influencia de una arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos?	Objetivo Específico: OE1: Determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos. OE2: Determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de control de acceso en una empresa de servicios informáticos. OE3: Determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos. OE4: Determinar la influencia de una arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos.	Hipótesis Específicas: HE1: Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de clasificación de documentos en una empresa de servicios informáticos. HE2: Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de control de acceso en una empresa de servicios informáticos. HE3: Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la gestión de almacenamiento en una empresa de servicios informáticos. HE4: Existe una influencia positiva de la arquitectura de microservicios en la reutilización de documentos en una empresa de servicios informáticos.	Variable 2: Gestión Documental	
			Dimensiones	Indicadores
			Gestión de Clasificación (Bustelos,2017)	Criterios de clasificación (Red de Transparencia y Acceso a la Información)
			Gestión de Control de acceso (Bustelos,2017)	Medidas de control de acceso (Red de Transparencia y Acceso a la Información)
			Gestión de Almacenamiento (Bustelos,2017)	Disponibilidad de almacenamiento (Red de Transparencia y Acceso a la Información)
Reutilización de documentos (Bustelos,2017)	Criterios de búsqueda (Red de Transparencia y Acceso a la Información)			
Nivel - diseño de investigación		Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Permite recopilar datos relacionados con la investigación, los cuales serán posteriormente estructurados y analizados. Este procedimiento permite detectar la distribución de la muestra y cómo resulta afectada la variable.
Nivel de Investigación: Aplicada Método de Investigación: Cuantitativo Diseño de la Investigación: Experimental - Preexperimental		Población: Constituida por los trabajadores de una empresa de servicios informáticos, 2022 Tipo de muestreo: No probabilístico Tamaño de muestra: 30	Encuesta Cuestionario	

Anexo B: Matriz de operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala
Independiente: Arquitectura de microservicios	Según Quevedo, Zhidón y Quevedo-Sacoto (2020) los microservicios son un conjunto de pequeños servicios independientes, que se comunican entre sí a través de peticiones HTTP y se ejecutan de forma autónoma, esto permite que sean escalables y fáciles de mantener	Se propone usar una arquitectura de software basada en microservicios con la cual la organización pueda desarrollar su aplicación con énfasis en la en su gestión documental. Para ello, dicha arquitectura dará solución a las deficiencias encontradas en la clasificación, el control de acceso, el almacenamiento y la reutilización de los documentos dentro de la organización.	-	-	-	-
Dependiente: Proceso de gestión documental	Según Rosas (2020), la gestión documental se refiere a la administración eficiente de los documentos. Todo esto a partir de un ciclo que inicia en la creación y recepción del documento hasta su distribución final. Esto incluye a todos los procesos que involucran capturar, mantener y salvaguardar la información de toda organización.	Una eficiente gestión documental optimiza la administración y flujo de la información que se recibe, almacena y proporciona dentro de una organización. Para entender la influencia de la arquitectura de los microservicios se aplicará una encuesta en escala de Likert al personal de la empresa.	Gestión de Clasificación (Bustelos,2017)	Criterios de clasificación (Red de Transparencia y Acceso a la Información)	Cuestionario	Escala Ordinal 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
			Gestión de Control de acceso (Bustelos,2017)	Medidas de control (Red de Transparencia y Acceso a la Información)		
			Gestión de Almacenamiento (Bustelos,2017)	Disponibilidad de almacenamiento (Red de Transparencia y Acceso a la Información)		
			Reutilización de documentos (Bustelos,2017)	Criterios de búsqueda (Red de Transparencia y Acceso a la Información)		

Anexo C: Cuestionario

Estimado usuario:

A razón de conocer su experiencia acerca del proceso de gestión documental en la empresa Cloudfly, se está realizando una encuesta para recopilar datos. Se le agradece de antemano por su tiempo para responder las siguientes preguntas.

INSTRUCCIONES:

Marque con un aspa (X) la opción que considere conveniente. Se aconseja responder con la mayor sinceridad que le sea posible. Siempre (5) – Casi siempre (4) – A veces (3) – Casi nunca (2) – Nunca (1)

Variable: Proceso de Gestión Documental.

Dimensión 1: Gestión de clasificación de Documentos		1	2	3	4	5
1	Los documentos electrónicos capturados se asocian a un cuadro de clasificación					
2	Se captura, sin menoscabo de su integridad estructural, el contenido del documento electrónico, incluida la información que determina su forma y presentación y la que define la estructura y el comportamiento.					
3	Se capturan o convierten los documentos de archivo a los formatos admitidos para la fase de archivo					
4	Se coteja entre el resultado del proceso y el documento original, para validar la garantía					
5	Se valida y controla la entrada de los metadatos mínimos obligatorios, así como inclusión de otros metadatos asociados a los documentos electrónicos.					
Dimensión 2: Gestión de control de Acceso y Seguridad						
6	Se utilizan medios de seguridad para restringir el acceso a usuarios no autorizados					
7	Se permite a cada usuario el acceso y uso de los documentos de acuerdo con las condiciones y permisos que tienen asignados en el registro de permisos de usuario					
8	El sistema de gestión de documentos cuenta con instrumentos de control de acceso y existe un procedimiento definido para su aplicación					

9	Se aplican a cada documento o grupo de documentos las condiciones y requisitos correspondientes a su clase.					
10	Se asignan perfiles de usuario a los usuarios, teniendo en cuenta que las restricciones de acceso pueden aplicarse tanto dentro de la organización como a usuarios externos, así como los distintos perfiles y los derechos de acceso específicos de los usuarios	1	2	3	4	5
Dimensión 3: Gestión de Almacenamiento						
11	Se conocen los períodos de retención de las series documentales.					
12	Se conocen los tipos y los formatos de los documentos del organismo					
13	Se detectan las ubicaciones usadas como almacenamiento por el organismo					
14	En caso de desastre, está previsto activar un plan de contingencia					
15	En caso de desastre, una vez consolidados, se devuelven los materiales afectados a su lugar original					
Dimensión 4: Reutilización de documentos						
16	Se excluye la información sensible, se selecciona la información y conjuntos de datos objeto de reutilización.					
17	Se preparan y presentan los datos de los que se dispone.					
18	Se asegura la permanencia de las URIs					
19	Se utilizan los recursos de la web semántica para presentar la información					
20	Existen mecanismos de acceso como índices, APIs, etc., para facilitar la búsqueda y reutilización					

Fuente: Red de Transparencia y Acceso a la información (RTA).

Anexo D: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo **Jesús Miguel Gómez Abanto** identificado(a) con DNI (carné de extranjería o pasaporte para extranjeros) N.º 70023666 he sido informado(a) sobre el procedimiento de la investigación titulada " **Arquitectura de microservicios y su influencia en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos, 2022**", cuyos autores son **CHAVEZ BRAVO, Martín Gabriel** con DNI **72145172** Y **NOMBERTO SIFUENTES, Luis Eduardo** con DNI **45585916**, y se me ha entregado una copia de este consentimiento informado, fechado y firmado.

Además, se me ha explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios de este. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.

Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos. Mi consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento, por cualquier razón de fuerza mayor. Por lo tanto, en forma consciente y voluntaria doy mi consentimiento para ser parte de esta investigación.

Lima, 2022

Gómez Abanto, Jesus Miguel

Apellidos y nombres


Firma Jesús Gómez Abanto
Gerente General

70023666

DNI

27

Edad

M

Sexo

Anexo E: Autorización para la realización y difusión de resultados de la investigación

AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Por medio del presente documento, Yo **Jesús Miguel Gómez Abanto** identificado con DNI N° 70023666 y representante legal de CLOUDFLY PERU S.A.C autorizo a **Luis Eduardo Nomberto Sifuentes** identificado con DNI N° 45585916 y a Martin Gabriel Chávez Bravo identificado con DNI N° 72145172 a realizar la investigación titulada: “Arquitectura de microservicios y su influencia en el proceso de gestión documental en una empresa de servicios informáticos, 2022” y a difundir los resultados de la investigación utilizando el nombre de CLOUDFLY PERÚ SAC.

Lima, 23 de octubre de 2022.

FIRMA



Sergio Gómez Abanto

Gerente General

Jesús Miguel Gómez Abanto

DNI N° 70023666

Gerente Comercial

Cloudfly Peru S.A.C

Anexo F: Metodología XP

1. Planificación

En esta fase de inicio de la metodología a aplicar, se establece una comunicación constante entre el equipo de desarrollo del proyecto y el cliente objetivo (Cloudfly Peru SAC). De esta forma, se obtienen los requisitos del sistema de gestión documental, y poder establecer el alcance del proyecto, entregables del sistema, y gestionar los tiempos estimados por cada historia de usuario.

Para el desarrollo del sistema de gestión documental para mejorar el proceso de gestión documental en Cloudfly Perú SAC, se recurren a entrevistas que permitan conocer más la empresa, sus principales procesos y el proceso al cual estamos enfocando la solución.

El sistema de gestión documental cuenta con los siguientes módulos:

- Acceso al Sistema
- Documentos
- Categorías
- Roles
- Empresas

1.1. Historias de usuario

En coordinación con el cliente, el equipo logró recopilar las siguientes historias de usuario mientras aclaraba puntos relacionados al formato.

Tabla 14. Historias de usuario

HISTORIAS DE USUARIO	
N°	NOMBRE
01	Acceso al sistema
02	Niveles de acceso
03	Crear usuarios
04	Gestionar usuarios
05	Crear documentos
06	Gestionar documentos
07	Crear categorías

08	Gestionar categorías
09	Crear empresas
10	Gestionar empresas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Historia de usuario: Acceso al Sistema

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Usuario: Área administrativa, comercial, operaciones, apoyo
Nombre historia: Acceso al sistema.	
Prioridad en negocio: Alta (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo	
Descripción: Se debe mostrar una interfaz gráfica que será la primera interacción que cualquier usuario tenga con el sistema. En dicha interfaz deberán ingresar su usuario y contraseña, una vez que las credenciales sean validadas, tendrá acceso a las funcionalidades del sistema.	
Observaciones: Las funcionalidades del sistema solo estarán disponibles para aquellos usuarios cuyas credenciales sean autenticadas en la base de datos.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Historia de usuario: Niveles de acceso

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Usuario: Área administrativa, comercial, operaciones, apoyo
Nombre historia: Niveles de acceso	

Prioridad en negocio: Media (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo	
Descripción: Se asignará un respectivo rol a cada usuario dependiendo de su función en la empresa. Por ello, al momento de logearse al sistema, tendrá diferentes vistas y niveles de acceso.	
Observaciones: En el caso del rol de administrador, tendrá acceso a todas las funciones, y será el encargado de asignar roles a otros usuarios.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Historia de usuario: Crear usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	Usuario: Área administrativa
Nombre historia: Crear usuarios.	
Prioridad en negocio: Alta (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo	
Descripción: Se mostrará una interfaz gráfica la cual muestra la lista de usuarios permitidos se ingresar al sistema. Asimismo, en dicho módulo se podrán crear nuevos usuarios con sus respectivos roles y claves de acceso.	
Observaciones: El administrador será el único que podrá crear usuarios.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Historia de usuario: Gestionar Usuarios

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Usuario: Área administrativa
Nombre historia: Gestionar usuarios.	
Prioridad en negocio: Alta (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo	
Descripción: En este módulo se encontrará un botón al lado de cada usuario, dicho botón llamará a una acción para editar los nombres ya ingresados en la tabla usuarios del sistema.	
Observaciones: El administrador será el único que podrá actualizar los datos de los usuarios.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Historia de usuario: Crear documentos

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Usuario: Área administrativa, comercial, operaciones
Nombre historia: Crear documentos.	
Prioridad en negocio: Alta (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo	
Descripción:	

<p>La parte principal del sistema, en donde se podrán crear documentos para poder almacenarlos en la nube. Se le asignará un nombre al documento, el cual se almacenará en un S3 de AWS.</p>
<p>Observaciones:</p> <p>Solo las áreas con permiso de crear documentos podrán acceder a estas interfaces, deberá especificar la categoría a la que pertenece, la empresa a la cual esta relacionado ese documento y el nombre que se le asignará al archivo.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Historia de usuario: Gestionar documentos

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	Usuario: Área administrativa, comercial, operaciones
Nombre historia: Gestionar documentos.	
Prioridad en negocio: Alta (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo	
<p>Descripción:</p> <p>El sistema podrá gestionar documentos actualizando los datos ya ingresados anteriormente, además al momento de re subir un archivo, este se reemplazará encima del ya existente en el almacenamiento en nube.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>Solo las áreas con permiso de actualizar documentos podrán acceder a estas interfaces, deberá especificar la categoría a la que pertenece, la empresa a la cual está relacionado ese documento y el nombre que se le asignará al archivo.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Historia de usuario: Crear categorías

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 7	Usuario: Área administrativa
Nombre historia: Crear categorías.	
Prioridad en negocio: Media (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo	
Descripción: El sistema permitirá crear categorías a fin de mantener un orden en los documentos que se van a gestionar.	
Observaciones: Solo el administrador podrá crear categorías para el sistema	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Historia de usuario: Gestionar categorías

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Usuario: Área administrativa
Nombre historia: Gestionar categorías.	
Prioridad en negocio: Media (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo	
Descripción: El sistema permitirá modificar categorías, ya sea cambiando el nombre o desactivándola para que ya no se puedan utilizar al momento de crear documentos.	
Observaciones: Solo el administrador podrá modificar las categorías en el sistema	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Historia de usuario: Crear empresas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Usuario: Área administrativa, comercial
Nombre historia: Crear empresas.	
Prioridad en negocio: Alta (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo	
Descripción: Se mostrará una interfaz gráfica la cual muestra la lista de empresas registradas en el sistema. Asimismo, en dicho módulo se podrán crear nuevos usuarios con sus respectivos roles y claves de acceso	
Observaciones: Solo el administrador y el área comercial podrá crear empresas para registrarlas dentro del sistema.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Historia de usuario: Gestionar empresas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 10	Usuario: Área administrativa, comercial.
Nombre historia: Gestionar empresas.	
Prioridad en negocio: Alta (Alta/ Media/ Baja)	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta/ Media/ Baja)
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1

Programador responsable: Luis Nomberto Sifuentes / Martín Chávez Bravo
Descripción: En este módulo se encontrará un botón al lado de cada empresa listada, dicho botón llamará a una acción para editar los nombres ya ingresados en la tabla empresas del sistema.
Observaciones: Solo el administrador y el área comercial podrá actualizar los datos de las empresas para registrarlas dentro del sistema.

Fuente: Elaboración propia

1.2. Asignación de roles

Tabla 25. Asignación de roles

N°	NOMBRE	ROL XP
1	Chávez Bravo, Martín.	Analista / Programador
2	Nomberto Sifuentes, Luis.	Analista / Programador
3	Gómez Abanto, Jesús	Cliente (Gerente Comercial)

Fuente: Elaboración propia

1.3. Planificación de los lanzamientos

Una vez se hayan definido las historias de usuario, se planificaron los lanzamientos. De dicho análisis, se obtuvo el siguiente plan de lanzamientos.

Tabla 26. Plan de lanzamientos

N°	NOMBRE HISTORIA	N° ITERACIÓN	PRIORIDAD	RIESGO	ESFUERZO
01	Acceso al sistema	1	Alta	Alta	3
02	Niveles de acceso	1	Media	Alta	3

03	Crear usuarios	1	Alta	Alta	2
04	Gestionar usuarios	1	Alta	Alta	2
05	Crear documentos	4	Alta	Alta	2
06	Gestionar documentos	4	Alta	Alta	2
07	Crear categorías	3	Media	Media	2
08	Gestionar categorías	3	Media	Media	2
09	Crear empresas	2	Alta	Alta	3
10	Gestionar empresas	2	Alta	Alta	3

Fuente: Elaboración propia

1.4. Velocidad del proyecto

En base al establecimiento de prioridades, riesgo y esfuerzo que se asignaron anteriormente, se estimaron los tiempos para el desarrollo de cada historia.

Tabla 27. Velocidad del proyecto

N°	HISTORIAS DE USUARIO	TIEMPO ESTIMADO
01	Acceso al sistema	3 días
02	Niveles de acceso	4 días
03	Crear usuarios	2 días
04	Gestionar usuarios	2 días
05	Crear documentos	4 días
06	Gestionar documentos	3 días
07	Crear categorías	1 días
08	Gestionar categorías	2 días
09	Crear empresas	1 días
10	Gestionar empresas	2 días

Fuente: Elaboración propia

Estimación de velocidad

- El tiempo total para el desarrollo de las historias de usuario fue de 24 días.
- Tiempo calendario: 5 días por semana (L - V).

1.5. Plan de entregas

De acuerdo a lo coordinado y establecido con el cliente, teniendo en cuenta las prioridades, el orden de desarrollo de las historias de usuario fueron tal y como se visualiza en la siguiente tabla.

Tabla 28. Plan de entregas

ITERACIÓN	HISTORIAS	FEC. INICIO	FEC. TÉRMINO
01	01 - 04	04/08/22	18/08/22
02	09 - 10	23/08/22	06/09/22
03	07 - 08	08/09/22	22/09/22
04	05 - 06	26/09/22	10/10/22

Fuente: Elaboración propia

1.6. Plan de iteraciones

Primera Iteración

En la tabla presentada a continuación se relaciona las tareas correspondientes a cada historia trabajada en la iteración.

Tabla 29. Listado de tareas – Primera iteración

N° de tarea	N° de Historia	NOMBRE DE LA TAREA
1	01	Diseño de interfaz Acceso al sistema
2	01	Validación de usuarios
3	02	Creación de middleware
4	02	Diseño de opciones del menú principal
5	03	Diseño de interfaz de Creación de usuarios
6	03	Generar usuario
7	04	Diseño de interfaz Gestión de usuarios

8	04	Mantenimiento de Gestión de usuarios
---	----	--------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Segunda Iteración

En la tabla presentada a continuación se relaciona las tareas correspondientes a cada historia trabajada en la iteración.

Tabla 30. Listado de tareas – Segunda iteración

N° de tarea	N° de Historia	NOMBRE DE LA TAREA
1	09	Diseño de interfaz de Creación de empresas
2	09	Registrar empresa
3	10	Diseño de interfaz Gestión de empresas
4	10	Mantenimiento de Gestión de empresas

Fuente: Elaboración propia

Tercera Iteración

En la tabla presentada a continuación se relaciona las tareas correspondientes a cada historia trabajada en la iteración.

Tabla 31. Listado de tareas – Tercera iteración

N° de tarea	N° de Historia	NOMBRE DE LA TAREA
1	07	Diseño de interfaz de Creación de categorías
2	07	Registrar categoría
3	08	Diseño de interfaz Gestión de categorías
4	08	Mantenimiento de Gestión de categorías

Fuente: Elaboración propia

Cuarta Iteración

En la tabla presentada a continuación se relaciona las tareas correspondientes a cada historia trabajada en la iteración.

Tabla 32. Listado de tareas – Cuarta iteración

N° de tarea	N° de Historia	NOMBRE DE LA TAREA
1	05	Configuración de conexión a Bucket de S3
2	05	Diseño de interfaz de Creación de documentos
3	05	Registrar documento
4	06	Diseño de interfaz Gestión de documentos
5	06	Mantenimiento de Gestión de documentos

Fuente: Elaboración propia

2. Diseño

Se tomaron en cuenta las facetas propuestas por el marco de trabajo.

a. Tarjetas CRC (Clase – Responsabilidad - Colaborador)

Las CRC, sirvieron para comprender las clases que componen el sistema, y las interacciones entre ellas.

Tabla 33. Tarjeta CRC Category

Category	
Responsabilidad	Colaboración
Guardar información de las categorías	
Verificar información de las categorías	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Tarjeta CRC Company

Company	
Responsabilidad	Colaboración
Guardar información de las empresas	
Verificar información de las empresas	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Tarjeta CRC Role

Role	
Responsabilidad	Colaboración
Guardar información de los roles	
Verificar información de los roles	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Tarjeta CRC Person

Person	
Responsabilidad	Colaboración
Guardar información de las personas	
Verificar información de las personas	
Relacionarse ya sea con empresas o usuarios	Company/User

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Tarjeta CRC User

User	
Responsabilidad	Colaboración
Guardar información de los usuarios	
Verificar información de los usuarios	
Guardar información de los roles	Role

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Tarjeta CRC Document

Document	
Responsabilidad	Colaboración
Guardar información de los documentos	
Verificar información de los documentos	
Guardar información de las categorías	Category

Guardar información de las empresas

Company

Fuente: Elaboración propia

b. Modelo de base de datos

A partir de los requerimientos establecidos con el cliente se realizó el modelado de la base de datos, teniendo en cuenta que los documentos como tal se almacenarían en un servicio de AWS llamado Simple Storage Service (S3). Se fueron estudiando y determinando las diversas entidades que serían parte de la solución a nivel de base de datos.

Modelo Lógico

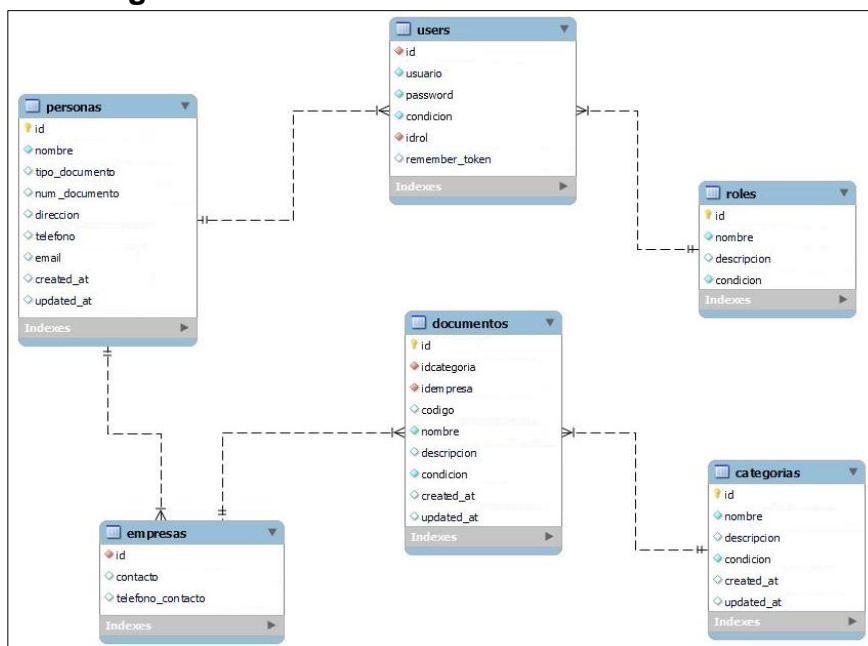


Figura 10. Modelo lógico

Modelo Físico

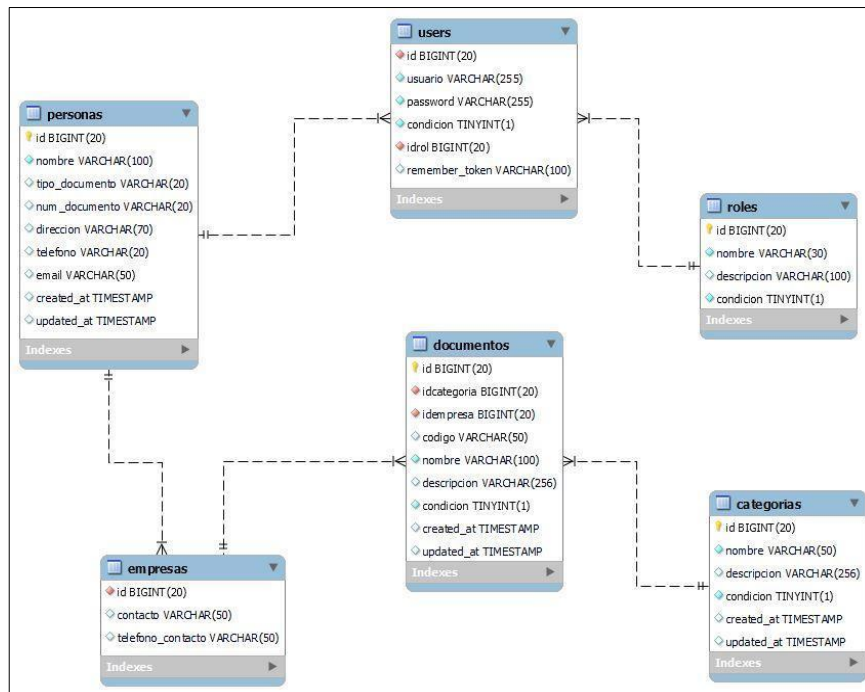


Figura 11. Modelo físico

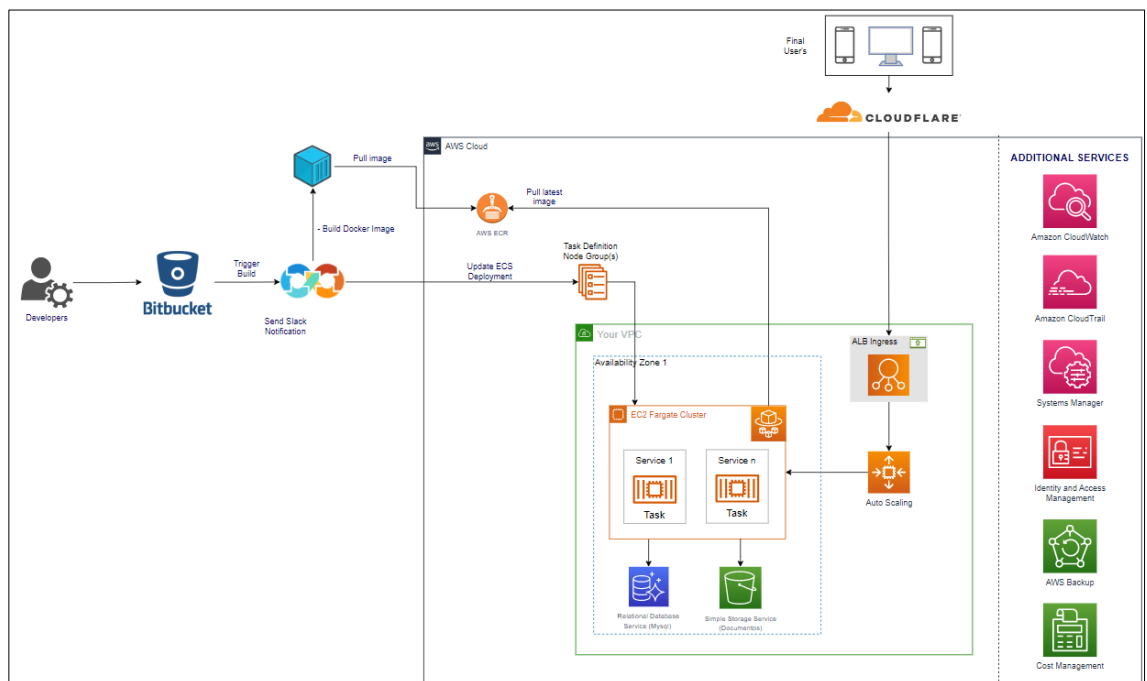


Figura 12. Esquema de funcionamiento

3. Codificación

a. Disponibilidad del cliente

La comunicación constante debido al contacto directo que se manejaba permitió tener un mayor alcance sobre lo que requería el cliente, situación que se evidenció en las historias de usuario, dándoles un mejor detalle. Al tener el cliente experiencia manejando Google Drive, tenía claro lo que buscaba en su sistema y el mismo hecho, evito la necesidad de recurrir a documentos extensos. Asimismo, iba revisando cada avance presentado y proponía posibles mejoras funcionales.

b. Programación en parejas

La programación en pareja se realizó por el propio equipo de investigación, manejando un repositorio en la nube y realizando cambios sin afectar el desarrollo continuo, la herramienta en cuestión fue Bitbucket por los beneficios que aporta al método de distribución o despliegue CI/CD. Durante la codificación se consideró la arquitectura de microservicios, teniendo el frontend y el backend en dos repositorios diferentes. Primero se realizaba la programación del backend por la facilidad de consultar a las apis y luego se adaptaba el frontend para que lo consuma.

c. Configuración laravel – código fuente

El backend de la aplicación se encuentra desarrollado con el framework laravel. Este maneja un archivo donde se especifican las variables de entorno, tales como la conexión a base de datos, el entorno de desarrollo, configuraciones de correo y otras que el desarrollador crea necesarias para la aplicación. Es importante señalar que al repositorio se sube un archivo .example, al cual se le inyectan de manera segura las variables de entorno sensibles gracias a las características de Bitbucket.

```
.env x
app > .env
4 APP_DEBUG=true
5 APP_URL=http://localhost
6
7 LOG_CHANNEL=stack
8 LOG_DEPRECATED_CHANNEL=null
9 LOG_LEVEL=debug
10
11 DB_CONNECTION=mysql
12 DB_HOST=127.0.0.1
13 DB_PORT=3306
14 DB_DATABASE=dbsistemasgd
15 DB_USERNAME=root
16 DB_PASSWORD=
17
18 BROADCAST_DRIVER=log
19 CACHE_DRIVER=file
20 FILESYSTEM_DISK=local
21 QUEUE_CONNECTION=sync
22 SESSION_DRIVER=file
23 SESSION_LIFETIME=120
24
25 MEMCACHED_HOST=127.0.0.1
26
27 REDIS_HOST=127.0.0.1
28 REDIS_PASSWORD=null
29 REDIS_PORT=6379
30
31 MAIL_MAILER=smtp
```

Figura 13. Archivo de configuración - .env

Iteración 1:

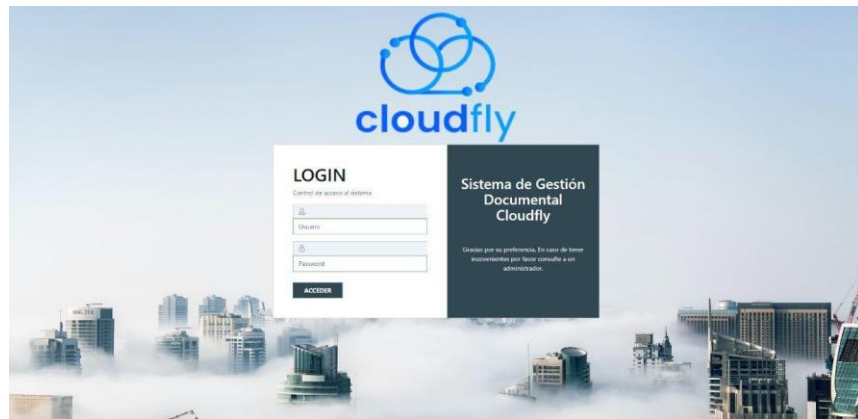


Figura 14 Acceso al sistema

El usuario debe ingresar su usuario y contraseña proporcionados, el sistema enviará la consulta desde el frontend al api del backend. En ese punto el controlador validará las credenciales, procesa los datos y dependiendo del rol que tenga asignado el usuario, se mostrarán solo las funciones asignadas en la vista.

```
User.php U x
app > app > Models > User.php > User > rol
1 <?php
2
3 namespace App\Models;
4
5 use Illuminate\Contracts\Auth\MustVerifyEmail;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\HasFactory;
7 use Illuminate\Foundation\Auth\User as Authenticatable;
8 use Illuminate\Notifications\Notifiable;
9 use Laravel\Sanctum\HasApiTokens;
10 use Tymon\JWTAuth\Contracts\JWTSubject;
11
12 class User extends Authenticatable implements JWTSubject
13 {
14     use HasApiTokens, HasFactory, Notifiable;
15
16     /**
17      * The attributes that are mass assignable.
18      *
19      * @var array<int, string>
20      */
21     protected $fillable = [
22         'id', 'usuario', 'password', 'condicion', 'idrol'
23     ];
24
25     public $timestamps = false;
26
27     /**
28      * The attributes that should be hidden for serialization.
29      *
30      * @var array<int, string>
31      */
32     protected $hidden = [
33         'password',
34         'remember_token',
35     ];
36 }
```

Figura 15. Modelo User

```

LoginController.php 2 U X
app > app > Http > Controllers > Auth > LoginController.php > LoginController > login
21 *
22 * @return void
23 */
24 public function __construct()
25 {
26     $this->middleware('auth:api', ['except' => ['login', 'register', 'forgot', 'forgotValidate', 'passwordUpdate', 'logout', 'confirmEmail']]);
27 }
28
29 /**
30 * Get a JWT via given credentials.
31 *
32 * @return \Illuminate\Http\JsonResponse
33 */
34 public function login(LoginRequest $request)
35 {
36
37     $credentials = [
38         'usuario' => $request->email,
39         'password' => $request->password
40     ];
41
42     if (!$token = auth()->attempt($credentials)) {
43         return response()->json(['isSuccess' => false, 'message' => 'Las credenciales no coinciden con nuestros registros.']);
44     }
45
46     $user = [
47         'id' => auth()->user()->id,
48         'usuario' => auth()->user()->usuario,
49         'password' => auth()->user()->password,
50         'condicion' => auth()->user()->condicion,
51         'idrol' => auth()->user()->idrol,
52         'access_token' => $token
53     ];
54
55     return response()->json(['isSuccess' => true, 'message' => 'Usuario correcto.', 'user' => $user]);
56 }
57

```

Figura 16. Controlador LoginController

Para el middleware se consideró el diseño de arquitectura en cuestión, estableciendo uno que solo permita consumir las apis del backend si el usuario se encuentra validado en el sistema y uno en relación a las funciones que pueden acceder dependiendo el rol.

```

_navajs X
app > src > _navajs > default
1 export default [
2   {
3     component: 'CNavItem',
4     name: 'Escritorio',
5     to: '/',
6     icon: 'cil-speedometer',
7     rol: [1, 2, 3, 4],
8     badge: {
9       color: 'primary',
10      text: 'NEW',
11    },
12  },
13  {
14    component: 'CNavTitle',
15    name: 'Mantenimiento',
16    rol: [1, 2, 3, 4],
17  },
18  {
19    component: 'CNavGroup',
20    name: 'Documentación',
21    to: '/documentacion',
22    rol: [1],
23    icon: 'cilFile',
24    items: [
25      {
26        component: 'CNavItem',
27        name: 'Categorías',
28        to: '/categoria',
29        rol: [1],
30      },
31      {
32        component: 'CNavItem',
33        name: 'Documentos',
34        to: '/documentos',
35        rol: [1],

```

Figura 17. Middleware del frontend - _nav.js

```

api.php U X
app > routes > api.php > #Function#a077ae22
18 |
19 | Here is where you can register API routes for your application. These
20 | routes are loaded by the RouteServiceProvider within a group which
21 | is assigned the "api" middleware group. Enjoy building your API!
22 |
23 | */
24 |
25 | Route::middleware('auth:sanctum')->get('/user', function (Request $request) {
26 |     return $request->user();
27 | });
28 |
29 | Route::group(['prefix' => 'auth'], function () {
30 |
31 |     Route::post('login', [LoginController::class, 'login']);
32 |     Route::post('logout', [LoginController::class, 'logout']);
33 |     Route::post('refresh', [LoginController::class, 'refresh']);
34 |     Route::post('register', [LoginController::class, 'register']);
35 |     Route::post('me', [LoginController::class, 'me']);
36 |     Route::post('forgot', [LoginController::class, 'forgot']);
37 |     Route::post('forgot/validate', [LoginController::class, 'forgotValidate']);
38 |     Route::post('password/update', [LoginController::class, 'passwordUpdate']);
39 |
40 |     Route::post('login/google/session', [GoogleController::class, 'updateSessionCart']);
41 | });
42 |
43 | //Rutas Protegidas
44 | Route::group(['middleware' => 'auth:api'], function () {
45 |
46 |     Route::get('/categoria', [CategoriaController::class, 'index']);
47 |     Route::post('/categoria/registrar', [CategoriaController::class, 'store']);
48 |     Route::put('/categoria/actualizar', [CategoriaController::class, 'update']);
49 |     Route::put('/categoria/desactivar', [CategoriaController::class, 'desactivar']);
50 |     Route::put('/categoria/activar', [CategoriaController::class, 'activar']);
51 |     Route::get('/categoria/selectCategoria', [CategoriaController::class, 'selectCategoria']);
52 |
53 |     Route::get('/documento', [DocumentoController::class, 'index']);
54 |     Route::get('/documento/comercial', [DocumentoController::class, 'index2']);
55 |     Route::get('/documento/operaciones', [DocumentoController::class, 'index3']);
56 |     Route::post('/documento/registrar', [DocumentoController::class, 'store']);
57 |     Route::put('/documento/actualizar', [DocumentoController::class, 'update']);
58 |     Route::put('/documento/desactivar', [DocumentoController::class, 'desactivar']);

```

Figura 18. Middleware del backend – api.php

Cloudfly





Escritorio Configuraciones

mchavez

Escritorio

Usuarios Nuevo

Nombre Texto a buscar

Opciones	Nombre	Tipo Documento	Num. Documento	Teléfono	Email	Usuario	Rol
 	Taylin Antonio Villavicencio	DNI	75693487	941236785	taylinlamasviral@gmail.com	kyasarin	Comercial
 	Martin Chavez Bravo	DNI	79651248	963245789	martin.x@gmail.com	mchavez	Administrador

1 2 Sig

Cloudfly © 2022

Desarrollado por Cloudfly

Figura 19. Usuarios

The image shows a web form titled "Registrar Usuario" with a blue header and a close button (X). The form contains the following fields:

- Nombre:** Text input with placeholder "Nombre de de la persona".
- Tipo Documento:** Dropdown menu with "DNI" selected.
- Número:** Text input with placeholder "Número de documento".
- Telefono:** Text input with placeholder "Telefono".
- Email:** Text input with placeholder "Email".
- Rol (*):** Dropdown menu with "Seleccione un rol" selected.
- Usuario (*):** Text input with placeholder "Nombre del usuario".
- Password:** Text input with placeholder "Password de acceso".

At the bottom right, there are two buttons: "Cerrar" (grey) and "Guardar" (blue).

Figura 20. Registrar Usuario

Cuando se registra un usuario, se registra automáticamente una persona en la base de datos. Esto para tener mayor información de la persona en cuestión que accede al sistema. Desde esta vista se podrá actualizar los datos o desactivar al usuario.

```

public function store(Request $request)
{
    if(!$request->wantsJson()) return redirect('/');

    try{
        DB::beginTransaction();
        $persona = new Persona();
        $persona->nombre = $request->nombre;
        $persona->tipo_documento = $request->tipo_documento;
        $persona->num_documento = $request->num_documento;
        $persona->telefono = $request->telefono;
        $persona->email = $request->email;
        $persona->save();

        $user = new User();
        $user->usuario = $request->usuario;
        $user->password = bcrypt($request->password);
        $user->condicion = '1';
        $user->idrol = $request->idrol;
        |
        $user->id = $persona->id;
        $user->save();

        DB::commit();
    } catch (Exception $e) {
        DB::rollBack();
    }
}

```

Figura 21. Controlador UserController

Iteración 2:

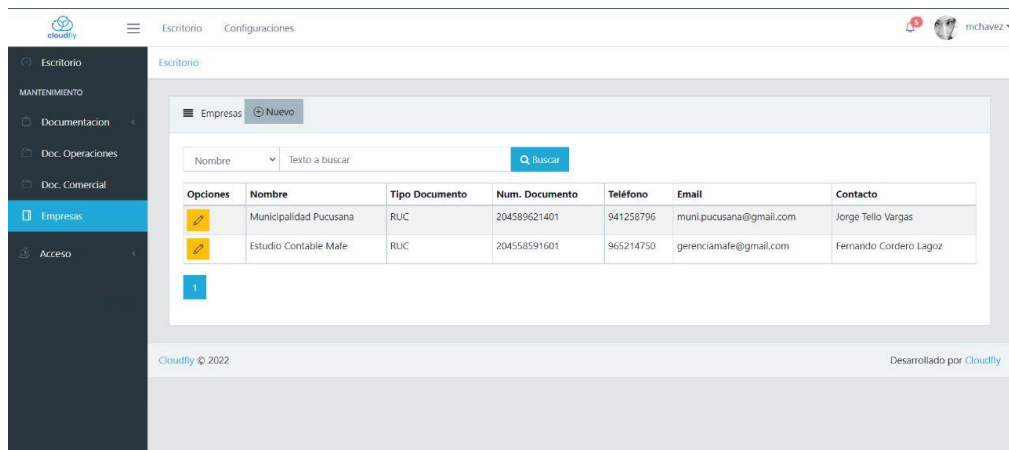


Figura 22. Empresas

Registrar empresa

Nombre: Nombre de de la persona

Tipo Documento: RUC

Número: Número de documento

Telefono: Telefono

Email: Email

Contacto: Nombre del contacto

Telefono del contacto: Telefono del contacto

Cerrar Guardar

Figura 23. Registrar Empresa

La gestión de empresas implica la creación, actualización y desactivación del registro. El usuario con los permisos necesarios para la gestión, debe completar los datos solicitados en el formulario, ya sea para el registro o actualización. Al ejecutar la acción en la vista, se consume el api del backend que realiza la operación solicitada en base a lo codificado en el controlador.

```

Empresa.php U X
app > app > Models > Empresa.php > ...
1  <?php
2
3  namespace App\Models;
4
5  use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\HasFactory;
6  use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
7
8  class Empresa extends Model
9  {
10     use HasFactory;
11
12     protected $table = 'empresas';
13     protected $fillable = [
14         'id', 'contacto', 'telefono_contacto'
15     ];
16
17     public $timestamps = false;
18
19     public function persona(){
20         return $this->belongsTo(Persona::class);
21     }
22
23     public function documentos()
24     {
25         //One to many
26         return $this->hasMany(Documento::class);
27     }
28 }
29

```

Figura 24. Registrar Empresa

```

public function store(Request $request)
{
    if(!$request->wantsJson()) return redirect('/');

    try{
        DB::beginTransaction();
        $persona = new Persona();
        $persona->nombre = $request->nombre;
        $persona->tipo_documento = $request->tipo_documento;
        $persona->num_documento = $request->num_documento;
        $persona->telefono = $request->telefono;
        $persona->email = $request->email;
        $persona ->save();

        $empresa = new Empresa();
        $empresa->contacto = $request->contacto;
        $empresa->telefono_contacto = $request->telefono_contacto;
        $empresa->id = $persona->id;
        $empresa ->save();

        DB::commit();
    } catch (Exception $e) {
        DB::rollBack();
    }
}

```

Figura 25. Registrar Empresa

Iteración 3:

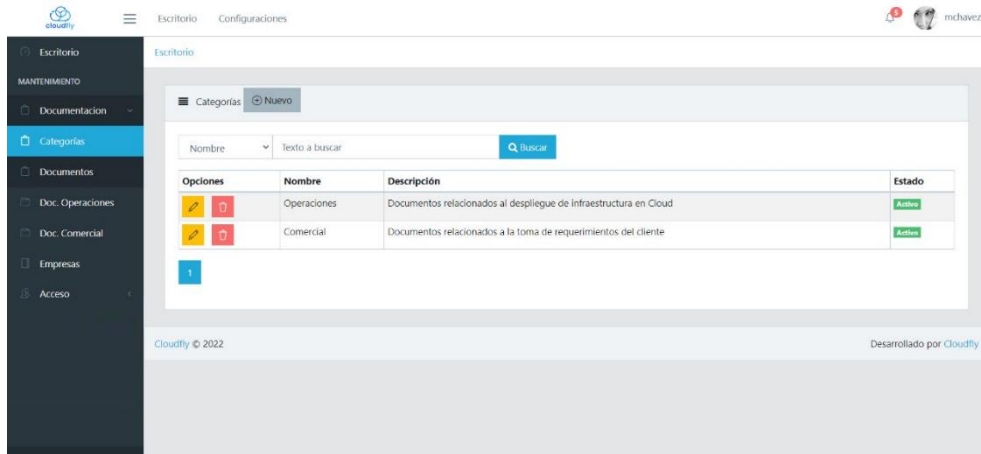


Figura 26. Categoría



Figura 27. Registrar Categoría

La gestión de categorías implica la creación, actualización y desactivación del registro. El usuario con los permisos necesarios para la gestión, debe completar los datos solicitados en el formulario, ya sea para el registro o actualización. Al ejecutar la acción en la vista, se consume el api del backend que realiza la operación solicitada en base a la función en el controlador.

```
public function store(Request $request)
{
    try {
        $categoria = new Categoria();
        $categoria->nombre = $request->nombre;
        $categoria->descripcion = $request->descripcion;
        $categoria->condicion = '1';
        $categoria->save();

        return responseAPI()->store(true);
    } catch (Exception $e) {
        return responseAPI()->catch($e);
    }
}
```

Figura 28. Registrar Categoría

```

Categoria.php U X
app > app > Models > Categoria.php > ...
1 <?php
2
3 namespace App\Models;
4
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\HasFactory;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
7
8 class Categoria extends Model
9 {
10     use HasFactory;
11
12     //Eloquent asumiра que cada modelo correspondiente a una tabla, tiene un ID primario llamado id
13     //Asignacion en Masa (Evitar vulnerabilidad): Pasar un atributo http a una solicitud, escala permisos y tiene poder Admin
14     protected $fillable = ['nombre', 'descripcion', 'condicion'];
15
16     public function documentos()
17     {
18         //One to many
19         return $this->hasMany(Articulo::class);
20     }
21 }
22

```

Figura 29. Registrar Categoría

Iteración 4:

Opciones	Código	Nombre	Descripción	Categoría	Empresa	Estado
	548966	Roadmap Stratozone - Marcobre	Guia de implementación a través de stratozone	Operaciones	Marcobre	Activo
	268945	Propuesta economico Municipalidad Pucusana	Primer acercamiento	Comercial	Municipalidad Pucusana	Activo
	698452	Propuesta de migracion Contable MAFE	Modificación de propuesta económica	Comercial	Estudio Contable Mafe	Activo
	589425	Plan de Trabajo Implementation Active Directory	Programacion de tareas para migracion AD	Operaciones	Estudio Contable Mafe	Activo
	458962	Bolsa de Soporte - Marco Peruana	Propuesta para soporte en horas de trabajo	Comercial	Marco Peruana	Activo
	698325	Propuesta comercial - Taxi Fast Driver	Primer acercamiento	Comercial	Taxi Fast Driver	Activo

Figura 30. Documentos

Registrar Documento

Categoría: Seleccione

Codigo: Codigo de documento

Nombre: Nombre del documento

Descripción: Ingrese Descripción

Empresa: Seleccione

Select file...

Cerrar Guardar

Figura 31. Registrar Documentos

El registro y gestión de documentos implica la creación, actualización y desactivación del registro. El usuario con los permisos necesarios para la gestión, debe completar los datos solicitados en el formulario, ya sea para el registro o actualización. Al ejecutar la acción en la vista, se consume el api del backend que realiza la operación solicitada en base a la función en el controlador.

```
Documentos.php X
app > app > Models > Documentos.php > ...
1  <?php
2
3  namespace App\Models;
4
5  use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\HasFactory;
6  use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
7
8  class Documento extends Model
9  {
10     use HasFactory;
11     protected $fillable = [
12         'idcategoria', 'idempresa', 'codigo', 'nombre', 'extension', 'descripcion', 'file_path', 'condicion'
13     ];
14
15     public function categoria(){
16         return $this->belongsTo(Categoria::class);
17         //Relacion por retorno, por eso uso belongsTo
18     }
19
20     public function empresa(){
21         return $this->belongsTo(Documento::class);
22         //Relacion por retorno, por eso uso belongsTo
23     }
24 }
25
```

Figura 32. Modelo Documento

```
public function store(Request $request) /*Guarda registros a la tabla Documento*/
{
    try {
        $documento = new Documento();
        $documento->idcategoria = $request->idcategoria;
        $documento->idempresa = $request->idempresa;
        $documento->codigo = $request->codigo;
        $documento->nombre = $request->nombre;
        $documento->extension = $request->extension;
        $documento->descripcion = $request->descripcion;
        $documento->file_path = $request->file_path;
        $documento->condicion = '1';
        $documento->save();
        return [
            'file_path' => $request->file_path,
            'file_name' => $request->nombre,
        ];
    } catch (Exception $e) {
        return responseAPI()->catch($e);
    }
}
```

Figura 33. Controlador DocumentoController - MySQL

```

public function fileUpload(Request $request)
{
    try {
        $request->validate([
            'file' => 'required|mimes:csv,txt,xlsx,xls,pdf|max:2048'
        ]);

        if ($request->file()) {
            $image = $request->file('file');
            $imageFileName = $request->file_name;
            $s3 = Storage::disk('s3');
            $filePath = $request->file_path . $imageFileName . '.' . $image->getClientOriginalExtension();
            $s3->put($filePath, file_get_contents($image));

            return responseAPI()->store(true, ['status' => '200']);
        }
    } catch (Exception $e) {
        return responseAPI()->catch($e);
    }
}

```

Figura 34. Controlador DocumentoController – S3

Dentro del controlador se manejan dos funciones, una para almacenar la data en el servidor MySQL y otra para subir el archivo a un bucket en el servicio S3 de AWS. Esto para reducir la carga en el servidor de base de datos y tener un mayor control sobre los archivos almacenados.

4. Pruebas

Al emplear una metodología de desarrollo ágil, las pruebas de aceptación después de culminar con el desarrollo propuesto en una iteración, son de vital importancia y aseguran el éxito de la misma, con estas el cliente tiene una visión clara del avance y los desarrolladores tienen un mejor alcance de lo que resta por hacer. Asimismo, estas generan una retroalimentación para el desarrollo de las historias restantes. Estas pruebas se encuentran estrechamente relacionadas con el cliente, ya que es quien evalúa que se esté cumpliendo con las funciones requeridas.

Para las pruebas se consideraron las historias de usuario definidas, siendo la idea principal el que cumplan con las especificaciones establecidas.

4.1. Pruebas de aceptación

Se llevaron a cabo pruebas de aceptación para validar el funcionamiento esperado del sistema de gestión documental.

Iteración 1:

En la tabla 39 se establecen de forma general las pruebas de aceptación y en el rango de tablas 40-43 se describen cada una de ellas, las cuales se emplearon durante la primera iteración.

Tabla 39. Pruebas de aceptación 1

N°	N° HISTORIA DE PRUEBA	NOMBRE DE LA PRUEBA
1	01	Acceso al sistema
2	02	Niveles de acceso
3	03	Crear usuarios
4	04	Gestionar usuarios

Fuente: Elaboración propia

Descripción de pruebas de aceptación

Tabla 40. Caso de prueba – Accesos al sistema

CASO DE PRUEBA	
Código: 1	N° Historia de usuario: 001
Historia de usuario: Acceso al sistema	
Condiciones de ejecución: El usuario en cuestión tiene que contar con sus respectivas credenciales de acceso al sistema, esto le permitirá ingresar y ejecutar las funcionalidades del sistema.	
Entrada/Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">1. Ingresar al sistema a través de la web.2. Insertar las credenciales de usuario respectivas.3. Seleccionar el botón “Acceder”	
Resultado esperado: Acceso al sistema de gestión documental y las funcionalidades provistas.	
Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Caso de prueba – Niveles de acceso

CASO DE PRUEBA	
Código: 2	N° Historia de usuario: 002
Historia de usuario: Niveles de acceso	
Condiciones de ejecución: El usuario con un rol específico debe iniciar sesión en el sistema de gestión documental	
Entrada/Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar sesión como usuario de rol comercial. 2. Verificar las opciones del menú. 	
Resultado esperado: Una vez se inicia sesión, el usuario visualiza únicamente las opciones vinculadas a su rol dentro del sistema.	
Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Caso de prueba – Crear usuarios

CASO DE PRUEBA	
Código: 3	N° Historia de usuario: 003
Historia de usuario: Crear usuarios	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder al sistema, contará con el rol de Administrador ya que solo el podrá crear usuarios.	
Entrada/Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la opción del menú “Acceso” y la opción dentro del grupo llamada “Usuarios” 2. Hacer clic en la opción “Nuevo” 3. Ingresar datos del usuario en la ventana que aparece 4. “Registrar” el usuario 5. Visualizar registro en la lista de usuarios 	
Resultado esperado: Usuario registrado correctamente.	

Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Caso de prueba – Gestionar usuarios

CASO DE PRUEBA	
Código: 4	N° Historia de usuario: 004
Historia de usuario: Gestionar usuarios	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder al sistema, contará con el rol de Administrador ya que solo el podrá crear usuarios.	
Entrada/Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">1. Seleccionar la opción del menú “Acceso” y la opción dentro del grupo llamada “Usuarios”.2. Visualizar los usuarios registrados.3. Actualizar y desactivar al usuario seleccionado.4. Modificar datos en el caso de la actualización.5. Culminar acción haciendo clic en la opción respectiva.6. Corroborar en la lista de usuarios.	
Resultado esperado: Actualización y desactivación de usuarios correctamente realizados.	
Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Iteración 2:

En la tabla 44 se establecen de forma general las pruebas de aceptación y en el rango de tablas 45-46 se describen cada una de ellas, las cuales se emplearon durante la segunda iteración.

Tabla 44. Pruebas de aceptación 2

N°	N° HISTORIA DE PRUEBA	NOMBRE DE LA PRUEBA
----	-----------------------	---------------------

5	09	Crear empresas
6	10	Gestionar empresas

Fuente: Elaboración propia

Descripción de pruebas de aceptación

Tabla 45. Caso de prueba – Crear empresas

CASO DE PRUEBA	
Código: 5	N° Historia de usuario: 009
Historia de usuario: Crear empresas	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder al sistema, contará con el rol de Comercial, ya que solo ellos y los administradores podrán realizar el registro.	
Entrada/Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la opción del menú “Empresas” 2. Hacer clic en la opción “Nuevo” 3. Ingresar datos del usuario en la ventana que aparece 4. “Registrar” la empresa 5. Visualizar registro en la lista de empresas 	
Resultado esperado: Empresa registrada correctamente.	
Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Caso de prueba – Gestionar empresas

CASO DE PRUEBA	
Código: 5	N° Historia de usuario: 010
Historia de usuario: Gestionar usuarios	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder al sistema, contará con el rol de Comercial, ya que solo ellos y los administradores podrán realizar el registro.	

<p>Entrada/Pasos de ejecución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la opción del menú “Empresas” 2. Visualizar las empresas registradas. 3. Actualizar la empresa seleccionada. 4. Modificar datos en la vista que aparece al hacer clic al botón de edición. 5. Culminar la acción haciendo clic en la opción respectiva. 6. Corroborar en la lista de empresas.
<p>Resultado esperado: Actualización de empresas correctamente realizada.</p>
<p>Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.</p>

Fuente: Elaboración propia

Iteración 3:

En la tabla 47 se establecen de forma general las pruebas de aceptación y en el rango de tablas 48-49 se describen cada una de ellas, las cuales se emplearon durante la segunda iteración.

Tabla 47. Pruebas de aceptación 3

N°	N° HISTORIA DE PRUEBA	NOMBRE DE LA PRUEBA
7	07	Crear categorías
8	08	Gestionar categorías

Fuente: Elaboración propia

Descripción de pruebas de aceptación

Tabla 48. Caso de prueba – Crear categorías

CASO DE PRUEBA	
Código: 7	N° Historia de usuario: 007
Historia de usuario: Crear categorías	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder al sistema, contará con el rol de Administrador ya que solo el podrá crear usuarios.	
<p>Entrada/Pasos de ejecución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la opción del menú “Categorías”. 2. Hacer clic en la opción “Nuevo”. 	

<ol style="list-style-type: none"> 3. Ingresar datos de la categoría en la ventana que aparece. 4. “Registrar” la categoría. 5. Visualizar registro en la lista de categorías
Resultado esperado: Categoría registrada correctamente.
Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Caso de prueba – Gestionar categorías

CASO DE PRUEBA	
Código: 8	N° Historia de usuario: 008
Historia de usuario: Gestionar categorías	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder al sistema, contará con el rol de Administrador ya que solo el podrá crear usuarios.	
Entrada/Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la opción del menú “categorías”. 2. Visualizar las categorías registradas. 3. Actualizar y desactivar la categoría seleccionada. 4. Modificar datos en la vista que aparece al hacer clic al botón de edición y desactivar en la opción contigua. 5. Culminar la acción haciendo clic en la opción respectiva. 6. Corroborar en la lista de categorías. 	
Resultado esperado: Actualización y desactivación de categorías correctamente realizada.	
Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Iteración 4:

En la tabla 50 se establecen de forma general las pruebas de aceptación y en el rango de tablas 51-52 se describen cada una de ellas, las cuales se emplearon durante la segunda iteración.

Tabla 50. Pruebas de aceptación 4

N°	N° HISTORIA DE PRUEBA	NOMBRE DE LA PRUEBA
9	05	Crear documentos
10	06	Gestionar documentos

Fuente: Elaboración propia

Descripción de pruebas de aceptación

Tabla 51. Caso de prueba – Crear documentos

CASO DE PRUEBA	
Código: 9	N° Historia de usuario: 005
Historia de usuario: Crear documentos	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder al sistema, únicamente el rol de apoyo no puede registrar documentos, se emplea un usuario con rol distinto.	
Entrada/Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la opción del menú “Documento”. 2. Hacer clic en la opción “Nuevo”. 3. Ingresar datos de la categoría en la ventana que aparece e insertar el documento a registrar. 4. “Registrar” el documento. 5. Visualizar registro en la lista de documentos 	
Resultado esperado: Documento registrado correctamente.	
Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Caso de prueba – Gestionar documentos

CASO DE PRUEBA	
Código: 10	N° Historia de usuario: 006
Historia de usuario: Gestionar documentos	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder al sistema, el rol de apoyo únicamente puede visualizar los documentos registrados, se emplea un usuario con rol distinto.	
Entrada/Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la opción del menú “Documentos”. 2. Visualizar los documentos registrados. 3. Actualizar y desactivar el documento seleccionado. 4. Modificar datos en la vista que aparece al hacer clic al botón de edición y desactivar en la opción contigua. 5. Culminar la acción haciendo clic en la opción respectiva. 6. Corroborar en la lista de documentos. 	
Resultado esperado: Actualización y desactivación de documentos correctamente realizada.	
Evaluación de la prueba: La prueba se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, NECOCHEA CHAMORRO JORGE ISAAC, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE GESTIÓN DOCUMENTAL EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS INFORMÁTICOS, 2022", cuyos autores son NOMBERTO SIFUENTES LUIS EDUARDO, CHAVEZ BRAVO MARTIN GABRIEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 29 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
NECOCHEA CHAMORRO JORGE ISAAC DNI: 18167347 ORCID: 0000-0002-3290-8975	Firmado electrónicamente por: JNECOCHEA el 29- 11-2022 16:57:30

Código documento Trilce: TRI - 0461443